

**Achim Seiler:**

## **BIOTECHNOLOGIE UND DRITTE WELT**

**Problemfelder, Regelungsansätze,  
Handlungsmöglichkeiten**

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>S. 4</b>
<b>2.</b>	<b>Einführung</b>	<b>S. 7</b>
2.1.	Stand der wissenschaftlichen Diskussion	S. 11
2.1.1.	- Die Literatur- und Materiallage	S. 15
2.1.2.	- Erwartungshaltungen und Befürchtungen	S. 22
2.2.	Problemstellung der Arbeit	S. 25
2.2.1.	- Fragestellung	S. 25
2.2.2.	- Abgrenzung des Themengebietes	S. 27
2.2.3.	- Aufbau der Arbeit	S. 31
<b>3.</b>	<b>Charakterisierung der Problemumgebung</b>	<b>S. 34</b>
3.1.	Problemfelder	S. 34
3.1.1.	- Geistige Eigentumsrechte	S. 35
3.1.2.	- Biologische Sicherheit	S. 38
3.1.3.	- Access (Zugangsfragen)	S. 40
3.2.	Regelungskontext	S. 43
3.2.1.	- TRIPS-Abkommen	S. 45
3.2.2.	- Konvention über die biologische Vielfalt (CBD)	S. 47
3.2.3.	- FAO-Kommission für (pflanzen-)genetische Ressourcen	S. 49
<b>4.</b>	<b>Von der Grünen Revolution zu den strukturellen Veränderungen durch die Biotechnologie</b>	<b>S. 52</b>
4.1.	Der Ertragssteigerungsansatz der vergangenen Jahrzehnte	S. 52
4.2.	Strukturmerkmale der kommenden Veränderungen	S. 56
4.2.1.	- Produktionsverlagerungen	S. 59
4.2.2.	- Neuartige Risikopotentiale	S. 61
4.2.3.	- Schutz geistigen Eigentums	S. 63
4.3.	Akteure und Strategien	S. 66
4.4.	Zusammenfassung	S. 87
<b>5.</b>	<b>Exkurs: Monsanto</b>	<b>S. 89</b>
<b>6.</b>	<b>TRIPS und die Patentierung lebender Materie</b>	<b>S. 92</b>
6.1.	Der politische Kontext	S. 92
6.2.	Die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens in Art.27.3	S. 95
6.2.1.	- Patente	S. 99
6.2.2.	- Sortenschutz	S. 102
6.2.3.	- Sui Generis	S. 104
6.3.	Zusammenfassung	S. 106

<b>7.</b>	<b>Biotechnologie und die Veränderungen des internationalen Produktionssystems</b>	<b>S. 108</b>
7.1.	Die konkurrierenden Ansätze zur Produktion von Zielsubstanzen	S. 110
7.2.	Fallbeispiel Kakao	S. 119
7.3.	Fallbeispiel Süßstoffe	S. 122
7.4.	Zusammenfassung	S. 126
<b>8.</b>	<b>Kategorisierung der Techniken</b>	<b>S. 129</b>
8.1.	Techniken und Schutzrechtssysteme	S. 129
8.2.	Technikgenerationen und Nutzenpotentiale	S. 138
8.3.	Zusammenfassung	S. 147
<b>9.</b>	<b>Ansatzpunkte für eine kreative Gesetzgebung</b>	<b>S. 150</b>
9.1.	Strategische Ansatzpunkte	S. 151
9.1.1.	- Schutzrechtser schöpfung	S. 151
9.1.2.	- Zwangslizenzen	S. 154
9.1.3.	- Forschungsausnahme	S. 157
9.1.4.	- Patentierungsausschluß nach Art.27.3(b)	S. 160
9.1.5.	- Schutzvoraussetzungen	S. 167
9.2.	Optionen bei Claims und Begriffen	S. 170
9.2.1.	- Claims	S. 171
9.2.2.	- Begriffe	S. 173
9.3.	Zusammenfassung	S. 180
<b>10.</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>S. 182</b>
10.1.	Sozioökonomische Chancen	S. 182
10.2.	Sozioökonomische Risiken	S. 185
10.3.	Handlungszwänge und -optionen	S. 188
10.4.	Handlungsbarrieren	S. 191
10.5.	Entscheidungsanalyse	S. 194
10.5.1.	- Ausgangslage	S. 196
10.5.2.	- Dynamik der Problemzusammenhänge	S. 197
10.5.3.	- Zeitverzögerte Wirksamkeit der Sachargumente	S. 199
<b>11.</b>	<b>Literatur</b>	<b>S. 261</b>
<b>12.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>S. 294</b>
<b>13.</b>	<b>Anhang</b>	<b>S. 295</b>

## **1. EINLEITUNG**

Die vorliegende Untersuchung ist im Rahmen einer mehrjährigen Forschungsarbeit entstanden, die zum Ziel hatte, die sozioökonomischen Auswirkungen zu skizzieren, welche mit dem breiten Technikeinsatz aller Voraussicht nach verbunden sind. Auf diese Weise sollte ein Beitrag geleistet werden für das Bemühen südlicher Entscheidungsträger, die zu erwartenden negativen Implikationen bereits im Vorfeld abzuschwächen bzw. denkbare Nutzenpotentiale wahrzunehmen, und ihre Umsetzung durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. In diesem Zusammenhang wurden die möglichen Auswirkungen untersucht, die sich aus der Anwendung des gesamten Clusters neuer biotechnologischer Verfahren ergeben, welche in der produktionstechnischen Realität keinesfalls auf den Einsatz der molekularbiologischen Methoden der Gentechnik reduziert werden können.

Im Verlaufe dieser Untersuchung ist zum einen deutlich geworden, wie weitreichend die denkbaren Implikationen des Technikeinsatzes für die volkswirtschaftlichen und sozioökonomischen Zusammenhänge der Länder in der 3. Welt sein können, zum anderen ist ersichtlich geworden, daß es nicht möglich ist, präzise Aussagen über die zu erwartenden Auswirkungen zu treffen, ohne die komplexen Rahmenbedingungen, welche sowohl die Technikentwicklung, wie auch den Technikeinsatz selbst bestimmen, zu problematisieren. Dies betrifft in erster Linie die schwierigen Aspekte der biologischen Sicherheit sowie die Anwendung der entsprechenden Instrumente zum Schutz geistigen Eigentums an pflanzenbaulichen bzw. biotechnologischen Innovationen. Beide Problemfelder sind ihrerseits mit überaus weitreichenden Implikationen verbunden. Dies gilt speziell im Hinblick auf die denkbaren ökologischen Auswirkungen bei der großflächigen Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen auf den Anbauflächen der 3. Welt, auf die im Rahmen dieser Untersuchung allerdings nicht näher eingegangen wird.

Da insbesondere die Aspekte des Schutzes geistigen Eigentums von wesentlicher Bedeutung dafür sein werden, mit welchen Auswirkungen die Entwicklungsländer durch den Technikeinsatz zu rechnen haben und ob es ihnen gelingen wird, überhaupt im Sinne der Wahrnehmung der eigenen ökonomischen Interessen Nutzen aus der globalen Technikentwicklung zu ziehen, werden im Rahmen dieser Arbeit stattdessen die

technikbezogenen Wirkungsfaktoren systematisch mit den entsprechenden rechtlichen Problemzusammenhängen in Verbindung gebracht, und im Hinblick auf die als plausibel zu vermutenden Folgewirkungen problematisiert.

Hierbei wird deutlich, daß die Risiken, die sich für die sozioökonomischen Strukturen der Entwicklungsländer aus der Kombination des Technikeinsatzes mit der Anwendung der von den Industrieländern geforderten, denkbar weitreichenden Schutzrechte auf pflanzenbiotechnologische Innovationen ergeben können – z.B. die Zugangsverweigerung zu ganzen Nutzpflanzensegmenten – die mit dem Technikeinsatz selbst zu erwartenden Auswirkungen (Substitutionen, Produktionsverlagerungen, etc.) ohne weiteres übersteigen können.

Die in dieser Untersuchung zum Ausdruck kommende, kritische Haltung gegenüber der Anwendung der im TRIPS-Abkommen festgelegten, patentrechtlichen Bestimmungen resultiert aus der Reichweite möglicher Auswirkungen im Zusammenhang mit der von den Industrieländern geforderten, möglichst lückenlosen Anwendung auf sämtliche Kategorien biotechnischer Innovationen. Die generellen Nutzenpotentiale, die das Patentsystem für die ökonomische Entwicklung der Länder in der 3. Welt durchaus haben kann, sollen somit keineswegs grundsätzlich in Zweifel gezogen werden.

Die Anwendung patentrechtlicher Bestimmungen auf lebende, zur Selbstreplikation fähige Materie, ist aus der Sicht des Verfassers jedoch abzulehnen zugunsten eines vollständig neu zu konzipierenden Schutzsystems **de novo**, welches sowohl den Interessen formaler Innovatoren am Schutz ihrer intellektuellen Leistungen, wie auch der Notwendigkeit der Beibehaltung einschlägiger landwirtschaftlicher Praktiken Rechnung trägt und die Sicherstellung der globalen Nahrungsmittelversorgung auf ökologische und sozialverträgliche Weise gewährleistet.

Mit der Verwendung der Begriffe "Dritte Welt" bzw. "Entwicklungsländer" soll zum Ausdruck gebracht werden, daß sich sowohl die Generierung wie auch der Einsatz der neuen Techniken im Kontext ungleicher wirtschaftlicher Bedingungen bewegen. Handlungsmöglichkeiten wie auch Handlungsbarrieren müssen folglich in eben diesem Kontext problematisiert werden. Eine Wertung ist damit nicht verbunden.

Die Untersuchung ist im Rahmen einer mehrjährigen Beschäftigung mit den umfangreichen und schwierigen Themenzusammenhängen entstanden und wurde von der Friedrich-Ebert-Stiftung finanziell unterstützt. Die in Kapitel 9 vorgenommene Darstellung der unterschiedlichen Ansatzpunkte, die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens durch eine kreative Gesetzgebung sozialverträglicher zu gestalten, erfolgte im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Zusammenarbeit.

## 2. EINFÜHRUNG

Seit einigen Jahren gewinnt die Biotechnologie zunehmend an wirtschaftlicher Bedeutung und rückt auch in der öffentlichen und wissenschaftlichen Diskussion immer stärker in den Vordergrund. Hierbei richtet sich die Aufmerksamkeit in Presse und Fachöffentlichkeit vor allem auf die molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik und die damit in Verbindung gebrachten technischen Chancen und Risiken. Tatsächlich umfaßt die Biotechnologie jedoch ein ganzes Bündel von Techniken und Verfahren, angefangen von den Zell- und Gewebekulturverfahren, über die Enzym- und Fermentationstechniken, bis hin zum direkten Eingriff in das Erbgut durch die Gentechnik<sup>1</sup>. Während die Enzym- und Fermentationstechniken die zentralen, für die industrielle Produktion biotechnisch hergestellter Stoffe maßgeblichen Verfahren sind, nehmen die molekularbiologischen Ansätze der Gentechnik aufgrund ihrer prinzipiell unbeschränkten Eingriffstiefe in die natürlichen Zusammenhänge den zentralen Stellenwert in der öffentlichen Fachdiskussion ein. Viele der biotechnischen Verfahren können sich gegenseitig ergänzen, verstärken, oder aber auch gegenseitig ausschließen. Die einzelnen Ansätze können daher zumindest im produktionstechnischen Sinne gar nicht isoliert voneinander betrachtet werden. Vor allem jedoch im Hinblick auf die Untersuchung der weltweit zu erwartenden Auswirkungen im Zusammenhang mit der Realisierung der Veränderungspotentiale der Biotechnologie ist die in der öffentlichen Diskussion vorherrschende Fixierung auf Einzeltechniken – insbesondere die molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik – keinesfalls angemessen<sup>2</sup>.

Völlig unüberschaubar sind die Anwendungsbereiche und Einsatzmöglichkeiten der jetzt entwickelten, neuen Verfahren der Biotechnologie. Sie finden vor allem Anwendung im Bereich der Human- und Tiermedizin, der Herstellung von Pharmaka, der Landwirtschaft und Nahrungsmittelproduktion, sowie der Forstwirtschaft<sup>3</sup>. Die Einsatzmöglichkeiten der neuen Verfahren erstrecken sich jedoch auch auf den Bereich der Energiegewinnung mittels Industriepflanzen oder Biogasanlagen und die mikrobielle Umwandlung fossiler Energieträger in Futtermittel (SCP), bis hin zum Abbau mineralischer Rohstoffe mittels Mikroorganismen (Bio-Bergbau) und die Beseitigung toxischer Altlasten. Als Querschnittstechnologie werden die neuen Verfahren darüberhinaus eine enorme Bedeutung gewinnen für die Herstellung hochwertiger Zusatzstoffe für die chemische Industrie, die Produktion von Industrierohstoffen auf pflanzlicher oder mikrobieller Basis, die direkte Reduktion von Schadstoffemissionen sowie für den gesamten Umweltschutzbereich.

Beinahe die Hälfte aller gegenwärtigen Produktionsprozesse basieren auf biologischen Ausgangsstoffen und können somit zum Gegenstand biotechnischer Innovationen gemacht werden<sup>4</sup>. Abgesehen von der naheliegenden Bedeutung der neuen Verfahren für die Landwirtschaft und die Herstellung von Nahrungsmitteln, erwarten die Beobachter zudem, daß schließlich bis zu einem Drittel der Industrieproduktion von der petrochemischen auf die Basis pflanzengestützter Rohstoffe gestellt werden könnte<sup>5</sup>. Aufgrund der schnellen Weiterentwicklung des Grundlagenwissens, verbunden mit technologischen Rückschlägen bei der Umsetzung dieses Wissens in marktfähige Produkte sowie den unklaren rechtlichen Rahmenbedingungen, sind allerdings selbst Experten heute nicht in der Lage, die Richtung der Technikentwicklung klar abzuschätzen oder eindeutige Aussagen hinsichtlich der Markterwartungen zu treffen.

In diesem Zusammenhang wird grundsätzlich auf die große Bedeutung hingewiesen, welche der Einsatz biotechnologischer Verfahren und Produkte für die Länder in der Dritten Welt hat. Zwar zeigen die Analysen der globalen FuE-Aufwendungen im Bereich der Biotechnologie bislang noch eine deutliche Betonung des Gesundheitssektors, doch steht im Hinblick auf die zu erwartenden sozioökonomischen Auswirkungen in den Entwicklungsländern eindeutig die Landwirtschaft im Vordergrund. Immerhin beziehen in der Dritten Welt noch mehr als 60% der Bevölkerung ihren Unterhalt aus der Landwirtschaft<sup>6</sup> und mehr als 50 Länder erwirtschaften über 2/3 ihrer Deviseneinnahmen mit dem Export agrarischer Produkte. In einer Reihe von Ländern liegt die entsprechende Außenhandelsquote sogar noch darüber und einige Staaten sind zudem zu mehr als 50% auf den Export eines einzelnen agrarischen Erzeugnisses angewiesen.

Es ist davon auszugehen, daß der Agrarsektor in den Entwicklungsländern auch weiterhin eine zentrale Grundlage der wirtschaftlichen Aktivitäten bleibt und eine der wichtigsten außenwirtschaftlichen Einnahmequellen darstellen wird – dies umso mehr, als im Zusammenhang mit der tendenziellen Entmaterialisierung industrieller Prozesse die pflanzengestützte Herstellung industrieller Rohstoffe weltweit zunehmend an Bedeutung gewinnen wird.

Ungeachtet der sektoriellen Zuordnung der in den Industrieländern vorgenommenen FuE-Aufwendungen werden die sozioökonomischen Auswirkungen des breiten Einsatzes der



neuen Verfahren in den Entwicklungsländern hauptsächlich im Landwirtschaftsbereich zu spüren sein. Die biotechnischen Innovationen im Pharmabereich werden aufgrund der spezifischen Ausrichtung der FuE-Agenda auf die typischen Gesundheitsprobleme in den Industrieländern und den hohen Kosten der zu erwartenden Therapien und medizinischen Produkte bis auf weiteres ohne nennenswerte Auswirkungen auf die Entwicklungsländer bleiben. Auch im Hinblick auf die eigenständigen, in den Entwicklungsländern selbst vorgenommenen FuE-Ansätze, werden es – der zentralen Bedeutung des Agrarbereichs entsprechend – die landwirtschaftlichen Anwendungsmöglichkeiten sein, durch welche die Länder der Dritten Welt Anschluß finden an die neuen Verfahren und Produkte der Biotechnologie<sup>7</sup>.

Speziell aufgrund des breiten Einsatzspektrums und der hohen Variabilität biotechnischer Verfahren erscheinen die Potentiale zur Lösung der drängendsten Probleme der Entwicklungsländer tatsächlich ausgesprochen groß zu sein. Während viele Beobachter – insbesondere die Techniker – den großen Nutzen der neuen Verfahren und Produkte zugunsten der Bevölkerung in der Dritten Welt in den Vordergrund stellen und in diesem Zusammenhang gar ein industrielles Aufschließen zu den Industrieländern prognostizieren<sup>8</sup>, ist die Literatur ansonsten jedoch zum großen Teil pessimistisch gestimmt.

Einzelne Autoren warnen gar vor einer erneuten "Kolonialisierung" der Dritten Welt<sup>9</sup>. Sie setzen dabei an der privatrechtlichen Verfügung über genetisches Ausgangsmaterial, Zuchtlinien sowie Transformationsverfahren in der Hand nördlicher Industriekonzerne an oder rekurrieren auf das bevorstehende Wegbrechen südlicher Agrarexportmärkte und das weitere Auseinanderklaffen der technologischen Lücke zwischen Nord und Süd<sup>10</sup>.

Technikbefürworter wie auch die Skeptiker gehen davon aus, daß sich die im Zusammenhang mit der "Grünen Revolution" erzielten Ergebnisse – sowohl hinsichtlich der Ertragssteigerungen in der Landwirtschaft, als auch ihren negativen ökologischen Begleiterscheinungen nun durch den zu erwartenden, breiten Einsatz der Biotechnologie wiederholen werden<sup>11</sup>. Da sich die Technikentwicklung jedoch selbst in den Industrieländern gegenüber den ursprünglich vorgesehenen Zeithorizonten verzögert hat<sup>12</sup>, ist es zum jetzigen Zeitpunkt noch zu früh, um weiterreichende Aussagen über die sozioökonomischen Auswirkungen des Technikeinsatzes in und für die Länder der Dritten Welt zu machen<sup>13</sup>.

Trotz der enormen Unsicherheiten bei der Frage der Einschätzung der zu erwartenden sozioökonomischen Implikationen, sind sich die meisten wissenschaftlichen Beobachter allerdings darin einig, daß die nun mit unterschiedlich großen Vorwarnzeiten einsetzenden produktionstechnischen Veränderungen in Landwirtschaft und verarbeitendem Gewerbe tiefgreifendere Auswirkungen haben können als die gesellschaftlichen Folgen des Technikeinsatzes während der Grünen Revolution.

Diese Prognose gründet sich zunächst einmal darauf, daß im Gegensatz zur "Grünen Revolution" mit ihrer Fixierung auf die Ertragssteigerung weniger Hauptpflanzenarten künftig alle landwirtschaftlich genutzten Pflanzen – also insbesondere auch die Subsistenzpflanzen der Kleinbauern Ansatzpunkt biotechnischer Veränderungen sein können. Statt der im Zusammenhang mit dem Anbau der Hohertragsorten der "Grünen Revolution" notwendigen, teuren Anpassung der jeweiligen ackerbaulichen Bedingungen an die Bedürfnisse der neuen Pflanzen, ermöglicht es die große Bandbreite der neuen Forschungsansätze, Nutzpflanzen besser an die jeweiligen geoklimatischen Bedingungen anzupassen und auf diese Weise zu einer Verbesserung der Stresstoleranz und zu einer Erhöhung der Erträge zu kommen.

Speziell die Option, durch den Einsatz der neuen Verfahren die Produktionskosten in der Landwirtschaft zu senken, wodurch insbesondere die durch die Aufwendungen für die agrarischen inputs überproportional belasteten Kleinbauern eine Besserstellung erfahren würden, erscheint attraktiv, um strukturpolitische Probleme in Angriff zu nehmen zu können.

Im Gegensatz zur Grünen Revolution ist die Entwicklung der neuen Verfahren und Techniken allerdings von vornherein fest in der Hand großer multinationaler Konzerne und die Ausrichtung der Forschungsagenda orientiert sich in grundlegender Weise an ihren Gewinnerwartungen und damit an der Befriedigung einer zahlungsfähigen Nachfrage. Als wichtigster und in seiner sozioökonomischen Bedeutung möglicherweise folgenschwerster Unterschied zur Grünen Revolution wird sich jedoch der alles überragende Stellenwert privater Verfügungs- und Ausschließlichkeitsrechte erweisen, mit welchen biotechnische Innovationen behaftet sein werden.

Unabhängig von den prospektiven, durchaus auch ideologisch gefärbten Standortbestimmungen in der Diskussion um die technischen Chancen und Risiken läßt sich

zum jetzigen Zeitpunkt bereits erkennen, daß die (Problemlösungs)-Potentiale der neuen Verfahren oder Produkte zugunsten der Entwicklungsländer erst dann realisiert werden können, wenn die Auswirkungen der Anwendung der neuen Biotechniken in und durch die Industrieländer in den südlichen Ökonomien deutlich negativ zu spüren sein werden. Es besteht Konsens darüber, daß die Entscheidungsträger in den Entwicklungsländern angesichts der unüberschaubaren Fülle denkbarer Technikeinsätze – speziell in Verbindung mit einer intransparenten Datenlage – nicht gut beraten sind, wenn sie mit Blick auf die sich stellenden, schwierigen Entscheidungssituationen auf antizipierende Gegenmaßnahmen verzichten und die Entwicklung des globalen Technikeinsatzes einfach abwarten<sup>14</sup>.

## **2.1. Stand der wissenschaftlichen Diskussion**

Analog zu der Vielzahl der unterschiedlichen Problemfelder und Regelungsansätze, die sich aus der zentralen Bedeutung pflanzengenetischer Ressourcen für die Landwirtschaft und industrielle Produktion im 21. Jahrhundert ergeben, ist die wissenschaftliche Diskussion im Themenfeld "Biotechnologie und Dritte Welt" stark segmentiert. Zwei ausgesprochen fundierte, allerdings weitgehend getrennt voneinander operierende Diskussionsstränge beleuchten zum einen die technischen Optionen sowie ihre sozioökonomischen Implikationen in der 3. Welt, zum anderen die Rechtsschutzproblematik im Gefolge der TRIPS-Vereinbarungen und ihre möglichen Auswirkungen auf die gegebenen landwirtschaftlichen Strukturen.

Der technikbezogene Diskussionsstrang ist sehr viel älter und umfaßt mittlerweile ein ganzes Bündel einschlägiger Veröffentlichungen, die allerdings auf einem gewissen inhaltlichen Niveau zur Ruhe gekommen sind<sup>15</sup>. Zum einen sind von weiteren, präzisierenden Einzeldarstellungen mit Blick auf spezifische Agrarerzeugnisse<sup>16</sup> zwar genauere Daten, jedoch keine prinzipiell neuen Erkenntnisse mehr zu erwarten, zum anderen ist in zunehmendem Maße deutlich geworden, daß für die Untersuchung der sozioökonomischen Auswirkungen des Technikeinsatzes die Rahmenbedingungen<sup>17</sup>, insbesondere die Frage der geistigen Schutzrechte<sup>18</sup> von wesentlich gravierenderer Bedeutung sein werden<sup>19</sup>.

Ogleich der zentrale Stellenwert der Rechtsschutzproblematik mittlerweile allgemein wahrgenommen wird<sup>20</sup>, konnten die mit den geistigen Schutzrechten – insbesondere den

Patenten und Züchterrechten - verbundenen Problemzusammenhänge bislang nur unzureichend in der technikbezogenen Diskussion verankert werden<sup>21</sup>. Dies ist vor allem der Schwierigkeit geschuldet, die überaus komplexen rechtlichen Regelungen zu verstehen und sie in ihrer Relevanz für die Länder der 3. Welt richtig einordnen zu können. Ein profundes Verständnis der rechtlichen Grundlagen sowie der vielfältigen vertraglichen Regelwerke, die in diesem Zusammenhang greifen und beachtet werden müssen, ist unabdingbar.

Der zweite zentrale Diskussionsstrang revolviert also um die Rechtsschutzproblematik<sup>22</sup> und baut notwendigerweise auf den Vorleistungen auf, die von (wenigen) ausgebildeten Fachleuten im rechtswissenschaftlichen Bereich zur Verfügung gestellt werden – in Form von Auslegungshilfen und Interpretationen einschlägiger Gesetzestexte oder Abkommen, sowie der wissenschaftlichen Einordnung der Rechtspraxis der mit der Vergabe von Schutzrechten befaßten Behörden<sup>23</sup>. Nur sehr wenige Einzelpersonen sind allerdings in der Lage, auf der Grundlage eines eigenen umfassenden Verständnisses der rechtlichen Zusammenhänge Aussagen über die Auswirkungen der Anwendung geistiger Schutzrechte auf lebende Materie – speziell im Hinblick auf die Länder der Dritten Welt zu machen<sup>24</sup>.

Alleine die rechtsimmanenten Probleme - etwa der Unterschied bzw. die Schnittstellen zwischen Patenten und Sortenschutz<sup>25</sup> – in der jeweiligen Wahrnehmung – sind bereits so umfangreich und gleichzeitig Gegenstand steter Weiterentwicklung, daß sie selbst von rechtswissenschaftlich ausgebildeten Fachleuten kaum überblickt oder in Bezug gesetzt werden können zur Gesamtheit der über diese Rechtsinstrumente zu regelnden Schutzgegenstände im Bereich der belebten Materie (Tiere, Pflanzen, Teile von Tieren oder Pflanzen, Mikroben, mikrobiologische Verfahren, funktionale Erbinheiten, etc.)<sup>26</sup>.

Darüberhinaus setzt die wissenschaftliche Aufarbeitung und Interpretation der relevanten rechtlichen Regelwerke nicht nur ein profundes Wissen um naturwissenschaftliche Grundlagen in Pflanzenbau und Züchtungswesen voraus, sondern erfordert insbesondere detaillierte Kenntnisse der neuen Verfahren der Biotechnik, die über die jetzt zu implementierenden Schutzsysteme (patent)rechtlich abgesichert werden sollen<sup>27</sup>.

Einen noch breiteren Wissenshintergrund erfordert es, wenn schließlich Aussagen getroffen werden sollen über die sozioökonomischen Folgen der mit den Schutzrechten verbundenen Ausschließlichkeitwirkungen<sup>28</sup>, oder der Bezug hergestellt werden soll zu verwandten

Problemfeldern – etwa der Bewahrung der biologischen Vielfalt<sup>29</sup> und den zu erwartenden ökologischen Implikationen im Zusammenhang mit der Anerkennung privater Verfügungsansprüche auf lebende Materie<sup>30</sup>.

Da Patente notwendigerweise technische Innovationen zur Voraussetzung haben und sowohl der Technikeinsatz selbst wie auch die mit den Schutzrechten verbundenen Ausschließlichkeitwirkungen zu gravierenden Folgen führen können, sind Technik und Recht auf der Problemebene untrennbar miteinander verbunden und werden in der wissenschaftlichen Diskussion auch immer stärker in ihrem wechselseitigen Bezug wahrgenommen<sup>31</sup>.

Weitere Diskussionszusammenhänge, welche im Kontext des Themenfeldes "Biotechnologie und Dritte Welt" gesehen werden müssen, sind die bislang überwiegend ökologisch orientierten Debatten im Umfeld der Konvention über biologische Vielfalt<sup>32</sup>, sowie die Bemühungen im Rahmen der FAO um die Implementierung des Globalen Systems zum Erhalt und zur nachhaltigen Nutzung der (pflanzen)genetischen Ressourcen<sup>33</sup>. Hier spielen vor allem die Kontroversen um die Überarbeitung des International Undertaking (IU)<sup>34</sup> und seine inhaltliche Harmonisierung mit den Bestimmungen der Konvention über biologische Vielfalt eine zentrale Rolle<sup>35</sup>. Das International Undertaking ist ein bereits 1983 innerhalb der FAO verabschiedetes Regelwerk, welches bislang allerdings noch keine völkerrechtliche Verbindlichkeit erlangen konnte<sup>36</sup>. Das zum gegenwärtigen Zeitpunkt revidierte Vertragswerk soll, sofern es zu einem erfolgreichen Verhandlungsergebnis kommt, (möglicherweise) als Protokoll der Konvention über biologische Vielfalt deren Bestimmungen für die Nutzpflanzenvielfalt umsetzen<sup>37</sup>.

Auch diese Diskussionszusammenhänge sind ihrerseits sehr komplex und aufgrund der Fülle der jeweils diskutierten Problemfelder kaum zu überblicken. Sie werden darüberhinaus noch zusätzlich durch ein unklares Spannungsverhältnis zwischen den beiden, für den jeweiligen Regelungsansatz zuständigen Organisationen belastet. Da sowohl die Konvention über biologische Vielfalt wie auch das Globale System der FAO die Regelung von Schutz und nachhaltiger Nutzung genetischer Ressourcen zum Gegenstand haben, ergibt sich – unabhängig von den politischen Interessenskonstellationen der Mitgliedsstaaten – alleine durch das Vorhandensein eines objektiven Regelungsbedarfs – eine, im wesentlichen auf die entsprechende Organisation ausgerichtete Analogie der Diskussionen.

Diskutiert werden auf beiden Foren die Probleme des Zugangs (access) zu Ressourcen und Technologie, des fairen Vorteilsausgleichs (benefit sharing), die Rechte informeller Innovatoren, sowie die Auswirkungen der formellen – über das TRIPS-Abkommen nun zu implementierenden geistigen Eigentumsrechte auf die Belange des Schutzes und der nachhaltigen Nutzung der biologischen bzw. (pflanzen)genetischen Ressourcen<sup>38</sup>. Der Schutz der Rechte der informellen Innovatoren wird im Rahmen der Konvention im Zusammenhang mit der Implementierung des Art. 8j geführt<sup>39</sup>, im Rahmen der FAO unter Bezugnahme auf die agrikulturnen Leistungen und den zentralen Stellenwert der Landsorten unter dem Namen "Farmers Rights"<sup>40</sup>.

Die Diskussion um die Farmers Rights<sup>41</sup> ist wesentlich älter als die Debatte um die Umsetzung der Bestimmungen des Artikels 8j, doch liegt beiden Ansätzen das Ziel zugrunde, ein rechtliches und politisches Gegengewicht zu schaffen für die Schutztitel, welche für Züchtungsleistungen des formellen Sektors sowie biotechnologische Innovationen vergeben werden, jedoch in grundlegender Weise auf den – angeeigneten – intellektuellen Vorleistungen indigener und Farmer-Gemeinschaften aufbauen.

Sowohl bei der Umsetzung der Konventionsbestimmungen wie auch bei den Bemühungen zur Weiterentwicklung des Undertakings und zur Implementierung des Globalen Systems der FAO, spielt die Biotechnologie darüberhinaus auch formal eine entscheidende Rolle. Während sie im Rahmen der CBD in erster Linie im Zusammenhang mit ihren Regelungen zum Technologietransfer, den Vorgaben zur Anerkennung geistiger Eigentumsrechte und der Ausarbeitung des Protokolls über biologische Sicherheit diskutiert wird, stehen für die FAO ihre sozioökonomischen Aspekte im Vordergrund. Zur Regelung der durch den Technikeinsatz verursachten volkswirtschaftlichen Probleme (Substitutionen, Austauschbarkeit der Produzenten, schnelles Wegbrechen der Exportmärkte) und zum Aufbau entsprechender Frühwarn- und Monitoring-Kapazitäten hat die FAO bereits seit längerem einen (unverbindlichen) Code of Conduct<sup>42</sup> für die Biotechnologien entwickelt. Dieser ruht z.Zt. und soll erst dann weiterentwickelt werden, wenn die zentralen Problemfelder Access, Farmers Rights und der Umgang mit den Ex-situ-Beständen in zufriedenstellender Weise geregelt und in das International Undertaking (IU) eingearbeitet sind und darüberhinaus eine Einigung über den endgültigen rechtlichen Charakter des IU getroffen worden ist.

Es ist aus dem Vorangegangenen deutlich geworden, daß es zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Gesamtdarstellung gibt, welche die mit dem Technikeinsatz verbundenen Problemumgebungen (access, benefit sharing, Technologietransfer, geistige Eigentumsrechte, Schutz informeller Innovationen, sowie die sichere Handhabung und Weitergabentechnisch veränderter Organismen) in kohärenter Weise analysieren und den jeweils erforderlichen Regelungsbedarf im Rahmen des übergreifenden Gesamtzusammenhangs einordnen kann<sup>43</sup>. Die einzelnen Problemfelder sind zu komplex und unterliegen darüberhinaus sowohl der Dynamik der Technikentwicklung wie auch der Zählebigkeit organisationeller Beharrungstendenzen und sind geprägt durch die unterschiedlichen, von Problemfeld zu Problemfeld wechselnden Interessenskonstellationen im Kontext der Nord-Süd-Debatte<sup>44</sup>.

### **2.1.1. Die Literatur- und Materiallage**

Die Literatur- und Materiallage zum Thema "Biotechnologie und Dritte Welt" ist – der Breite der miteinander verbundenen Problembereiche entsprechend – stark segmentiert und völlig unübersichtlich. Die Aussagekraft der verfügbaren Literatur wird zudem enorm eingeschränkt, da die einzelnen Problemfelder, speziell aufseiten der umweltpolitisch engagierten Autoren, nicht in ihrem gegenseitigen Bezug wahrgenommen werden und demzufolge auch nicht im Rahmen des übergeordneten Problemzusammenhangs "Biotechnologie und Dritte Welt" verortet werden können.

Viele Beobachter, die sich in wissenschaftlicher Form der schwierigen Frage der Ausgestaltung des künftigen Verhältnisses zwischen Nord und Süd bei der Nutzung (pflanzen)-genetischer Ressourcen nähern, sind von vornherein bereit, die Technik<sup>45</sup>- und Rechtsaspekte<sup>46</sup> bei ihren Analysen völlig auszublenden. Durch die Ausklammerung dieser beiden zentralen Aspekte bleibt jedoch der Zugang zu den eigentlichen Kernproblemen und dem politischen Handlungsbedarf, der sich für die politischen Entscheidungsträger ergibt, notwendigerweise verschlossen<sup>47</sup>.

Unter Ignorierung der eigentlichen Bestimmungsfaktoren konzentrieren sich viele Autoren<sup>48</sup> stattdessen auf "Randaspekte", wie etwa den über die Inwertsetzung genetischer Ressourcen

angestrebten Schutz der biologischen Vielfalt<sup>49</sup> und begünstigen - durch die verzerrte Schwerpunktsetzung – eindeutige Fehleinschätzungen<sup>50</sup>. Sicherlich muß der Schutz der biologischen Vielfalt unter ökologischem Aspekt einen eigenständigen Stellenwert für sich beanspruchen, doch darf dies nicht dazu führen, daß der instrumentelle Charakter, den dieser Schutzaspekt in einschlägigen Vertragswerken – wie etwa der Konvention über biologische Vielfalt – einnimmt<sup>51</sup>, verkannt wird<sup>52</sup>.

Als Ergebnis dieser einseitigen Wahrnehmung werden die Bestimmungen zur Konditionierung des Technologietransfers, zur Regelung des Zugangs zu den auf genetischen Ressourcen aufbauenden (Bio-)Techniken, sowie die brisanten Vorgaben im Bereich der gewerblichen Schutzrechte<sup>53</sup> – da nicht einzuordnen – einfach ausgeblendet<sup>54</sup>. Auf diese Weise wird jedoch nicht nur der ambivalente Gesamtcharakter der mit diesem Vertragswerk angestrebten Regelungen<sup>55</sup>, sowie ihr zentraler Stellenwert für die Entwicklung und den Einsatz der neuen Verfahren der Biotechniken verkannt. Auch die politische Brisanz der hier festgelegten Interaktionsmuster für die Debatte um die Partizipation südlicher Länder an wirtschaftlich erfolgversprechenden Industriezweigen und ihre gleichberechtigte Teilhabe am Welthandel wird somit ignoriert<sup>56</sup>.

Demgegenüber sind die landwirtschaftlich ausgerichteten Ansätze viel eher in der Lage, die übergreifenden Problemzusammenhänge zu integrieren und in den Kontext des Themenfeldes "Biotechnologie und Dritte Welt" einzuordnen. Die agrarwissenschaftlichen Beiträge<sup>57</sup> zeichnen sich durch ein wesentlich umfassenderes Vorverständnis aus im Hinblick auf die grundlegende Bedeutung (pflanzen)genetischer Ressourcen für die Sicherung zentraler Grundbedürfnisse – etwa der stabilen Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln<sup>58</sup>. Der in den Bestimmungen der Konvention verankerte Bilateralismus bei der Ausgestaltung individueller Zugangsregelungen und beim Aushandeln eines fairen Vorteilsausgleichs (benefit sharing) wird hier wesentlich nüchterner betrachtet<sup>59</sup> und unterliegt, ebenso wie der marktwirtschaftliche Gesamtansatz der Konvention selbst, oftmals einem kritischen Vorbehalt<sup>60</sup>.

Aufgrund der hohen internationalen Abhängigkeit von den weltweit eingelagerten Keimplasma-Beständen der zentralen Nutzpflanzenarten wissen die agrarwissenschaftlich ausgebildeten Autoren zum einen um die Bedeutung, welche der Aufrechterhaltung multilateraler Zugangsvereinbarungen zukommt<sup>61</sup>, zum anderen werden die Schwierigkeiten,



über strikt bilaterale Ansätze in der Praxis tatsächlich zu fairen Bedingungen bei der Inwertsetzung genetischer Ressourcen zu kommen, sehr viel realistischer eingeschätzt als in den umweltpolitischen Beiträgen<sup>62</sup>.

Es wird betont, daß kein Land der Welt völliger Selbstversorger bei den zur Aufrechterhaltung der eigenen Züchtungsleistungen notwendigen Keimplasmabeständen ist<sup>63</sup> und daß der Wert der agrikulturnen Vielfalt aufgrund ihrer Bedeutung für die langfristige Versorgung der Weltbevölkerung mit Nahrungsmitteln – im Gegensatz zu den Medizinalpflanzen – gar nicht in monetären Größen ausgedrückt werden kann<sup>64</sup>. Selbst in ausgesprochen biodiversitätsreichen Ländern wie Brasilien erfolgt die Kalorienaufnahme der Bevölkerung auf der Grundlage von Nutzpflanzen, deren Keimplasma zu 2/3 aus Herkunftsgebieten anderer Regionen stammt und ein uneingeschränkter Zugang zu den ausländischen Beständen für die Sicherung der Grundversorgung von zentraler Bedeutung ist<sup>65</sup>.

Es wird darauf hingewiesen, daß sowohl Farmer wie auch professionelle Züchter auch weiterhin auf einen uneingeschränkten Zugang zu einem möglichst weiten Spektrum der jeweils verfügbaren pflanzengenetischen Variabilität angewiesen sind<sup>66</sup> und es wird die Sorge geäußert, daß dieser Zugang sowohl durch den Bilateralismus der Konvention über biologische Vielfalt<sup>67</sup> wie auch durch die Ausschlußwirkungen der auf pflanzenbauliche Innovationen vergebenden Schutzrechte ernsthaft in Gefahr geraten könnte<sup>68</sup>.

In Abgrenzung zu den bilateralen Regelungsansätzen, welche – speziell im Zusammenhang mit den Medizinalpflanzen – einen hohen politischen Stellenwert in der internationalen Debatte einnehmen, wird vonseiten der Landwirtschaftsexperten mit Nachdruck betont, daß bei keiner einzelnen Nutzpflanzenart langfristig deren biologische Überlebensfähigkeit und damit die Verfügbarkeit für die Welternährung gewährleistet werden könne, falls die Züchtungsoptionen durch Einschränkungen beim Zugang zu kultiviertem oder auch wildem Keimplasma ernsthaft beschnitten werden<sup>69</sup>. Die landwirtschaftlich ausgerichteten Ansätze konzentrieren sich daher auf die Sicherung des uneingeschränkten Zugangs zu den zentralen, weltweit eingelagerten Keimplasmabeständen der wichtigsten Nutzpflanzenarten und eruieren die Möglichkeit, bilaterale wie auch multilaterale Mechanismen zur Gewährleistung von Zugang und fairem Vorteilsausgleich miteinander zu integrieren<sup>70</sup>.

Hierdurch soll sichergestellt werden, daß einerseits der bislang informell gehandhabte Multilateralismus beim Zugang zu (pflanzen)genetischen Ressourcen auch weiterhin aufrechterhalten werden kann, jedoch gleichzeitig den Ländern der 3. Welt eine Möglichkeit geboten wird, die ihnen in der Konvention zugesprochene, nationale Souveränität über ihre genetischen Ressourcen bei einzelnen Pflanzenarten, welche für die Welternährung keine zentrale Rolle spielen, in Form von bilateralen Regelungen umzusetzen<sup>71</sup>.

Auch die Wahrnehmung der rechtlichen Aspekte in der Fachdiskussion um den Problemzusammenhang "Biotechnologie und Dritte Welt" ist oftmals erratisch und weitgehend spekulativ. Zwar ist der überragende Stellenwert der Rechtsschutzproblematik inzwischen den meisten Beobachtern klar geworden, doch fehlt es – aufgrund der komplexen Thematik – oft an profunder Sachkenntnis um den Charakter der einzelnen Schutzrechtsarten, die im Zusammenhang mit lebender Materie eine zentrale Rolle spielen<sup>72</sup>.

Ein wesentlicher Grund hierfür ist – neben der bereits erwähnten Abneigung, sich auf die schwierigen Aspekte der Technik und des Rechts überhaupt einzulassen, die mangelnde Vermittlung zwischen den einschlägigen rechtswissenschaftlichen Abhandlungen und den übergreifenden Diskussionszusammenhängen. Nur sehr wenige Autoren sind in der Lage, auf der Grundlage eigener juristischer Fachkenntnisse zu tragfähigen Aussagen über die im Zusammenhang mit der Schutzrechtsproblematik zu erwartenden Auswirkungen in der 3. Welt zu kommen<sup>73</sup>.

Sowohl im Hinblick auf die Folgen der materiellen und geographischen Ausdehnung geistiger Schutzrechte im allgemeinen wie auch im Zusammenhang mit der Anwendung der TRIPS-Bestimmungen auf lebende Materie, bleibt die Aufarbeitung der Rechtsschutzproblematik in der Regel sehr oberflächlich. Viele Autoren neigen dazu, entweder den innovationstheoretischen Glaubensbekenntnissen der Patentschutz-Protagonisten<sup>74</sup> oder aber den alarmistischen Grundstimmungen von Patentkritikern und Technikgegnern relativ unkritisch hinterher zu formulieren<sup>75</sup>.

Ebenso wie die Technikentwicklung unterliegt jedoch auch die Rechtsschutzproblematik der Dynamik einer permanenten Weiterentwicklung. Für eine sachgerechte Einschätzung der zentralen Bestimmungen des TRIPS-Abkommens – speziell im Hinblick auf die zu implementierenden Schutzstandards für Pflanzensorten – müssen also zusätzlich die

weltweite Rechtsentwicklung und die einschlägige Praxis der mit der Vergabe von Schutzrechten befaßten Behörden herangezogen werden.

Ogleich etwa Sachentscheidungen oder einschlägige Gesetzesvorhaben im Rechtskreis der Europäischen Union – etwa die Richtlinie zum Schutz biotechnischer Innovationen<sup>76</sup> – auf den ersten Blick wenig mit den Auswirkungen des Technikeinsatzes in den Ländern der 3. Welt zu tun haben, sind die hier vorgenommenen Weichenstellungen dennoch von zentraler Bedeutung für die Auslegung der entsprechenden Bestimmungen des TRIPS-Abkommens und müssen daher von den einzelnen Beobachtern ebenfalls mitberücksichtigt werden.

Neben den unterschiedlich profunden Ansätzen zur Analyse und Aufarbeitung der Probleme, welche bei der Anwendung der formalen Schutzsysteme auf lebende Materie von zentraler Bedeutung sind, gibt es darüberhinaus noch weitere Beiträge zur Rechtsproblematik, welche im Zusammenhang mit dem Einsatz der Biotechnologien in der 3. Welt ebenfalls eine große Rolle spielen und deshalb berücksichtigt werden müssen. Dies sind die Diskussionszusammenhänge um die Implementierung der Farmers Rights, sowie die nach Art. 8j<sup>77</sup> der Konvention über biologische Vielfalt den Indigenen zugestandenene Rechte bei der Verwertung der von ihnen generierten Leistungen.

Beide Ansätze – Artikel 8j und die Sicherung der Farmers Rights - sind dezidiert interessenorientiert und auf die Bedürfnisse einer spezifischen Klientel ausgerichtet. Der hier jeweils erreichte Verhandlungsstand bei den internationalen Konferenzen sowie die verfügbare, normative Literatur<sup>78</sup>, können als Ansatzpunkt interpretiert werden, um die den Entwicklungsländern über das TRIPS-Abkommen aufgezwungenen Schutzrechtsstandards – zumindest teilweise – wieder auszuhebeln. Eben dieser Sachstand muß deshalb in die Diskussion um die Rechtsschutzaspekte miteinbezogen werden.

Auch der eigentliche Diskussionszusammenhang – also die wissenschaftliche Fokussierung auf den Technikeinsatz und seine sozioökonomischen Auswirkungen – leidet unter der enormen Komplexität des Gegenstandsbereichs. Abgesehen von der schlechten und intransparenten Datenlage wird die Aussagekraft der verfügbaren Literatur auch dadurch beeinträchtigt, daß die gesamte Technikentwicklung überaus dynamisch und bereits in sich keinesfalls frei von Widersprüchen ist. So wurde die Bedeutung der Biotechnologie von einzelnen Beobachtern tatsächlich auch grundsätzlich in Frage gestellt, nachdem sich die in

den 70er und 80er Jahren in die Technikentwicklung gesetzten Erwartungen entweder als unrealistisch erwiesen hatten, oder der Zeitpunkt für den Einsatz agronomisch sinnvoller Anwendungen sich verzögert hat<sup>79</sup>.

Untersuchungen der potentiellen sozioökonomischen Auswirkungen des Einsatzes der neuen Biotechnologien auf die Lebensverhältnisse in der 3. Welt kommen vor dem Hintergrund der vielfältigen Rahmenbedingungen, die für den Technikeinsatz, aber auch die Technikentwicklung maßgeblich sind, zu dem Ergebnis, daß das vorhandene Zahlenmaterial für präzise Prognosen unzureichend sei, daß angesichts der komplexen Problemzusammenhänge jedoch auch in Zukunft kein besseres zu erwarten sein dürfte<sup>80</sup>. Die vielfältigen Probleme und Wechselwirkungen, welche mit dem Technikeinsatz verbunden sind, und zu denen an zentraler Stelle – etwa unter dem Aspekt wegbrechender Exportmärkte und Produktsubstitutionen – auch die Nicht-Verfügbarkeit neuer Techniken zu rechnen ist, können schlichtweg nicht in Zahlen dargestellt werden.

Zwar gibt es mittlerweile eine Fülle von Publikationen – größtenteils in Form von Einzelaufsätzen oder Sammelbänden<sup>81</sup>, doch haben diese Beiträge in der Regel die Skizzierung des technisch Machbaren oder die Beschreibung sinnvoller, problemorientierter Forschungsansätze zum Gegenstand, sind pflanzen- oder regionalspezifisch eingegrenzt und bewegen sich zudem – speziell was den Einsatz molekularbiologischer Methoden angeht – überwiegend noch im prospektiven Bereich<sup>82</sup>.

Darüberhinaus handelt es sich bei der Biotechnologie nicht um ein Technologiefeld im engeren Sinne (wie z.B. die Mikroelektronik), sondern vielmehr um ein Bündel völlig verschiedener Techniken aus einer ganzen Reihe unterschiedlicher Disziplinen, die sich ihrerseits gegenseitig beeinflussen und verstärken. Ungeachtet der Schwierigkeiten, angesichts der Breite des Themenfeldes zu plausiblen Aussagen über die zu vermutenden sozioökonomischen Auswirkungen zu kommen, besteht jedoch weitgehend Konsens, daß die mit den neuen Verfahren und Produkten verbundenen Implikationen für die 3. Welt weitaus gravierender und weitreichender sein können<sup>83</sup> als die strukturellen Veränderungen im Zusammenhang mit der "Grünen Revolution"<sup>84</sup>.

Da für eine fundierte Prognose der zu erwartenden Auswirkungen äußerst umfangreiche Kenntnisse sowohl technischer wie auch übergreifender Themenzusammenhänge nötig sind

und eine Aufarbeitung der Gesamtproblematik für viele Einzelpersonen ausgeschlossen erscheint, wird in der Literatur durchaus auch die Auffassung vertreten, bei der neuen Technik handele es sich um eine Nischen- oder aber gar um eine Sackgassentechnik<sup>85</sup>. Konsequenterweise läßt sich von dieser Position aus kein dringender Forschungsbedarf zum Thema "Biotechnik und Dritte Welt" ableiten.

Abgesehen von den analytischen Schwierigkeiten, welche damit verbunden sind, Nischentechniken von Schlüsseltechniken zu unterscheiden, wenn diese zunächst einmal über längere Zeiträume im Gewand einer Nischentechnik daherkommen, bevor sie ihr volles Potential zur Veränderung der gegebenen sozioökonomischen Strukturen entfalten (Bsp.: Mikroelektronik), ist – neben mangelnden Kenntnissen um die technischen Zusammenhänge – hinter der Argumentation der "Nischentechnik" oftmals die große Enttäuschung verborgen, daß die Biotechnik die in den 70er und 80er Jahren formulierten, hochgesteckten Erwartungen (noch) nicht erfüllen konnte und die Markteinführung der neuen Produkte erst seit wenigen Jahren anläuft<sup>86</sup>.

Während in der Frühphase der Biotechnik beeindruckende, aber völlig undifferenzierte Globalzahlen über die Markterwartungen für die neuen Produkte und Verfahren genannt wurden, verschwanden diese Rahmendaten im Zeitablauf und unter dem Eindruck zunehmender Umsetzungsprobleme beinahe vollständig aus der Literatur. Seriöse, um plausible Prognosefähigkeit bemühte Beiträge<sup>87</sup> vermeiden vor dem Hintergrund der vielfältigen, skizzierten Problemzusammenhänge antizipierende Aussagen über mögliche Marktentwicklungen – auf welchem Aggregierungsniveau auch immer – und bemühen sich, im Bewußtsein um die Begrenztheit derartiger Aussagen um länder-, standort-, pflanzen-, oder anwendungsspezifische Differenzierungen<sup>88</sup>. Tragfähig erscheint hingegen die in der Literatur weitverbreitete Kategorisierung der Entwicklungsländer in ihrer Abhängigkeit von zentralen, für die relative Nützlichkeit bzw. Schädlichkeit der Biotechnologie bestimmenden Rahmenfaktoren, etwa die Fähigkeit, schnell oder weniger schnell auf die sich stellenden neuen Herausforderungen reagieren zu können<sup>89</sup>.

### **2.1.2. Erwartungshaltungen und Befürchtungen**

Biotechnische Produkte und Verfahren können genutzt werden, um die Züchtung angepasster Kulturpflanzenvarietäten zu beschleunigen, Pflanzeninhaltsstoffe zu verändern und die Qualität und Haltbarkeit der aus den Pflanzen gewonnenen Erzeugnisse zu verbessern. Da prinzipiell jede Nutzpflanze im Hinblick auf gewünschte Merkmale verbessert werden kann und auf diese Weise gerade die bislang vernachlässigten Subsistenzpflanzen der Kleinbauern ("Orphan Crops") Gegenstand weitreichender Produktivitätssteigerungen sein können, ergeben sich durch die technische Entwicklung insbesondere Optionen für die Regionen, die von der "Grünen Revolution" aufgrund ungünstiger geoklimatischer Bedingungen nicht erreicht werden konnten – etwa der größte Teil des subsaharischen Afrikas<sup>90</sup>. Generell eröffnet die Biotechnologie realistische Möglichkeiten, die Erträge aller Grundnahrungsmittel zumindest zu verdoppeln<sup>91</sup>.

Ein wesentliches Charaktermerkmal der neuen Verfahren ist ihre hohe Variabilität, welche es erlaubt, gezielt strukturpolitische Zielsetzungen in Angriff zu nehmen, um auf diese Weise marginalisierten Bevölkerungsgruppen zu einer sozialen Besserstellung zu verhelfen. Im Gegensatz zur "Grünen Revolution" ermöglichen es die biotechnischen Verfahren, auf den Einsatz teurer Inputs wie auch kostenintensiver Bewässerungsanlagen im Nutzpflanzenbau zu verzichten. Hierdurch könnten insbesondere Kleinbauern profitieren<sup>92</sup>, die durch die Fixkostenanteile für Dünger und andere Betriebsmittel bislang überdurchschnittlich belastet worden waren und sich infolgedessen zur Aufnahme teurer, und im Ergebnis existenzgefährdender, Kredite gezwungen sahen.

Als zentraler Ansatzpunkt zur Realisierung des Potentials der neuen Verfahren zur Minderung sozialer Disparitäten wird daher ihr Einsatz zur Senkung der Produktionskosten in der Landwirtschaft und die Anpassung gewünschter Zielpflanzen an die jeweils vorfindlichen geoklimatischen Gegebenheiten genannt<sup>93</sup>. Insbesondere die starke Stellung des öffentlichen Sektors bei der Entwicklung landwirtschaftlicher Techniken in vielen Ländern der 3. Welt könnte gewährleisten, daß die Potentiale der neuen Verfahren zur Lösung der drängendsten Probleme und zur Besserstellung marginalisierter Gruppen auch berücksichtigt werden<sup>94</sup>, sofern die Verwirklichung dieser "Pro-Poor"-Aspekte Eingang in die bodenständige FuE-Agenda findet. Angesichts der hohen Variabilität der neuen Verfahren erscheint es folglich plausibel, vor dem Hintergrund öffentlich finanzierter Forschungsförderung davon

auszugehen, daß eine Wiederholung der negativen Auswirkungen der "Grünen Revolution" zumindest teilweise vermieden werden kann, daß es zumindest nicht zwangsläufig zu einer Wiederauflage ähnlich weitreichender sozioökonomischer Verwerfungen kommen muß. Die Einschätzung der neuen Verfahren der Biotechnik als Vehikel für die ökonomische Befreiung der Länder in der 3. Welt<sup>95</sup> erscheint jedoch relativ abwegig.

Demgegenüber weisen die Kritiker – ebenfalls unter Rekurs auf die enormen Gestaltungsspielräume der neuen Verfahren – daraufhin, daß der Technikeinsatz, welcher größtenteils nach Maßgabe der Verwertungsinteressen nördlicher Konzerne stattfindet<sup>96</sup>, die Entwicklungsländer insgesamt schwächen wird und es deshalb darauf ankommt, rechtzeitig die geeigneten Gegenstrategien zu entwickeln. Sie verweisen in analoger Argumentation auf die mit der großen Bandbreite der neuen Verfahren gegebenen "Anti-Poor"-Potentiale und die Tatsache, daß sich die Technikentwicklung aufgrund der starken Stellung des privaten Sektors in den Industrieländern in erster Linie an weltweit kommerzialisierbaren Produkten orientiert<sup>97</sup> und nicht an der technischen Lösung gruppenspezifischer Probleme im ländlichen Bereich südlicher Länder<sup>98</sup>, welche über keine oder nur eine zu vernachlässigende Kaufkraft verfügen<sup>99</sup>.

Es wird betont, daß die jetzige Technikentwicklung in ihrer hohen Ausrichtung auf die unternehmensstrategischen Zielsetzungen privater Konzerne eine wirkungsvolle Verlängerung gegebener Macht- und Interessensstrukturen darstellt und demzufolge mit einer Verschärfung sozioökonomischer Problemlagen gerechnet werden müsse<sup>100</sup>. Die Kritiker monieren insbesondere die Tendenz, durch den Einsatz biotechnischer Verfahren Saatgut so präzise auf die konzerneigenen Agrarchemikalien abzustimmen<sup>101</sup>, daß die Farmer praktisch gezwungen sind, beide agrarische inputs in gekoppelter Form zu erwerben<sup>102</sup>, zumindest wenn sie Erträge erzielen wollen, mit denen sie auf liberalisierten Agrarmärkten (international) wettbewerbsfähig sind. Damit erhöhen sich aber die Fixkostenanteile im Nutzpflanzenbau, wodurch – zentrale Erfahrung der "Grünen Revolution" - speziell Kleinbauern überproportional belastet werden.

Während die Biotechnologie zwar tatsächlich das Potential habe, wesentliche Beiträge zur Lösung der drängendsten Probleme der Entwicklungsländer zu leisten und darüberhinaus dazu geeignet ist, in ihren sozioökonomischen Auswirkungen tendenziell skalenneutral zu sein<sup>103</sup>, sei zu befürchten, daß aufgrund der gegebenen Interessenlagen die ohnehin bereits

bestehenden Polaritäten sowohl im globalen Maßstab als auch innerhalb südlicher Gesellschaften weiter verstärkt werden. Neben der Verschärfung sozialer Disparitäten aufgrund der Ausrichtung der FuE-Agenda auf die Bedürfnisse von Großbauern und Plantagenfirmen wird vor allem die schutzrechtliche Absicherung der neuen Verfahren und Produkte über geistige Eigentumsrechte und die hierdurch verursachte Beeinträchtigung der Zugangsmöglichkeiten als ein Problem von enormer volkswirtschaftlicher Brisanz angesehen<sup>104</sup>.

Zum einen wird mit einer gravierenden finanziellen Belastung infolge der künftig an die Industrieländer zu entrichtenden Lizenzgebühren gerechnet<sup>105</sup>, zum andern wird befürchtet, daß die Handlungsmöglichkeiten der 3. Welt durch die Breite der nun zugestandenen Ausschließlichkeitsrechte in zunehmendem Maße verbaut werden<sup>106</sup>. Aufgrund der vergleichsweise geringen Beteiligung südlicher Länder an der globalen Technikentwicklung muß daher davon ausgegangen werden, daß die Auswirkungen des Einsatzes der in den Industrieländern generierten Verfahren (Substitutionen, Austauschbarkeit der Produzenten) bereits spürbar sind, lange bevor die eigenen Produkte zur Marktreife durchentwickelt und kommerzialisiert werden können. Aus diesem Grund hat sich bereits seit geraumer Zeit die Empfehlung an die Länder der 3. Welt herauskristallisiert, frühzeitig eigene Biotechniken zu entwickeln, um die negativen ökonomischen Auswirkungen des nördlichen Technikeinsatzes – etwa beim schnellen Wegbrechen von Exportmärkten – gezielt zu kompensieren<sup>107</sup>.

Während also bereits der globale Technikeinsatz als solcher mit weitreichenden sozioökonomischen Implikationen für die 3. Welt verbunden ist, schiebt sich nun mit der Vergabe geistiger Schutzrechte auf lebende Materie in jüngster Zeit ein neuartiges Problemfeld in den Vordergrund, welches die zu erwartenden, negativen Auswirkungen festschreiben, wenn nicht gar noch potenzieren könnte<sup>108</sup>.

Aufgrund der Breite der im Zusammenhang mit der Patentierung lebender Materie vergebenen Ausschließlichkeitsrechte und dem politischen Druck, die den Konzernen in den Industrieländern zugestandenen Verfügungsansprüche künftig weltweit anzuerkennen, könnten gerade die Optionen der Entwicklungsländer, durch eigene Technikentwicklung Handlungsalternativen vorzubereiten, um die negativen Implikationen abzufangen, auf lange Zeiträume hinaus blockiert werden.



## 2.2. Problemstellung der Arbeit

Es ist ersichtlich geworden, daß sich der Themenzusammenhang "Biotechnologie und Dritte Welt" über eine ganze Reihe unterschiedlicher Problemfelder erstreckt, die in ihrer Vielfältigkeit und Komplexität von einzelnen Entscheidungsträgern eigentlich gar nicht erfaßt werden können. Es wird im Rahmen dieser Untersuchung daher notwendig sein, wesentliche Abgrenzungen vorzunehmen, um zu gewährleisten, daß die zentralen Problemzusammenhänge von **Technik** und **Recht** präzise herausgearbeitet und in ihren komplexen Wechselbeziehungen analysiert werden können.

Da die Anwendungsmöglichkeiten der Biotechnologie in der Landwirtschaft einer der zentralen Schwerpunkte der internationalen Forschungsagenda sind und die Landwirtschaft auch weiterhin eine herausragende Rolle in den Ökonomien der 3. Welt spielen wird, soll der **Gegenstand** dieser Arbeit die Grundstruktur der zu erwartenden Veränderungen bei der Neuorganisation der agrarischen Rohstoffproduktion sein. Aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Problemfeldern und der Breite der mit den Biotechniken verbundenen Einsatzmöglichkeiten unterliegt die Eingrenzung des Themenfeldes allerdings einer gewissen Willkür. Es wird daher notwendig sein, die Fokussierung auf einen verdichteten Untersuchungsgegenstand so vorzunehmen, daß die gewonnenen Ergebnisse sowohl ein hohes Maß an Plausibilität und Prognosesicherheit aufweisen, darüberhinaus jedoch auf ein möglichst großes Spektrum der im Zusammenhang mit der Biotechnologie vorgenommenen Handlungen angewendet werden können.

### 2.2.1. Fragestellung

Das **Ziel** der vorliegenden Arbeit ist es, vor dem Hintergrund der großen Diskrepanz zwischen den unterschiedlichen Erwartungshaltungen die zentralen Bestimmungsfaktoren zu identifizieren, welche für den Technikeinsatz maßgeblich sind, um auf diese Weise zu tragfähigen Aussagen über die als realistisch einzuschätzenden Auswirkungen in den Ländern der 3. Welt zu gelangen. Die Umsetzung der hierfür erforderlichen Analyse erfolgt in einem inhaltlichen Dreischritt, bei welchem sowohl a) die mit dem Technikeinsatz selbst verbundenen Implikationen, b) die Rechtsschutzproblematik in ihrer eigenen Relevanz für die

technologische Entwicklung, sowie c) die wechselseitige Verbindung zwischen den unterschiedlichen Techniken und der Anwendung der Instrumente zum Schutz geistigen Eigentums dargestellt werden. Auf der Grundlage der ineinandergreifenden Bestimmungsfaktoren sollen im Rahmen dieser Arbeit die folgenden **Fragestellungen** beantwortet werden:

- Welches sind die zentralen, den Technikeinsatz bestimmenden Problemfelder? Welche Regelungsinstanzen werden hierbei im internationalen Kontext wirksam und welche Ansätze für ein verbindliches Handling spezifischer Aspekte der übergreifenden Problemzusammenhänge zeichnen sich zum jetzigen Zeitpunkt ab?

- Wer sind die wichtigsten, die Technikentwicklung wie auch den Technikeinsatz bestimmenden Akteure? Wie sind die globalen FuE-Aufwendungen im Bereich der Biotechnologie verteilt? Sind durch die spezifischen Strukturen bei der Generierung biotechnischer Verfahren und Produkte eher Vorteile oder eher Nachteile für die Länder in der 3. Welt zu erwarten?

- Welches sind die im Kontext der Untersuchung "Biotechnologie und Dritte Welt" relevanten Bestimmungen des TRIPS-Abkommens? Welches sind die Implikationen dieser Bestimmungen für den Landwirtschaftsbereich sowie die Optionen der Entwicklungsländer, an der Nutzung neuer, potentiell vielversprechender Techniken im globalen Maßstab teilzuhaben?

- Welches sind die zu erwartenden Auswirkungen des breiten Technikeinsatzes auf die Strukturen des Systems der internationalen Rohstoffproduktion? Welche ökonomischen Implikationen sind mit der Variabilität der denkbaren FuE-Ansätze verbunden? Welchen Stellenwert hat bei der zunehmenden Austauschbarkeit von Produkten (und ihren Produzenten) die Gentechnik mit ihrer spezifischen Fähigkeit, die Artgrenzen zu überwinden?

Anschließend sollen die verschiedenen Techniken in Bezug gesetzt werden zu den unterschiedlichen Instrumenten zum Schutz geistigen Eigentums, mit welchen sowohl Verfahren als auch Produkte aus dem Bereich der belebten Materie in naher Zukunft weltweit behaftet sein werden. In einem weiteren Abschnitt werden die rechtlichen Ansatzpunkte

untersucht, die es ermöglichen, im Rahmen der jetzigen Bestimmungen des TRIPS-Abkommens die aufgezwungenen Verpflichtungen zur Einrichtung schutzrechtlicher Mindeststandards wieder nach unten zu korrigieren. Auf dieser Grundlage soll schließlich die Hauptfragestellung beantwortet werden, welche sozioökonomischen Implikationen durch den breiten Einsatz der Biotechniken in Verbindung mit der Anwendung der entsprechenden Schutzrechtssysteme zu erwarten sein werden und welche spezifischen Handlungs- und Entscheidungszwänge sich hieraus für die südlichen Akteure ergeben.

### **2.2.2. Abgrenzung des Themengebietes**

Die Untersuchung konzentriert sich auf die Einsatzmöglichkeiten der neuen Biotechnologien und die zu vermutenden Auswirkungen des Technikeinsatzes in und für die Landwirtschaft in der 3. Welt. Hierzu gehören notwendigerweise auch die Optionen, über die Instrumentalisierung gewerblicher Schutzrechte Konkurrenten, aber auch ganze Regionen möglicherweise am Einsatz der neuen Verfahren und Produkten zu hindern. Eine Analyse der rechtlichen Zusammenhänge macht deutlich, daß die Verbindung von Technik und den darüber erzielbaren Verfügungs- und Ausschließlichkeitsrechten zu sozioökonomischen Auswirkungen führen kann, die vom Cluster der Folgen des Technikeinsatzes noch gar nicht erfasst sind.

Die Ergebnisse der Anwendung geistiger Eigentumsrechte, die im Zusammenhang mit dem Technikeinsatz grundsätzlich mitproblematisiert werden müssen, führen als eigenständiger Problembereich zu Auswirkungen, welche eher der Zugangsverweigerung als dem konkreten Technikeinsatz geschuldet sind, entwicklungspolitisch aber von weitaus größerer Brisanz sein können, sofern es gelingt, ganze Regionen effektiv an der Vornahme eigener FuE-Vorhaben oder gar am Zugang und der Nutzung von Nutzpflanzenkeimplasma zu hindern.

Als gemeinsame Klammer beider Themenblöcke (Technik und Recht) kann das Saatgut verstanden werden. Pflanzensaatgut ist zentraler (wenn auch nicht ausschließlicher) Träger der neu entwickelten Techniken und gleichzeitig das Vehikel für die über diesen Technikeinsatz zu erwirkenden Verfügungs- und Ausschließlichkeitsansprüche. Diese erstrecken sich jedoch nicht nur auf die im Keimplasma enthaltene technologische Innovation, also auf den in molekularer Form ausgedrückten erfinderischen Gedanken (ein

Genkonstrukt oder einige modifizierte Einzelgene), sondern auf das gesamte Keimplasma, die daraus regenerierten Nutzpflanzen sowie alle Folgegenerationen über die gesamte Laufzeit der Schutzdauer und belegen auch diese – sowie die unmittelbar darauf basierenden Produkte mit den erwirkten Verfügungsrechten.

Die Untersuchung der **technischen Optionen** sowie ihrer sozioökonomischen Auswirkungen konzentriert sich auf die Verfahren der zweiten und dritten Generation der Biotechniken, also die neuen Zell- und Gewebekulturverfahren, weiterentwickelte Enzym- und Fermentationstechniken sowie die molekularbiologischen Methoden der Gentechnik. Diese sind – technisch gesehen – die wirkungsmächtigsten, haben die größte Eingriffstiefe in die Natur und sind am ehesten dazu geeignet, rechtliche Ausschließlichkeitsansprüche zu formulieren, die vor Gericht geltend gemacht werden können. Es sollen die Auswirkungen des breiten Einsatzes der neuen Produkte und Verfahren in der Landwirtschaft sowie der verarbeitenden Industrie untersucht werden.

Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß die neuen Techniken sowie die im Zusammenhang mit ihrer Entwicklung generierten Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung es erlauben, auch Verbesserungen bei der Anwendung von Biotechniken der ersten Generation vorzunehmen, die u.U. beachtliche Resultate zeigen können, etwa wenn es gelingt, traditionelle Fermentationsverfahren im Lebensmittelbereich zu verbessern oder die Qualität und Haltbarkeit der hergestellten Lebensmittel zu erhöhen. Auf diese Aspekte, hinter denen sich größere Nutzenpotentiale zugunsten der Bevölkerung in der 3. Welt verbergen können, als dies auf den ersten Blick den Anschein hat, wird im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht weiter eingegangen, da die Realisierung dieser Nutzenpotentiale keinen zentralen Stellenwert auf der internationalen FuE-Agenda einnimmt. Die entsprechenden bodenständigen Kapazitäten zur Verbesserung der traditionellen Biotechniken sind jedoch in den meisten Entwicklungsländern gegeben.

Es wird ebenfalls nicht näher eingegangen auf den unter landwirtschaftlichem Aspekt wichtigen Themenbereich, ob bzw. wie es durch den Einsatz der neuen Biotechniken gelingt, endemisch malariaerseuchte Gebiete, welche einer ökonomischen Nutzung bislang nicht zugänglich waren, von den Überträgern dieser Krankheit zu befreien, um auf diese Weise bislang ungenutzte Flächen in die Volkswirtschaft einbeziehen zu können. Auch der Einsatz biotechnischer Verfahren zur großtechnischen Herstellung von (Boden-)Mikroorganismen,

welche im Nutzpflanzenbereich eingesetzt werden, um durch ihre natürlichen oder modifizierten Stoffwechseleigenschaften pflanzenphysiologische Abläufe zu verbessern oder zu erleichtern, wird hier nicht weiter verfolgt.

Es soll jedoch festgehalten werden, daß der Einsatz von Mikroorganismen im Pflanzenbau von großer ökonomischer Bedeutung sein kann, etwa wenn es dadurch gelingt, auf das Ausbringen und damit auf den Einkauf teurer Agrarchemikalien zu verzichten. Darüberhinaus bleibt der Einsatz der Biotechnologien in weiteren Sektoren, etwa im Bergbau, bei der Sanierung der Umwelt oder bei der Neutralisierung toxischer Industrieabfälle unberücksichtigt. Auch hier lassen sich theoretisch enorme ökonomische Potentiale zugunsten der Volkswirtschaften in der 3. Welt realisieren, die prinzipiell berücksichtigt werden müssen, wenn globale Aussagen über die Auswirkungen des Technikeinsatzes in der 3. Welt gemacht werden sollen.

Die Arbeit konzentriert sich ferner auf den Bereich der Pflanzenbiotechnologie, untersucht also keinesfalls die Einsatzmöglichkeiten der neuen Verfahren in der Tierhaltung, obgleich auch dieser Bereich in den Ländern der Dritten Welt eine große Rolle spielt. Demzufolge bleiben auch die züchterischen bzw. biotechnologischen Anstrengungen zur qualitativen Verbesserung von Weidepflanzen unberücksichtigt, über welche die Erträge aus der Nutztierhaltung erhöht oder stabilisiert werden sollen. Auch diese Ansätze werden jedoch – zumindest in gewissen Regionen der 3. Welt – von großer ökonomischer Relevanz sein. Darüberhinaus bleiben die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten im tier- bzw. humanmedizinischen Bereich unberücksichtigt.

Auch bei der Darstellung und Problematisierung der unterschiedlichen Systeme zum **Schutz geistigen Eigentums** müssen ähnlich weitreichende Eingrenzungen vorgenommen werden. Analog zu der beschriebenen Fokussierung auf den Untersuchungsgegenstand konzentriert sich diese Arbeit auf die rechtlichen Probleme, die sich aus der Anwendung geistiger Schutzrechtsbestimmungen auf **Nutzpflanzen** sowie die biotechnischen Verfahren zu ihrer Herstellung ergeben.

Es kann in diesem Zusammenhang weder die Gesamtheit der mit Blick auf den Schutzgegenstand "Nutzpflanzen" relevanten Bestimmungen aller einschlägigen Abkommen dargestellt werden, noch – mit Blick auf spezielle internationale Verträge wie das TRIPS-

Abkommen – die Gesamtheit der zu implementierenden Rechtsinstrumente, die im Pflanzenbau eine Rolle spielen können bzw. deren Anwendbarkeit in der internationalen Debatte zum gegenwärtigen Zeitpunkt rechtswissenschaftlich ausgelotet wird (Patente, Züchterrechte, Sui Generis, Handelsgeheimnisse, geographische Herkunftsangaben, Copyrights, etc.).

Nicht einmal in der Konzentration auf ein einziges Rechtsinstrument (Patente) eines einzigen Abkommens (TRIPS) ist es vorstellbar, die Probleme, die sich aus der Gesamtheit der hierüber zu regelnden Schutzgegenstände (Innovationen aller Technikfelder) alleine aus dem Bereich der belebten Materie (Tiere, Pflanzen, Teile von Tieren oder Pflanzen, Mikroorganismen, mikrobiologische Verfahren, (mikrobiologische) Verfahren zur Herstellung von Pflanzen und Tieren, funktionale Erbinheiten, etc.) ergeben, in umfassender Weise darzustellen.

Selbst eine so weitgehende Eingrenzung wie die Fokussierung auf Innovationen im Bereich landwirtschaftlich relevanter Nutzpflanzen erfordert weitere Präzisierungen, etwa dahingehend, ob es sich bei den nach den TRIPS-Bestimmungen vorgesehenen Patenten um Verfahrens- oder Produktpatente handelt, ob also die im TRIPS-Abkommen genannten Hauptfälle gegeben sind, oder ob es sich um Unterfälle handelt, wobei ein Erzeugnis durch ein spezifisches Verfahren zu seiner Herstellung ("product-by-process") oder aber eine spezifische Verwendung eines ansonsten ungeschützten Gegenstandes geschützt werden soll.

Die verschiedenen Kategorien von Schutzfällen sind jeweils einem eigenen rechtsdogmatischen Gerüst zuzuordnen und werden daher bei Streitschlichtungsverfahren auch unterschiedlich behandelt. Da die sozioökonomischen Auswirkungen im Einzelfall überaus weitreichend sein können, werden die Aspekte der rechtswissenschaftlichen Herleitung bzw. die Begründung des jeweils zugesprochenen Schutzzumfangs in der internationalen Debatte einen zentralen Stellenwert einnehmen.

Selbst bei der Fokussierung auf ein einziges Schutzrechtsinstrument (Patente) eines einzigen relevanten internationalen Vertrags (TRIPS) in seiner Anwendung auf ein einziges "Technikfeld" (lebende Materie) in der Eingrenzung auf (Nutz-)Pflanzen sowie biotechnische Verfahren zu ihrer Produktion, sind immer noch nicht die weiteren Aspekte berücksichtigt, die sich aus der Frage ergeben, welchen Stellenwert die Vergabe sogenannter "kleiner

Patente" (petty patents) im Kontext des hier interessierenden Themenzusammenhangs "Biotechnologie und Dritte Welt" hat.

Im Gegensatz zur Einschränkung beim analytischen Zugriff auf die Problematik der Anwendung geistiger Schutzrechte auf Nutzpflanzen, setzt die Interpretation und Einordnung der Rechtsschutzbestimmungen notwendigerweise den Rückgriff auf eine ganze Reihe unterschiedlicher rechtlicher Regelwerke in ihrer jeweiligen Kasuistik und fachwissenschaftlichen Auslegung voraus. Da für die Einschätzung der sozioökonomischen Auswirkungen die Auslegung zentraler Rechtsschutzbestimmungen – etwa die Regelungen zur Zwangslizenzierung oder die Beweislastumkehr bei Verfahrenspatenten von entscheidender Bedeutung sein werden, diese jedoch in den TRIPS-Bestimmungen selbst nur unzureichend oder auch gar nicht erwähnt werden, müssen zur Ergänzung auch die einschlägigen Passagen der PVÜ<sup>109</sup>-Bestimmungen, des EPÜ<sup>110</sup>, der Europäischen Patentierungsrichtlinie, sowie die darauf bezogenen rechtswissenschaftlichen Auslegungen herangezogen werden.

Schließlich müssen im Hinblick auf die 3. Welt auch die Regelwerke berücksichtigt werden, welche Bestimmungen enthalten, die die Entwicklungsländer bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt zur Implementierung bzw. Akzeptanz von Schutzstandards verpflichten, die über die Vorgaben des TRIPS-Abkommens hinausreichen.

### **2.2.3. Aufbau der Arbeit**

Der Hauptteil der Untersuchung gliedert sich in sieben Abschnitte, wobei die Kapitel 3-7 der Reihenfolge der skizzierten Teilanalysen entsprechen. Die hier gewonnenen Ergebnisse bereiten die abschließende Beantwortung der Fragestellung vor, welche sozioökonomischen Implikationen durch den breiten Einsatz der Biotechniken in Verbindung mit den entsprechenden Systemen zum Schutz geistigen Eigentums in den südlichen Ökonomien zu erwarten sein werden. Zunächst wird der Themenzusammenhang "Biotechnologie und Dritte Welt" im Kontext der übergreifenden Problemfelder analytisch verortet. Anschließend soll die sozioökonomische Gesamtdimension aufgezeigt werden, die sich für die Länder in der Dritten Welt im Zusammenhang mit dem breiten Einsatz der neuen Verfahren ergibt. Hierzu werden die wichtigsten Unterschiede zum Ertragssteigerungsansatz der Grünen Revolution

untersucht sowie die zentralen Akteure benannt, welche für den Technikeinsatz wie auch die Technikentwicklung in hohem Maße verantwortlich sind. Am Beispiel des amerikanischen Biotechnikkonzerns Monsanto werden die gegenwärtigen Konzentrations- und Übernahmeprozesse sowie die Reichweite und Implikationen der verfolgten Unternehmensstrategien verdeutlicht.

Anschließend sollen die für den Schutz geistigen Eigentums an pflanzenbiologischen/-biotechnologischen Innovationen relevanten Schutzrechtsinstrumente untersucht werden. Entsprechend der bereits beschriebenen kaskadenförmigen Eingrenzung sollen die zentralen Probleme skizziert werden, die sich aus ihrer Anwendung auf den Bereich der belebten Materie (Nutzpflanzen) ergeben. Hierzu werden die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens untersucht im Hinblick auf die dort enthaltenen Regelungen der Schutzrechtsinstrumente "Patente", "Züchterrechte", sowie einer spezifischen Sonderform, den Rechten "sui generis", die in der Debatte um den gewerblichen Schutz von Pflanzensorten eine zentrale Rolle spielen. Es sollen die enormen Schwierigkeiten dargestellt werden, die sich für die Entwicklungsländer möglicherweise aus der Anwendung dieser Schutzrechtsbestimmungen auf lebende Materie ergeben – sowohl unter rechtsimmanenten Aspekten als auch im Hinblick auf die spezifische Fähigkeit des Schutzgegenstandes "Pflanzen(sorten)" zur Selbstreplikation.

Im anschließenden Kapitel sollen die zentralen Grundstrukturen der zu erwartenden Veränderungen im internationalen System der pflanzengestützten Rohstoffproduktion untersucht werden. Wesentliche Merkmale sind der Verfall der Erzeugerpreise im Zusammenhang mit den zu erwartenden Ertragssteigerungen, Produktionsverlagerungen, die zunehmende Austauschbarkeit agrarischer Rohstoffe und ihrer Produzenten sowie ein hohes Maß an Intransparenz, mit welcher die südlichen Entscheidungsträger vor dem Hintergrund einer sich ständig verbreiternden Palette miteinander konkurrierender Produktionsansätze konfrontiert sein werden.

Die unterschiedlichen Techniken werden anschließend nach ihrem Nutzenpotential zugunsten der Bevölkerung in der 3. Welt systematisiert und dargestellt, welche einschränkenden Wirkungen sich durch den Einsatz der mit den verschiedenen Verfahren in Verbindung zu bringenden Rechtsschutzsysteme ergeben. Anschließend sollen die zentralen Ansatzpunkte



untersucht werden, die es ermöglichen, im Rahmen der nationalen Gesetzgebung die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens wieder nach unten zu korrigieren.

Schließlich sollen einige der als plausibel zu vermutenden Auswirkungen aufgezeigt werden, die sich für die Länder der 3. Welt im Zusammenhang mit dem breiten Technikeinsatz in Verbindung mit der Vergabe privater Verfügungsrechte an lebender Materie ergeben können. Hierbei wird sowohl Bezug genommen auf die ökonomischen wie auch die sozialen Implikationen. Eine Darstellung der wesentlichen Faktoren, welche für die gegenwärtige Entscheidungssituation charakteristisch sind, schließt die Untersuchung ab.

### 3. CHARAKTERISIERUNG DER PROBLEMUMGEBUNG

#### 3.1. Problemfelder

Zusätzlich zum unklaren Zeithorizont ist die Biotechnologie-Entwicklung eingebettet in eine überaus komplexe Problemumgebung. Diese reicht von der Patentierung lebender Materie, über Fragen der biologischen Sicherheit im Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen bis hin zum Zugang zu (pflanzen-)genetischen Ressourcen. Neben der Gefahr wegbrechender Exportmärkte und der zunehmenden Austauschbarkeit der Produzenten im Zusammenhang mit dem Technikeinsatz selbst, gilt die Sorge der Entwicklungsländer speziell der Gefahr, daß durch die rechtlichen Entwicklungen beim Schutz geistigen Eigentums ihre Handlungsspielräume bei der Ausgestaltung einer an nationalen Bedürfnissen orientierten Wirtschaftspolitik enorm eingeschränkt werden.

Durch die Anwendung der den Entwicklungsländern aufgezwungenen Normen beim Schutz geistigen Eigentums werden zum einen neuartige und noch schwer zu überschauende Souveränitätsverluste in lebenswichtigen Bereichen befürchtet<sup>111</sup>, zum andern gilt die Sorge der Entwicklungsländer dem zu erwartenden, beträchtlichen Devisenabfluß infolge der in den kommenden Jahren anfallenden Lizenzgebühren<sup>112</sup>. Alleine im Zusammenhang mit den über das TRIPS-Abkommen aufgezwungenen Schutzrechtsbestimmungen wird vonseiten der Entwicklungsländer mit zusätzlichen Finanzaufwendungen gerechnet, die sich auf 5% des gesamten Welthandels belaufen werden. Da die Länder in der 3. Welt in der Regel zu den Technologieimporteuren zu rechnen sind, wird hier davon ausgegangen, daß der Großteil dieser zusätzlichen Kosten zulasten ihrer eigenen finanziellen Kapazitäten gehen wird, wobei sich der Devisenabfluß einzelner Länder durchaus verdoppeln oder verdreifachen könnte<sup>113</sup>. Zudem werden massive Befürchtungen geäußert, daß sich das technologische Gefälle zwischen Nord und Süd aufgrund der mit den Rechtsschutzsystemen verbundenen Ausschließlichkeitwirkungen vergrößern wird und sich die gegebenen wirtschaftlichen Abhängigkeiten somit im Endergebnis verstetigen könnten<sup>114</sup>.

Im Zusammenhang mit dem breiten Einsatz der neuen Verfahren und Produkte der Biotechnologie sind ferner die ökologischen Risiken zu berücksichtigen, die ebenfalls einen erheblichen Stellenwert haben können bei der Frage der zu vermutenden sozioökonomischen Auswirkungen in den Ländern der 3. Welt. Diese sind jedoch zum jetzigen Zeitpunkt –

speziell im Hinblick auf die besonderen biotischen und geoklimatischen Gegebenheiten in südlichen Regionen noch nicht einmal ansatzweise verstanden<sup>115</sup>.

Ein weiterer Problembereich, welcher für die Länder der Dritten Welt von entscheidender Bedeutung ist, betrifft die Aspekte des Zugangs zu (pflanzen-)genetischen Ressourcen sowie den darauf aufbauenden Technologien. Sieht man einmal von den denkbaren und sich offenbar auch herauskristallisierenden Märkten für Vor- und Zwischenprodukte ab, zu denen auch der Transfer wichtiger, für ökonomisch bedeutsame Eigenschaften kodierender Molekularsequenzen gehört, wird davon auszugehen sein, daß die Realisierung der über den Einsatz der neuen Biotechnologien angestrebten Wertschöpfung den Zugang und die Verfügbarkeit von Keimplasma als Produktionsumgebung voraussetzt. Da die neuen Verfahren – speziell die Gentechnik – also einen physischen Träger brauchen um das ihnen zugeschriebene (Nutzen)potential entfalten zu können, werden alle Aspekte des Zugangs bzw. der Verfügbarkeit, aber auch der widerrechtlichen Aneignung sowie der Zugangsverweigerung zu pflanzengenetischen Ressourcen durch den Einsatz technischer wie rechtlicher Mittel eine zentrale Rolle spielen.

### **3.1.1. Geistige Eigentumsrechte**

Von zentraler Bedeutung für die sozioökonomischen Auswirkungen des Einsatzes biotechnischer Verfahren und Produkte sind die mit den jeweiligen pflanzenbiologischen Innovationen verbundenen Rechte des geistigen Eigentums, speziell Industriepatente und Sortenschutz. Durch die Bestimmungen internationaler Abkommen wie auch bilateraler Verträge sind die Entwicklungsländer verpflichtet, im nationalen Rahmen Systeme zum Schutz geistigen Eigentums zur Verfügung zu stellen und hierbei auch die ökonomisch wichtigste Ebene der Nutzpflanzen, die Pflanzensorten, einem Mindestmaß an gewerblichem Rechtsschutz zugänglich zu machen.

Zwar nehmen in der gegenwärtigen Debatte die Vorgaben des TRIPS-Abkommens den prominentesten Platz ein, doch muß daraufhin gewiesen werden, daß sowohl das NAFTA-Abkommen, speziell aber auch die Konvention über biologische Vielfalt Bestimmungen enthalten, die die Vertragsparteien zur Anerkennung von Schutzniveaus verpflichten, die weit über die Forderungen des TRIPS-Abkommens hinausreichen können<sup>116</sup>. So ist etwa in den

NAFTA-Regelungen keine Wahlfreiheit vorgesehen bei der aus der Sicht der Entwicklungsländer zentralen Frage der Schutzrechtserschöpfung, zudem verpflichtet dieses Abkommen auch rückwirkend zur Anerkennung geistiger Eigentumsrechte ("Pipeline"-Bestimmungen)<sup>117</sup>. Ferner wird insbesondere im lateinamerikanischen Raum erheblicher bilateraler Druck auf die Entwicklungsländer ausgeübt, bei der Implementierung der geforderten Rechtsschutzniveaus weder die nach den jetzigen TRIPS-Bestimmungen zulässigen Ausnahmen vom Patentierungsgebot wahrzunehmen, noch die explizit zugestandenen Übergangsfristen abzuwarten<sup>118</sup>.

Theoretisch noch weitergehend sind die entsprechenden Bestimmungen der Konvention über biologische Vielfalt. Sie verpflichtet ihre Vertragsparteien – unabhängig von einer WTO-Mitgliedschaft und ohne Übergangsfristen – bei der Umsetzung des von ihr angestrebten Technologietransfers zur Anerkennung eines angemessenen und wirkungsvollen Schutzes der die zu transferierenden Technologien umgebenden Rechte des geistigen Eigentums. Vertreter nördlicher Industriekonzerne scheinen mittlerweile zu dem Ergebnis gekommen zu sein, daß die Konvention auf dieser Grundlage einen wirkungsvolleren Schutz geistigen Eigentums gewährleisten kann, als die Bestimmungen des WTO-TRIPS-Abkommens<sup>119</sup>.

Bei der Diskussion um die Angemessenheit geistiger Eigentumsrechte und ihre Verträglichkeit mit den übergeordneten entwicklungspolitischen Zielsetzungen in den Ländern der 3. Welt, wird stets auf die Gefahr hingewiesen, daß die von den Industrieländern geforderte Bereitstellung hoher Schutzrechtsniveaus lediglich dazu dienen soll, den von nördlichen Firmen erzielten technologischen Vorsprung abzusichern, sowie stabile Importmonopole für den Zugriff auf die Verbrauchermärkte im Süden zu begründen. Speziell im Zusammenhang mit der geforderten Ausweitung des Industriepatentschutzes wird darauf hingewiesen, daß die Vergabe von Patenten – ungeachtet ihrer innovationstheoretischen Begründung – in der Praxis des Nord-Süd-Verhältnisses weder mit unkonditioniertem Technologietransfer, noch mit Direktinvestitionen oder dem Aufbau bodenständiger Produktionskapazitäten verbunden sei<sup>120</sup>.

Gegenstand besonderer Besorgnis ist hierbei die Tendenz, die Farmer von ihren seit Jahrhunderten entwickelten und gepflegten Produktionsmitteln (Saatgut) zu entfremden und sie als Folge des Einsatzes rechtlicher Instrumente zum Schutz technischer Innovationen

(Patente) in eine wirtschaftliche Abhängigkeit von nationalen oder ausländischen Saatgut-/Biotechnikfirmen zu bringen<sup>121</sup>. Es wird befürchtet, daß durch die zu erwartende, forcierte Einführung geschützter Hohertragsorten bei einem gleichzeitigen Verschwinden der traditionellen, von den Farmern gepflegten Landsorten der Verlust an Selbstbestimmung über die eigenen Existenzgrundlagen durchaus irreversibel sein könnte<sup>122</sup>.

Abgesehen von der Gefahr des weiteren physischen Verlustes im Zusammenhang mit der Schutzrechtsproblematik wird zudem auf neuere Entwicklungen hingewiesen, die den Konzernen zugesprochenen – absoluten – Ausschließlichkeitsrechte durch private Anbauverträge mit den Farmern auf individueller Ebene zu operationalisieren und die Farmer auf diese Weise an der Weiterführung etablierter – aus der Sicht der Konzerne aber unerwünschter – Landbaupraktiken, etwa dem Zurückhalten von Erntegut für die eigene Wiederaussaat zu hindern<sup>123</sup>.

Der Ansatz, die Doppelnatur von Saatgut, nämlich einerseits Produkt, wie auch (durch die Keimfähigkeit) gleichzeitig Produktionsmittel zu sein<sup>124</sup>, aufzubrechen und die Farmer in die von der Züchtungsindustrie vorgesehene Arbeitsteilung zu zwingen, ist zwar schon seit den 20er Jahren im Zusammenhang mit der Hybridisierung von Zuchtsorten bekannt und stellt also zumindest in den Industrieländern nichts Neues dar.

Aus der Sicht der Entwicklungsländer jedoch, wo der Anteil der Farmer an der erwerbstätigen Bevölkerung teilweise noch bei 60% liegt, und die Nachbauquote auch in der heutigen Zeit noch beinahe 100% erreichen kann, werden die jüngsten Entwicklungen, die Verfahren der Biotechnologie einzusetzen, um das von nördlichen Firmen gelieferte HochleistungsSaatgut strukturell keimungsunfähig zu machen ("Terminator-Technik")<sup>125</sup>, um auf diese Weise die bereits über private Anbauverträge auf die individuelle Ebene heruntergebrochenen (Patent-)Rechte über technische Mittel zusätzlich abzusichern, mit allergrößtem Befremden und mit Bestürzung registriert<sup>126</sup>.

In ähnlicher Weise werden plausible Befürchtungen geäußert, daß schließlich auch ganze Ökonomien von ihren traditionellen Exporteinkünften abgeschnitten werden können, bzw. zum Kauf geschützter inputs gezwungen werden. Dies ist durchaus denkbar, sofern spezifische Agrarerzeugnisse bzw. die weiterverarbeiteten Produkte (z.B. Baumwollstoffe), welche vom Umfang der über den Patentschutz gewährten Ausschließlichkeitsrechte

ebenfalls erfasst sein können, für Exportmärkte konzipiert sind, in denen eben diese Erzeugnisse durch die neuen Standards für den Schutz biotechnischer Innovationen bereits geschützt sind<sup>127</sup>.

### **3.1.2. Biologische Sicherheit**

Ein weiterer zentraler Problembereich, der vor allem in der Diskussion um die technischen Chancen und Risiken der neuen Verfahren einen zentralen Stellenwert einnimmt, sind die Aspekte der biologischen Sicherheit. Durch die Möglichkeit, Artgrenzen zu überwinden, die damit verbundene hohe Eingriffstiefe in die Zusammenhänge natürlicher Stoffwechsellösungen sowie die Dynamik biologischer Wechselwirkungen, sind aus technischer Sicht unvorhergesehene und weitreichende ökologische Veränderungen nicht auszuschließen.

Aufgrund der prinzipiellen Nicht-Rückholbarkeit gentechnisch veränderter Organismen in Verbindung mit ihren bis heute nicht einmal theoretisch geklärten ökologischen Risikopotentialen kann die Freisetzung modifizierter Lebewesen daher mit einem immensen Gefahrenpotential verbunden sein. Hierbei gilt es auch zu berücksichtigen, daß die auftretenden Beeinträchtigungen bzw. Schädigungen der Umwelt u.U. erst lange Zeit nach dem Verbringen gentechnisch modifizierter Organismen ins Freiland zu erkennen sind<sup>128</sup>.

Solche weitreichenden Folgen sind etwa denkbar bei der unkontrollierten Weitergabe von in Nutzpflanzen eingebauten Gensequenzen an ihre wilden Verwandten oder wenn etwa nicht nur die Schädlinge, sondern auch die in der Nahrungskette nachgelagerten Nutzinsekten beeinträchtigt werden beim Anbau insektizider Pflanzen, und es in der Folge zu einem großflächigen Ausfall z.B. der Bestäuber kommt. Darüberhinaus muß betont werden, daß das Risiko gleicher Freisetzungsvorgänge in den tropischen Ländern deutlich höher einzuschätzen ist als in den Industrieländern, zum einen aufgrund der höheren Temperaturen und der ganzjährigen – mehrfachen – Anbausaison, zum andern aufgrund der geographischen Nähe zu den eigentlichen Herkunftszentren und der dadurch gegebenen Möglichkeit unkalkulierbarer Auskreuzungen.

Ansätze, die Gefahrenpotentiale der Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen zu erfassen, kommen zu dem Ergebnis, daß die Risikoproduktion gleicher Vorgänge aufgrund der beschriebenen Faktoren deutlich höher zu veranschlagen ist<sup>129</sup>. Abgesehen von den größeren Risiken durch den eigentlichen Technikeinsatz selbst, muß zudem berücksichtigt werden, daß in den meisten Entwicklungsländern weder die wissenschaftlichen und infrastrukturellen Kapazitäten, noch die rechtlichen und verwaltungstechnischen Rahmenbedingungen als Voraussetzung für eine adäquate Risikoabschätzung bzw. Umweltverträglichkeitsprüfung gegeben sind, ganz zu schweigen von einer sozialwissenschaftlich ausgerichteten Technikfolgenforschung.

Gerade im Hinblick auf die Entwicklungsländer ist es daher notwendig, den Aufbau entsprechender Kapazitäten und die Entwicklung geeigneter Regulierungsinstrumente zu unterstützen, um auf diese Weise dazu beizutragen, Schädigungen der Umwelt, wie auch Risiken für die Verbraucher, die sich aus der Weiterverarbeitung und Konsumtion gentechnisch veränderter Rohstoffe ergeben können, so weit wie möglich zu minimieren. Hierzu zählt neben bilateralen Ansätzen oder der nationalen Orientierung an den in den Industrieländern entwickelten Richtlinien für den Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen insbesondere das im Rahmen der Konvention über biologische Vielfalt ausgehandelte Protokoll über biologische Sicherheit<sup>130</sup>.

Dieses Zusatzabkommen, zu dessen Ausarbeitung die Mitgliedsstaaten der Konvention in Art.19.3 explizit aufgefordert wurden, soll die Aspekte der sicheren Weitergabe, der Handhabung und der Verwendung gentechnisch veränderter Organismen regeln. Da in diesem Protokoll neben der Zurverfügungstellung der für die Einschätzung von ökologischen Risiken notwendigen Informationen auch die Notwendigkeit des informierten Einverständnisses, sowie – bis zu einem gewissen Grad – Haftungsfragen Eingang gefunden haben, dürfte dieses Regelwerk sicherlich ein erster – wenngleich keinesfalls ausreichender Schritt darstellen, international verbindliche Mindeststandards beim Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen festzuschreiben<sup>131</sup>. Wiewohl dieses Regelwerk aufgrund der Reichweite denkbarer ökologischer Auswirkungen als unzureichend kritisiert werden kann, wird es dennoch zu einem gewissen Maß an Verbindlichkeit für alle Unterzeichnerstaaten führen und damit eine Rechtssicherheit schaffen, die speziell den Befürchtungen vieler Entwicklungsländer entgegenkommen wird, nicht (mehr) als billige

Testfelder für risikoreiche und unverstandene Freisetzungsexperimente mißbraucht zu werden<sup>132</sup>.

Aufgrund der geringen Regelungsdichte in den Entwicklungsländern wird das Biosafety-Protokoll alleine jedoch nicht ausreichen, um die Schwierigkeiten mit den zu erwartenden Problemen infolge der Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen adäquat in den Griff zu bekommen<sup>133</sup>. Es werden zusätzliche Anstrengungen vonseiten internationaler Organisationen erforderlich sein beim Aufbau bodenständiger Kapazitäten – nicht nur zur Abschätzung, sondern auch zur Erforschung möglicher Risiken sowie zur technischen und administrativen Unterstützung, soll das Regelwerk des Biosafety-Protokolls in der Praxis tatsächlich greifen und den erhöhten Risiken tropischer Länder gerecht werden.

### **3.1.3. Access**

Bereits seit dem Ende der 70er Jahre war innerhalb der FAO<sup>134</sup> im Zusammenhang mit der von den Industrieländern geforderten Anerkennung von Züchterrechten und der erbitterten Diskussion um die Frage der Verfügung über das in Genbanken ex-situ eingelagerte Keimplasma der Nutzpflanzen die Zugangsproblematik angeschnitten worden<sup>135</sup>. Bereits damals waren die politischen Auseinandersetzungen innerhalb der schließlich gegründeten FAO-Fachkommission (Commission on plant genetic resources, CPGR) gekennzeichnet durch die mehrfache Interessenlage dieser Problematik.

Einerseits sollte der Zugang aller Interessenten – also auch der Züchtungs- und Saatgutfirmen aus dem Norden zu den zentralen, nach dem damals noch gültigen Prinzip des "common human heritage" eingelagerten Keimplasmabeständen erhalten bleiben, im Gegenzug sollte jedoch gewährleistet werden, daß südliche Farmer Zugang zu den auf diesem Ausgangsmaterial aufbauenden pflanzenbiologischen Innovationen bekommen.

Vonseiten der Entwicklungsländer war zum einen die Gefahr thematisiert worden, daß der für die Farmer (ungeachtet der Nachbaupraxis) weltweit notwendige Zugang zu gutem Pflanzmaterial durch die Anerkennung von Züchterrechten und die entsprechende Verteuerung von Saatgut enorm beeinträchtigt werden könnte.



Es wurde befürchtet, die mit den Züchterrechten verbundene Verpflichtung zur Zahlung der in den Saatgutkosten enthaltenen Lizenzgebühren könne faktisch für viele Farmer in der 3. Welt auf eine Zugangsverweigerung hinauslaufen. Darüberhinaus war es vor allem die als außerordentlich ungerecht empfundene Asymmetrie in der schutzrechtlichen Behandlung der pflanzenbaulichen Leistungen der Farmer gegenüber den darauf aufbauenden Innovationen (nördlicher) Saatgut- und Züchtungsfirmen, welche aufseiten der Entwicklungsländer zu großem Unmut und zu der Forderung einer ausgleichenden Anerkennung dieser Leistungen in Form der sogenannten Farmers Rights geführt hatte<sup>136</sup>.

Zwar mag der von nördlichen Saatgutfirmen als Replik auf den Biopiraterie-Vorwurf vorgebrachte Einwand richtig sein, daß die traditionellen Landsorten der Farmer aufgrund ihrer Angepaßtheit an die jeweiligen geoklimatischen Bedingungen in anderen Regionen gar nicht kommerzialisiert werden können. Auch die Weiterführung dieser Argumentation, daß die mittels der entsprechenden pflanzenbaulichen Innovationen erzielbaren Gewinne tatsächlich erst auf den Feldern der Farmer realisiert werden, faktisch also über die im Saatgut enthaltenen Lizenzgebühren lediglich ein kleiner Teil der zusätzlichen Wertschöpfung den Züchtern zugeführt werden kann, mag sachlich richtig sein.

Es ist jedoch vor dem Hintergrund der geographischen Lage der primären bzw. abgeleiteten Herkunftszentren<sup>137</sup> pflanzengenetischer Ressourcen nicht zu bestreiten, daß das in den Genbanken unter ex-situ-Bedingungen eingelagerte Keimplasma praktisch aller (Nutz-)Pflanzenarten in irgendeiner Form südlichen Regionen entnommen wurde<sup>138</sup>. Die eingelagerten Bestände verkörpern in molekular verfestigter Form die agrikulturellen Leistungen vieler Generationen von Farmern, die in kollektiven und kumulativen Selektions- und Anpassungsprozessen das Keimplasma geeigneter Wildpflanzen zu den traditionellen Landsorten weiterentwickelt haben.

Diese Landsorten waren – insbesondere im Zusammenhang mit der "Grünen Revolution" und dem Freiräumen der Felder für den Anbau der neuen Hochleistungssorten in großem Stil in Genbanken verbracht und eingelagert worden. Die Ex-situ-Sammlungen sind folglich überaus umfangreich und decken bei den grundlegenden, für die Welternährung zentralen Nahrungspflanzen bis zu 95% der vorfindlichen genetischen Variabilität ab<sup>139</sup>. Eben dieser Sachverhalt gewinnt angesichts der biotechnischen Möglichkeiten, gezielt Zugriff auf spezifische Gensequenzen des frei verfügbaren Keimplasmas zu nehmen, und diese (in

modifizierter Form) anschließend in kommerzielle Hochleistungssorten einzubauen, eine völlig neue politische Brisanz.

Speziell der Ansatz nördlicher Firmen, für die eigenen pflanzenbaulichen Innovationen, welche also in grundlegender Weise auf südlichem Keimplasma bzw. der gezielten Aneignung spezifischer, für agronomisch wertvolle Eigenschaften kodierender Gene aufbauen, monopolartige Ausschließlichkeitsrechte (Patente) zu beantragen, hat die alte Debatte um die Vergabe von Schutzrechten auf die treuhänderisch gesammelten Genbestände in unerbittlicher Schärfe wieder entfacht.

Angesichts der zentralen Bedeutung der eingelagerten Bestände und der hohen Abhängigkeit aller Staaten vom Zugang zu der Gesamtheit des über viele verschiedene Genbanken verstreuten Keimplasmas der wichtigsten Nutzpflanzenarten, besteht zumindest im Rahmen der FAO auch weiterhin Konsens, daß der Zugriff auf die eingelagerten Nutzpflanzenbestände so wenig Einschränkungen wie irgend möglich unterliegen sollte, um die kontinuierliche Weiterentwicklung des eigenen Zuchtmaterials zu gewährleisten<sup>140</sup>.

Analog zu der Verschärfung der Zugangsproblematik durch den im Gegensatz zu den Züchterrechten absoluten Ausschließlichkeitscharakter von Patenten, greifen jedoch die Ausgleichsforderungen der Entwicklungsländer heute wesentlich weiter als in den 70ern. Sie fordern nicht mehr nur die ausgleichende Anerkennung der agrikulturellen Leistungen der Farmer, sondern eine Teilhabe an den neuen Techniken und Verfahren der Biotechnologie sowie eine faire Beteiligung für die auf der Grundlage südlichen Keimplasmas zu erzielenden Vorteile (benefit sharing).

Eben diese faire Beteiligung ist mittlerweile zusammen mit dem Grundsatz der nationalen Souveränität über die unter in-situ-Bedingungen auf dem eigenen Territorium vorhandenen genetischen Ressourcen im Vertragstext der Konvention über biologische Vielfalt verankert worden. Im Hinblick auf die Nutzung südlichen Keimplasmas, welches nicht unter die Zuständigkeit der Konvention fällt, welches also aus jenen Beständen stammt, die bereits beim Inkrafttreten der Konvention am 29. Dezember 1993 in Genbanken oder ähnlichen Einrichtungen eingelagert worden waren, müssen nun im Rahmen der FAO die geeigneten Regelmechanismen entwickelt und implementiert werden, die diesen fairen Vorteilsausgleich garantieren.

Aufgrund der Tatsache, daß das in den ex-situ-Sammlungen eingelagerte Pflanzenmaterial noch nach dem Prinzip des "Common human heritage", also dem "gemeinsamen Erbe der Menschheit" gesammelt worden war und zudem eine eindeutige Zuordnung spezifischer Samenmuster zu ihren Herkunftsländern oftmals gar nicht mehr möglich ist, werden die im Rahmen der FAO zu entwickelnden Ansätze sowohl bilaterale als auch multilaterale Zugangs- und Ausgleichsmechanismen vorsehen, die der betont marktwirtschaftlichen Philosophie der Konvention bei der Inwertsetzung genetischer Ressourcen allenfalls bedingt entsprechen werden<sup>141</sup>.

Während der multilaterale Ansatz der im Rahmen der FAO zu treffenden Regelungen den möglichst uneingeschränkten Zugang zu den Keimplasmabeständen der wichtigsten Nutzpflanzen sichern soll, kristallisieren sich als zentrale inhaltliche Aspekte des fairen Vorteilsausgleichs der Zugang der Farmer zu gutem Saatgut und der Transfer der auf den genetischen Ressourcen der südlichen Länder basierenden Produkte und Verfahren der Biotechnik heraus<sup>142</sup>. Festgeschrieben werden sollen diese Bestimmungen schließlich im sg. Undertaking der FAO, einem der Konvention vergleichbaren Regelwerk für die Nutzpflanzenvielfalt, welches mit den Bestimmungen der Konvention inhaltlich so weit wie möglich harmonisiert werden soll.

### **3.2. Der Regelungskontext**

Viele internationale und nationale Organisationen beschäftigen sich seit geraumer Zeit intensiv mit der Ausarbeitung von Programmen, Politikansätzen oder Regulierungsumgebungen, die dazu beitragen sollen, sowohl die prognostizierten sozioökonomischen Verwerfungen als auch die denkbaren Schäden an der Umwelt möglichst gering zu halten, hingegen die positiven Nutzenpotentiale zu fördern bzw. deren Realisierung durch die Entwicklungsländer selbst zu unterstützen. Die Gestaltung der rechtlichen und normativen Rahmenbedingungen für den Technikeinsatz sowie die Entwicklung geeigneter Kriterien für die Umwelt- und Sozialverträglichkeit der neuen Verfahren erfolgen zum jetzigen Zeitpunkt allerdings weitgehend getrennt voneinander. Zwar nähern sich die einschlägigen internationalen Organisationen jeweils von ihrem Arbeitsbereich und dem ihnen eigenen Selbstverständnis her der Lösung der mit dem Technikeinsatz verbundenen

Probleme, allerdings sind sie über den thematischen Zusammenhang auf eine Zusammenarbeit miteinander angewiesen. Diese beginnt, sich auch inhaltlich und institutionell stärker zu formieren und wird dabei in zunehmendem Maße sachorientierter und von weniger Organisationsegoismen geprägt<sup>143</sup>.

Der zentrale Problemzusammenhang setzt an der Verfügbarkeit pflanzlichen Keimplasmas als Ausgangspunkt pflanzenbaulicher Innovationen wie auch dem Träger technisch-ökonomischer Instruktionen an, über welche die Zielgruppen durch die industriellen Akteure zu einem aus Unternehmenssicht erwünschten Verhalten gezwungen werden sollen<sup>144</sup>. Der Technikeinsatz – gegründet auf dem Zugriff auf ein möglichst breites Spektrum der pflanzengenetischen Variabilität - wird zur Voraussetzung für die Erlangung absoluter Verfügungs- und Ausschließlichkeitsrechte an den entwickelten pflanzenbiologischen Innovationen.

Diese privaten Verfügungs- und Ausschließlichkeitsrechte sollen nun ihrerseits zum einen die Amortisierung der hohen FuE-Aufwendungen absichern, darüberhinaus die Verbraucher jedoch zu weiteren Änderungen etablierter Verhaltensmuster zwingen – etwa dem Verbot des Nachbaus – welche zum gegenwärtigen Zeitpunkt über den Einbau technisch-ökonomischer Instruktionen nur bedingt eingefordert werden können. Der politische Regelungsbedarf im Zusammenhang mit dem Einsatz biotechnischer Verfahren entspricht also im wesentlichen der Funktion, welche dem Saatgut bei der Umsetzung unternehmensstrategischer Ziele im 21. Jahrhundert als dem Träger technisch-ökonomischer Instruktionen und Vehikel rechtlicher Ausschließlichkeitsansprüche zukommen wird.

Im Kontinuum der wechselseitig miteinander verbundenen Problemfelder gewinnen – ausgehend von der Frage des Zugangs zu Saatgut und den darauf aufbauenden Technologien – insbesondere die Frage der Regelung des geistigen Eigentums an pflanzenbaulichen Innovationen – also Patente und Züchterrechte, die Aspekte der biologischen Sicherheit, sowie die Teilhabe an den daraus erzielten Vorteilen (benefit sharing) überragende Bedeutung. Die zentralen Verhandlungsforen für die Ausgestaltung der entsprechenden Regelungsansätze sind das TRIPS-Abkommen und die Welthandelsorganisation WTO, die Konvention über biologische Vielfalt sowie die Welternährungsorganisation FAO mit ihrer Kommission für (pflanzen-)genetische Ressourcen und der Ausarbeitung des internationalen Undertakings zum Schutz und zur Nutzung (pflanzen)genetischer Ressourcen.

### 3.2.1. Das TRIPS-Abkommen

Die wichtigsten dieser Rahmenvorgaben auf der internationalen Ebene erfolgen zunächst einmal über das Abkommen über handelsbezogene Aspekte der Rechte des geistigen Eigentums (TRIPS<sup>145</sup>), welches Bestandteil des Vertrages zur Gründung der Welthandelsorganisation WTO ist. Dieses überaus umstrittene Abkommen definiert die weltweit gültigen Standards für den Schutz geistigen Eigentums und zwingt die Entwicklungsländer, sofern sie Mitglied der Welthandelsorganisation sind, im Rahmen abgestufter Übergangsfristen zur Implementierung der vereinbarten Schutzsysteme und zur Anwendung auf lebende Materie. Durch den Einsatz ökonomischer Druckmittel waren die Entwicklungsländer während der Uruguay-Verhandlungen gezwungen worden, das GATT als Verhandlungsforum für diesen bis dahin GATT-fremden Regelungsbereich zu akzeptieren.

Hintergrund des massiven politischen Drucks vonseiten der Industrieländer zur Etablierung weltweit gültiger Standards zum Schutz geistigen Eigentums ist die gestiegene Bedeutung kapital- und wissensintensiver (Hoch-)technologien an der industriellen Wertschöpfung in Verbindung mit den Tendenzen zur Entmaterialisierung der Produktion, sowie die starke Verkürzung der Zeitspanne zwischen den technischen Innovationen und ihrer industriellen Imitation<sup>146</sup>.

Bereits seit Beginn der 80er Jahre war vonseiten nördlicher Industrieunternehmen immer stärker die Forderung erhoben worden, die in der Technik verwirklichten intellektuellen Leistungen sowie die ihnen zugrundeliegenden Wissenssysteme weltweit durch starke Schutzrechte abzusichern. Auf diese Weise sollten die Amortisationsbedingungen für die hohen Kapitalaufwendungen trotz der sich verkürzenden Produktzyklen gewährleistet werden und sichergestellt werden, daß durch die rechtliche Unterbindung der im globalen Maßstab weitverbreiteten Praxis der Produktpiraterie ausreichende Anreize für kontinuierliche Produkt- und Verfahrensinnovationen geschaffen werden.

Gewerbliche Schutzrechte an intellektuellen Leistungen gewinnen also eine zunehmend strategische Bedeutung bei der Absicherung des technologischen Vorsprungs in den kommenden Jahrzehnten<sup>147</sup> und ihre handelspolitische Instrumentalisierung beschränkt sich nicht nur auf den Bereich der Biotechnologien. Aufgrund der immensen Probleme, die sich

im Zusammenhang mit der Anwendung geistiger Schutzrechte auf lebende, zur Selbstreplikation fähige Materie ergeben und der zentralen Bedeutung des Agrarsektors in der 3. Welt stehen jedoch private Verfügungsrechte an biotechnischen Innovationen und ihre sozioökonomischen Implikationen ganz im Vordergrund der internationalen Debatte.

Angesichts der Reichweite der denkbaren Auswirkungen<sup>148</sup> werden die im TRIPS-Abkommen verbindlich festgelegten Verpflichtungen noch über einen langen Zeitraum Gegenstand heftiger politischer Kontroversen bleiben. Die Kritik richtet sich sowohl gegen die materiell-rechtlichen Bestimmungen, die eine Verschärfung des Schutzzumfangs und die Einbeziehung lebender Materie verbindlich festschreiben, wie auch gegen den neokolonialen Stil, in welchem die Industrieländer – insbesondere die USA – unter Androhung oder Einsatz außenwirtschaftlicher Strafmaßnahmen die übrigen Mitglieder des Welthandelssystems zur Akzeptanz der neuen handelspolitischen Instrumente gezwungen hatten<sup>149</sup>.

Es wird befürchtet, daß durch die neuen Regelmechanismen in erster Linie die Exportinteressen nördlicher Konzerne abgesichert werden, wohingegen ihre entwicklungspolitische Angemessenheit als überaus fragwürdig einzustufen sei<sup>150</sup>. Auch wenn sich die weltwirtschaftlichen Rahmenbedingungen in den letzten beiden Jahrzehnten entscheidend verändert haben, läßt sich der von den Entwicklungsländern geäußerte Vorwurf der handelspolitischen Instrumentalisierung geistiger Schutzrechte (Konditionierung von Lizenzverträgen, Exportverbote, Rückgewährklauseln) vor dem Hintergrund empirischer Untersuchungen aus den 70er Jahren einwandfrei belegen<sup>151</sup>.

Tatsächlich erhalten die biotechnologisch gegebenen Möglichkeiten, durch die Neukonstruktion bereits befriedeter Kundenwünsche auch gesättigte Märkte nochmals von Grund auf neu durchstrukturieren zu können, erst durch die Instrumentalisierung privater Ausschließlichkeitsrechte zur Absicherung von Marktzugangsmonopolen ihre eigentliche industriepolitische Brisanz.

Zwar hatten sich die USA bei den Verhandlungen zum TRIPS-Abkommen mit ihrem eigenen Vorschlag, welcher keinerlei Patentierungsausnahme vorgesehen hatte, schließlich doch nicht durchsetzen können, allerdings sind die vorläufig erzielten Regelungen bezüglich des Schutzes geistigen Eigentums an lebender Materie Gegenstand eines speziellen Überprüfungsverfahrens. Nach allgemeiner Einschätzung wird mit dem Versuch einer

weiteren Verschärfung der jetzt gültigen Regelungen für das Zurverfügungstellen von gewerblichem Rechtsschutz für lebende Materie oder Teilen davon gerechnet<sup>152</sup>.

Im Rahmen der allgemeinen, vom TRIPS-Abkommen festgelegten Bestimmungen und innerhalb festgelegter Übergangsfristen<sup>153</sup>, haben die Entwicklungsländer jedoch zumindest formal eine Reihe unterschiedlicher Optionen, sich auf die Forderungen der Industrieländer einzustellen und hierbei so gut wie möglich ihre jeweiligen nationalen Bedürfnisse zu berücksichtigen.

### **3.2.2. Die Konvention über die biologische Vielfalt (CBD)**

Ein weiteres völkerrechtlich verbindliches Abkommen, welches aufgrund seiner betont patentfreundlichen Ausprägung womöglich weiterreichende Konsequenzen haben kann im Hinblick auf eine weltweite Übertragung westlicher Standards beim Schutz geistigen Eigentums als das TRIPS-Abkommen, ist die Konvention über biologische Vielfalt. Dieses Vertragswerk wurde 1992 auf der Umweltkonferenz in Rio unterzeichnet und trat Ende 1993 in Kraft.

Diese Konvention soll sowohl den Schutz der genetischen Ressourcen wie auch ihre wirtschaftliche Nutzung regeln und auf diese Weise einen Interessensausgleich schaffen zwischen den biodiversitätsreichen Ländern des Südens sowie den technologisch fortgeschrittenen Ländern des Nordens. Sie läßt sich am besten als ein multilateraler Rahmen charakterisieren, welcher Kriterien bereithält für die Ausgestaltung bilateraler Kooperationsbeziehungen und die einvernehmliche Regelung der wesentlichen Aspekte, die beim Zugang zu genetischen Ressourcen wie auch den darauf basierenden Technologien von Relevanz sind.

Die Bestimmungen der Konvention sprechen den einzelnen Mitgliedsstaaten die nationale Souveränität über die auf ihrem Territorium (unter in-situ-Bedingungen) vorhandene biologische Vielfalt zu, übertragen ihnen damit jedoch zugleich die volle Verantwortung für ihre Bewahrung. Die Bemühungen um den Erhalt der biologischen Vielfalt wie auch ihre wirtschaftliche Nutzung werden damit auf eine neue, völkerrechtlich verbindliche Grundlage gestellt, allerdings muß die Konvention in den einzelnen Mitgliedsstaaten implementiert, also

in nationales Recht überführt und anschließend auch umgesetzt werden, sollen ihre Bestimmungen in der Praxis Relevanz erlangen.

Der in allgemeiner Sprache gehaltene Ansatz der Konvention zielt darauf ab, vor dem Hintergrund der durch die neuen Biotechniken enorm gestiegenen Bedeutung genetischer Ressourcen, Anreize zu schaffen für eine volkswirtschaftlich relevante Inwertsetzung der biologischen Vielfalt, welche schließlich attraktiver sein soll, als die Beibehaltung der gegenwärtigen, oftmals zerstörerischen Nutzungsformen, wie z.B. der großflächige Holzeinschlag oder die Übernutzung von Medizinalpflanzen. Im Rahmen dieser marktwirtschaftlichen Philosophie soll durch die Schaffung der entsprechenden Nachfrage die tatsächliche oder vermeintliche Attraktivität der genetischen Bestände deutlich erhöht werden und somit auch die Naturschutzbelange in der politischen Arena nachhaltig verankert werden.

Der Schutzzumfang der Konvention umfaßt zumindest dem Anspruch nach die gesamte, auf dem Globus vorfindliche genetische bzw. biologische Vielfalt, insofern sie nicht explizit ausgenommen ist. Der Geltungsbereich erstreckt sich dabei über alle organischen und taxonomischen Ebenen, angefangen von Genen und Bestandteilen einzelner Zellen, über Organismen, Familien und Gattungen bis hin zu ganzen ökosystemaren Zusammenhängen<sup>154</sup>.

Ausgenommen von ihrem Regelungsanspruch (mit Blick auf die Vertragsstaaten) ist jedoch alles genetische bzw. biologische Material, welches bereits vor ihrem Inkrafttreten am 29. Dezember 1993 gesammelt und in Genbanken oder ähnlichen Einrichtungen außerhalb der Ursprungsländer eingelagert worden war<sup>155</sup>. Es handelt sich hierbei vor allem um die für die Landwirtschaft zentralen Keimplasma-Bestände der internationalen Agrarforschungseinrichtungen (IARCs) sowie die (pflanzen-)genetischen Ressourcen, die zum Zwecke ihrer Konservierung in die nationalen Genbanken anderer Länder verbracht bzw. als Sicherheitskopien von in Drittländern gesammelten Beständen eingelagert worden waren<sup>156</sup>.

Ebenfalls ausgenommen sind die sehr umfangreichen Mikrobensammlungen der MIRCENS<sup>157</sup>, welche speziell im Zusammenhang mit dem Einsatz der Gentechnik in der Landwirtschaft eine überaus große Bedeutung erlangen werden<sup>158</sup>, die aber auch für die konventionellen Ansätze – etwa zur Stickstoffdüngung der Böden mittels geeigneter



Bakterien - für die Länder der 3. Welt von großer Bedeutung sind. Ferner sind die Bestände der botanischen Gärten nicht erfaßt<sup>159</sup>, in denen über 60-70% aller höheren Pflanzen der tropischen Länder kultiviert werden und die folglich auch nach dem Inkrafttreten der Konvention auf eine Weise zugänglich bleiben, die keine bilateralen Zugangsverhandlungen mit den Ursprungsländern oder ein Aushandeln fairer Ausgleichsbedingungen erforderlich macht.

Darüberhinaus unterliegen auch die privaten Keimplasmasammlungen (nördlicher) Züchtungs- und Biotechnikfirmen, sofern sie vor Inkrafttreten der Konvention erworben wurden, nicht ihren Bestimmungen. Auch der Umfang dieser Bestände ist enorm und ihre Bedeutung für die jeweils verfolgten Unternehmensstrategien dürfte als zentral einzustufen sein. Öffentlich zugängliches Zahlenmaterial über diese privaten Sammlungen existiert jedoch nicht<sup>160</sup>. Die Regelungen der Konvention finden darüberhinaus keine (direkte) Anwendung auf genetische Ressourcen, die sich außerhalb der Jurisdiktion der Mitgliedsstaaten befinden. Dies betrifft vor allem den Bereich der Hochsee- sowie der Meeresbodenorganismen. Inwieweit schließlich humangenetische Erbinformationen sowie biochemische Stoffe unter ihre Zuständigkeit fallen, bzw. von ihren Zugangsregelungen erfaßt sind, muß noch eingehender unter rechtswissenschaftlichem Aspekt geprüft werden<sup>161</sup>.

### **3.2.3. FAO-Kommission für (pflanzen-)genetische Ressourcen**

Der Verhandlungskontext, in welchem nun verbindliche Regelungen für den Umgang mit den von der Konvention nicht erfaßten Ex-situ-Beständen getroffen werden sollen, konzentriert sich vor allem auf die für die Welternährung zentralen Keimplasmapbestände der Nutzpflanzen und ist institutionell bei der FAO angesiedelt<sup>162</sup>. Bereits lange vor Beginn der Verhandlungen über die Konvention über biologische Vielfalt, war im Rahmen der FAO erbittert über die Bedingungen des Zugangs und die Verfügung über pflanzengenetische Ressourcen gestritten worden<sup>163</sup>, als sich allmählich deren zentrale wirtschaftliche Bedeutung abzeichnete – wesentlich forciert durch die frühen Erwartungshaltungen im Hinblick auf die neuen Verfahren der Biotechnologie und die politischen Bemühungen der Industrieländer, die Entwicklungsländer zur Anerkennung der auf Saatgut vergebenen gewerblichen Schutzrechte (Züchterrechte) zu zwingen.

Bereits in den 80er Jahren war die Forderung erhoben worden, als Ausgleich für die von den Industrieländern angestrebte, weltweite Anerkennung von gewerblichen Schutzrechten im Bereich pflanzenbiologischer Innovationen, Ansätze zur ausgleichenden Besserstellung der Farmer zu entwickeln<sup>164</sup>, da die Ergebnisse der kommerziellen Züchter anerkanntermaßen auf den Vorleistungen der Farmer aufbauen, wenn auch eher indirekt über den Zugriff auf das in Genbanken eingelagerte Keimplasma der Landsorten.

Die Forderungen, die vonseiten der Entwicklungsländer in diesem Zusammenhang erhoben worden waren, richteten sich vor allem darauf, die agrikulturellen Leistungen, welche die Farmer intergenerationell und kumulativ über viele Jahrhunderte erbracht hatten und die in molekular verfestigter Form in den Genbanken allgemein zugänglich sind, durch eine rechtliche Würdigung anzuerkennen und auf diese Weise einen gewissen Ausgleich zu schaffen für die formale Anerkennung der Rechte der Züchter, die zur Absicherung von Investitionen im Pflanzenzüchtungsbereich und zur Generierung wertschöpfungssteigernder Innovationen vor allem aus Sicht der Industrieländer für notwendig erachtet worden waren<sup>165</sup>.

Die Diskussionen im Rahmen der FAO um eine ausgleichende Besserstellung der Farmer<sup>166</sup> auf der Grundlage ihrer Vorleistungen mündeten schließlich in die Verpflichtung zur weltweiten Verankerung spezieller "Rechte" – den sogenannten Farmers Rights<sup>167</sup> – um deren Inhalt und völkerrechtlicher Charakter mittlerweile erbittert gestritten wird<sup>168</sup>. Die Farmers Rights gewinnen im Zusammenhang mit den im TRIPS-Abkommen verankerten Bestimmungen zum Schutz geistigen Eigentums bei Pflanzensorten (Art. 27.3.(b)) eine enorme politische Brisanz, da sie – aufgrund des ihnen zugeschriebenen, kollektiven und zeitlosen<sup>169</sup> Charakters – u.U. wirkungsvoll instrumentalisiert werden können, um die über das TRIPS-Abkommen verankerten, individuell und privatrechtlich ausgerichteten Normen zu unterlaufen und damit die kommerziellen Interessen der Biotechnologie-Industrie möglicherweise ernsthaft gefährden können.

Neben der schwierigen Frage der Implementierung der Farmers Rights sollen darüberhinaus auch die übrigen zentralen Problemfelder geregelt werden, die im Rahmen der Verhandlungen zur Konvention über biologische Vielfalt nicht mehr geklärt werden konnten. Dies betrifft insbesondere den Umgang mit den oben beschriebenen Genbeständen, die noch vor Inkrafttreten der Konvention gesammelt und eingelagert worden waren. Weder die

Nairobi-Resolution<sup>170</sup>, auf deren Grundlage diese Ex-situ-Sammlungen aus dem Zuständigkeitsbereich der Konvention herausgenommen worden waren, noch die darauf aufbauende Resolution 7/93 der FAO selbst, schränken hierbei den Auftrag bzw. die Selbstverpflichtung, die Lösungen für diese noch ausstehenden Problembereiche im Rahmen der FAO zu entwickeln, explizit auf den Bereich der Nutzpflanzen ein.

Da der ökonomische Wert der von der Konvention nicht erfassten Keimplasmabestände bedeutend höher ist, als der (hypothetische) Gewinn, der sich aus der Inwertsetzung der darüberhinaus noch verbleibenden Vielfalt erzielen läßt<sup>171</sup>, sind die gegenwärtigen Bemühungen, nun im Rahmen der FAO zu verbindlichen Regelungen für den Umgang mit diesen (pflanzen-)genetischen Ressourcen zu gelangen, in hohem Maße gekennzeichnet durch die konkurrierenden Nutzungsinteressen der Mitgliedsstaaten<sup>172</sup>. Angesichts der weitreichenden Bedeutung der jetzt auszuhandelnden Regelungen zeichnen sich folglich bedeutend schärfere Konflikte ab als bei den Verhandlungen zum Textentwurf für die Konvention über biologische Vielfalt.

Die politischen Auseinandersetzungen gewinnen vor allem deshalb an Brisanz, da nun die zentralen Weichenstellungen vorgenommen werden für das künftige Verhältnis zwischen Nord und Süd bei der Nutzung der neuen Verfahren der Biotechnik und beim Zugang und der Verfügung über die hierfür grundlegenden Keimplasmabestände. In diesem Zusammenhang müssen nun die Problembereiche der Farmers Rights, der Umgang mit den Ex-situ-Beständen, sowie die Fragen des Zugangs und des fairen Vorteilsausgleichs in einer für alle Verhandlungsparteien zufriedenstellenden Weise gelöst werden.

## **4. VON DER GRÜNEN REVOLUTION ZU DEN STRUKTURELLEN VERÄNDERUNGEN DURCH DIE BIOTECHNOLOGIE**

Im folgenden werden einige der strukturellen Merkmale untersucht, welche für den breiten Einsatz der neuen Verfahren der Biotechnologie charakteristisch sind. In Gegenüberstellung zum Ertragssteigerungsansatz der "Grünen Revolution" sollen hierzu zunächst die unterschiedlichen Akteure und Interessen aufgezeigt werden und anschließend dargestellt werden, in welcher Form die unternehmensstrategischen Zielsetzungen sowohl die Technikentwicklung als auch den Einsatz der neuen Produkte und Verfahren in der Landwirtschaft bestimmen. Entscheidungsträger aus dem Süden werden mit neuartigen Problemfeldern konfrontiert sein, welche bislang praktisch keine Rolle gespielt haben: Substitutionen und schnelle Produktionsverlagerungen, ungeklärte Risikopotentiale im Zusammenhang mit der Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen, sowie insbesondere die privatrechtlichen Verfügungs- und Ausschließlichkeitsansprüche an lebender Materie. Unter dem Aspekt der Ausrichtung der landwirtschaftlichen Strukturen auf die normativen Vorgaben eines linearen und reduktionistischen Naturverständnisses bauen die zu erwartenden Veränderungen allerdings auf den Ergebnissen der Grünen Revolution auf.

### **4.1. DER ERTRAGSSTEIGERUNGSANSATZ DER VERGANGENEN JAHRZEHNTE**

Die wissenschaftlich-technischen Ansätze der vergangenen Jahrzehnte, die Ertragspotentiale der wichtigsten Nutzpflanzen sowohl zu erhöhen als auch zu stabilisieren, waren im wesentlichen geprägt von den Anstrengungen der Internationalen Agrarforschungseinrichtungen (IARCs<sup>173</sup>), welche speziell zu diesem Zweck gegründet worden waren, deren Forschungsbudgets jedoch zu einem Großteil aus privaten Quellen finanziert wurden – etwa durch die Rockefeller-Stiftung im Falle des Reisforschungsinstituts IRRI auf den Philippinen. Die Umsetzung dieser Forschungsergebnisse wurde zwar von privaten Geldgebern (mit-)finanziert, doch wurden die Resultate der Öffentlichkeit über die nationalen Einrichtungen und Züchtungsprogramme kostenlos zur Verfügung gestellt. Private

Verfügungsrechte an den Forschungsergebnissen und daraus resultierende Zugangsschwierigkeiten spielten keine nennenswerte Rolle.

Diese als sogenannte "Grüne Revolution" bekanntgewordenen und aufgrund ihrer negativen Begleiterscheinungen nach wie vor umstrittenen Maßnahmen waren dem Ziel verpflichtet, durch den Einsatz technischer Mittel im Pflanzenbau in Verbindung mit der Bereitstellung von HochleistungsSaatgut, die globale Ernährungssituation zu verbessern und auf diese Weise die sozio-ökonomische und damit auch gesellschaftlich-politische Stabilität zu gewährleisten. Die Bemühungen zur Ertragssteigerung konzentrierten sich schwerpunktmäßig auf einige wenige Hauptnahrungspflanzen wie Mais, Weizen, Reis und erfaßten weder die übrigen, für die Subsistenzbauern in der 3. Welt wichtigen Grundnahrungspflanzen ("orphan crops"), noch konnten die Forschungsergebnisse weltweit eingesetzt werden, da hierfür die Voraussetzungen – etwa die Möglichkeiten zur Einrichtung umfangreicher Bewässerungsanlagen aufgrund von geoklimatischen Faktoren nicht überall gegeben waren<sup>174</sup>.

Das Engagement der großen transnationalen Konzerne – vornehmlich aus dem Bereich der Agro-Chemie - kam allerdings erst in der ökonomischen Umsetzung der von den internationalen Agrarforschungszentren bzw. der Pflanzenzüchtung erbrachten wissenschaftlich-technischen Ergebnissen auf den Feldern zum Tragen. Aufgrund der Ausrichtung der Forschungsansätze auf eine chemisch abgestützte Pflanzenzüchtung – vermutlich auch befördert durch die Involvierung privater Geldgeber – ergab sich für die westlichen Konzerne, welche im Bereich Agrarchemikalien aktiv waren, ein Ansatzpunkt, enorm von der Ausweitung der mit den Hohertragssorten der Grünen Revolution bebauten Flächen in den Ländern der 3. Welt zu profitieren. Sie strebten eine Kopplung des Verkaufs der speziell auf den Einsatz umfangreicher chemischer inputs hin gezüchteten Hohertragssorten mit dem weltweiten Absatz einer Palette von Agrarchemikalien an, zu denen neben chemischem Dünger auch Pestizide, Fungizide, Herbizide und Insektizide gehörten.

Dieser unternehmensstrategischen Orientierung auf die Realisierung von Kopplungsgeschäften in der 3. Welt entsprach die von den Internationalen Agrarforschungszentren verfolgte Züchtungsstrategie, deren Ziel es war, Pflanzensorten zu entwickeln, welche bei reduziertem Längenwachstum in größtmöglichem Maße in der Lage

waren, auf zugesetzte chemische inputs – insbesondere Dünger – positiv zu reagieren (high-responsive varieties, HRVs) und dabei die chemisch induzierten Wachstumsimpulse primär in den Bereich der Frucht zu verlagern<sup>175</sup>.

Auch wenn das Ausbringen chemischer inputs und die Verfolgung der damit zusammenhängenden ökonomischen Interessen durch große, weltweit operierende Konzerne im Nachhinein geradezu charakteristisch zu sein scheint für den Ertragssteigerungsansatz der vergangenen Jahrzehnte, so handelte es sich jedoch aufgrund der zentralen Rolle der internationalen Agrarforschungszentren eher um Mitnahmeeffekte, über deren Realisierung die Unternehmen jedoch faktisch großen Anteil an der Grünen Revolution hatten<sup>176</sup>.

Bereits dieser Ansatz zeichnete sich somit dadurch aus, daß ein ganzes Paket von aufeinanderbezogenen Maßnahmen in Pflanzenzüchtung und Pflanzenbau implementiert werden mußte, damit die angestrebten Leistungsmerkmale auf den Feldern auch tatsächlich erzielt werden konnten. Hierzu gehörten neben der intensiven Düngung der Böden die Zugabe vielfältiger Agrarchemikalien und die Anpassung der Nutzflächen an die Bewässerungsbedürfnisse der Hochleistungssorten. Hinzu kamen noch komplementäre Leistungen wie die Beratung und die Vergabe von Agrarkrediten durch nationale Stellen<sup>177</sup>. Hierdurch sollte gewährleistet werden, daß die Ertragssteigerungspotentiale der neuen Pflanzen auch möglichst weitgehend realisiert werden konnten, allerdings ermöglichten diese Beratungsleistungen bereits, Farmer in der Dritten Welt zum Einsatz spezifischer Agrarchemikalien zu veranlassen.

Kritiker<sup>178</sup> weisen darauf hin, daß sowohl die volkswirtschaftliche Belastung durch die Düngemittelimporte in den Ländern der 3. Welt massiv angestiegen sind, gleichzeitig aber auch speziell Kleinbauern gezwungen waren, sich für den Ankauf der notwendigen agrarischen inputs so stark zu verschulden, daß ihre selbständige Existenz schon nach kurzer Zeit nicht mehr gewährleistet war – speziell wenn die versprochenen Erträge unter den jeweils gegebenen Bedingungen gar nicht realisiert werden konnten und sich ihre relative Position durch die fallenden Erzeugerpreise gegenüber den Großbauern ständig verschlechterte.

Die Ausrichtung der Technikentwicklung auf die Bedingungen großer, mechanisierter Anbauflächen begünstigte die Großbauern, zumal hier auch bessere Möglichkeiten gegeben

waren, in gewissem Umfang Erfahrungen mit den neuen Hochleistungssorten zu sammeln, ohne daß einige wenige Ernteausfälle in kürzester Zeit zu einem existenziellen Risiko wurden<sup>179</sup>. Die Großbauern konnten gegenüber den Kleinbauern auch früher von den Mehrerträgen profitieren und ihre ökonomische Position durch die Realisierung von Innovationsrenten ausbauen<sup>180</sup>, bevor die Ertragssteigerungen zu einem generellen Verfall von Erzeugerpreisen und Gewinnmargen führten.

Die Kritiker<sup>181</sup> geben darüberhinaus zu bedenken, daß speziell in den Regionen, in welchen die Einführung der neuen Hochleistungssorten mit enormen Ertragssteigerungen verbunden war, ländliche Armut und Erwerbslosigkeit in signifikantem Maße gestiegen sind mit der Folge der Verelendung großer Teile der Landbevölkerung. Ferner wird darauf verwiesen, daß die Ausrichtung der den neuen Pflanzen zugrundeliegenden Forschungsansätze auf die Optimierung von Einzelmerkmalen (höhere Aufnahmefähigkeit von zugesetzten Agrarchemikalien) zulasten des multifunktionalen Charakters dieser Pflanzenarten ging<sup>182</sup>, die beispielsweise durch den niedrigeren Wuchs nicht mehr als Baumaterial verwendet werden konnten und somit finanzielle Belastungen für den Ankauf von Ersatzstoffen erforderlich machten. Zudem wird auf die negativen Auswirkungen für die ökologischen Zusammenhänge hingewiesen, zum einen verursacht durch den intensiven Einsatz von Agrarchemikalien, zum andern als Folge falscher Bewässerung mit dem Ergebnis der Versalzung der Anbauflächen, die somit für die ackerbauliche Nutzung nicht mehr zur Verfügung standen.

Mit Blick auf eine Bewertung der Grünen Revolution bleibt daher festzuhalten, daß die von ihren Protagonisten immer wieder unterstrichene Steigerung der Hektarerträge gegengerechnet werden muß mit der Verschuldung der Kleinbauern und der Vertreibung von ihrem Land, sozialen Verelendungsprozessen und einer massiven Abwanderung in die Städte<sup>183</sup>. Indirekte Folgeeffekte waren die Verslumung der Großstädte und die Verfestigung der sozialen Polaritäten, mit dem Ergebnis, daß die Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln auch dann nicht gesichert war, wenn einzelne Länder im Zuge der Grünen Revolution von Nahrungsmittelimporteuren zu –exporteuren geworden waren.

Somit ergibt sich ein überaus ambivalentes Bild, welches in seiner widersprüchlichen Gesamtaussage von großer Bedeutung ist, da im Zusammenhang mit dem weltweiten Einsatz der neuen Biotechnologien mit einer Wiederholung der sozioökonomischen Ergebnisse der

letzten Jahrzehnte zu rechnen ist. Während auf der einen Seite die Nahrungsmittelproduktion erheblich gesteigert werden konnte und auf diese Weise die Möglichkeit geschaffen wurde, mehrere Hundert Millionen Menschen zusätzlich mit Nahrungsmitteln zu versorgen, war der Zugang zu den neuen Hochleistungssorten und den zur Erzielung der hohen Erträge notwendigen agrarischen inputs überaus ungleich verteilt. Da die neuen Sorten hohe Kapitalkaufwendungen für Bewässerungssysteme und agrarische inputs erforderten, waren gerade Kleinbauern überproportional von den zusätzlichen (Vor-)Investitionen betroffen und gezwungen, Kredite aufzunehmen<sup>184</sup>, die aufgrund mangelnder Kapitalrücklagen bereits nach ein oder zwei schlechten Erntejahren nicht mehr bedient werden konnten und zum Verlust des eigenen Bodens führten.

Da es sich bei diesen Kosten nicht nur um einmalige Aufwendungen handelte, sondern speziell auch um Ausgaben für kontinuierlich aufzubringende agrarische inputs, wurde somit ein Großteil der ländlichen Bevölkerung in der 3. Welt im Zeitablauf unter das Existenzminimum gedrückt. Die zentrale Erkenntnis aus der Grünen Revolution, die mittlerweile auch von ihren Protagonisten geteilt wird<sup>185</sup>, ist neben der mangelnden Skalenneutralität der eingesetzten Techniken und den relativen Positionsverbesserungen einzelner Produzentengruppen durch die Erzielung von Innovationsrenten, das Problem, daß Kleinbauern grundsätzlich überproportional von steigenden Kosten für agrarische inputs belastet werden<sup>186</sup>. Im Umkehrschluß liegt es also nahe, angesichts der von denselben Akteuren (FAO) in Aussicht gestellten "Zweiten Grünen Revolution" im Zusammenhang mit dem Einsatz der neuen Biotechnologien, darauf zu achten, ob die über den Technikeinsatz eröffneten Optionen genutzt werden, um die Kosten für die agrarischen inputs zu senken und auf diese Weise einen zentralen Beitrag für eine aktive Strukturpolitik zu leisten, welche es erlaubt, eine Wiederholung der negativen Erfahrungen der Grünen Revolution (weitgehend) zu vermeiden<sup>187</sup>.

## **4.2. STRUKTURMERKMALE DER KOMMENDEN VERÄNDERUNGEN**

Eine Gegenüberstellung der zentralen Elemente, welche für die agrarökonomische Umgestaltung in der 3. Welt während der Grünen Revolution maßgeblich waren mit den grundlegenden Merkmalen, welche für den Einsatz der neuen Biotechnologien in der



Landwirtschaft bestimmend sind, verdeutlicht, daß in der Gesamtheit der mit den neuen Techniken in Verbindung zu bringenden Auswirkungen, Folgen für die sozioökonomischen und volkswirtschaftlichen Zusammenhänge zu erwarten sein werden, welche weit über die durch die Grüne Revolution hervorgerufenen Folgewirkungen und Begleiterscheinungen hinausreichen werden. Aufgrund der zeitlichen Verzögerungen bis zur kommerziellen Einführung der neuen Produkte und Verfahren kann die Hypothese, wonach sich durch den breiten Einsatz der neuen Biotechniken Auswirkungen ergeben, welche die ambivalenten Ergebnisse der Grünen Revolution nicht nur wiederholen, sondern sogar noch deutlich steigern, sowohl als kleinster wie auch als größter gemeinsamer Nenner gelten, welcher von den mit der Problematik befaßten Experten geteilt wird<sup>188</sup>. Darüberhinaus wird der Einsatz der neuen Verfahren mit völlig neuartigen Problemen verbunden sein – speziell im Zusammenhang mit den Rechten des geistigen Eigentums – welche während der Grünen Revolution von untergeordneter Bedeutung waren.

Im Gegensatz zu den landwirtschaftstechnischen Umstrukturierungen während der Grünen Revolution, welche in erster Linie getragen waren von den (halb)öffentlichen Forschungseinrichtungen (IARCs) der Internationalen Beratungsgruppe CGIAR<sup>189</sup>, sind es nun vor allem die großen Chemie-, Pharma- und Nahrungsmittelkonzerne, welche den Technikeinsatz, aber auch die Technikentwicklung und die Auswahl der verfolgten Forschungsstrategien im Bereich der neuen Biotechnologien in überragender Weise bestimmen.

Über 80% der weltweit getätigten Investitionen im Bereich der biotechnologischen Forschung und Entwicklung erfolgen in der Hand einiger weniger Konzerne<sup>190</sup> sowie einer Reihe kleiner Biotechnikfirmen, welche bereits seit Ende der 70er Jahre in den Industrieländern gegründet worden waren. Der überwiegende Rest erfolgt in öffentlichen Forschungseinrichtungen nördlicher Länder oder aber einschlägigen Instituten, etwa den besagten Agrarforschungszentren, welche sich jedoch stark an nördlichen Interessen orientieren und zumindest in der Vergangenheit auch entsprechende Forschungsprioritäten gesetzt haben.

Aufgrund der Mittelkürzungen vonseiten der privaten Geldgeber sind die alten Träger der Grünen Revolution – die internationalen Agrarforschungszentren – mittlerweile gezwungen, sich in zunehmendem Maße auf den Bereich der (anwendungsorientierten)

Grundlagenforschung zurückzuziehen. Sie könnten sich somit in den kommenden Jahren als Junior-Partner großer Industrieunternehmen wiederfinden, die sich dem Druck auf die Vergabe privater Ausschließlichkeitsrechte für Innovationen im Bereich der Pflanzenbiotechnologie beugen müssen, wenn sie als wissenschaftliche Institutionen ein Mindestmaß an forschungspolitischer Unabhängigkeit bewahren wollen.

Aufgrund der Ausrichtung der Technikentwicklung an den Verwertungsinteressen großer Konzerne<sup>191</sup>, ergibt sich, daß sich die Ziele der verfolgten Forschungsprojekte an den Bedürfnissen zahlungskräftiger Kunden orientieren. Die Umsetzung problemlösungsorientierter Forschungsansätze zugunsten diskriminierter Bevölkerungsgruppen in der 3. Welt, welche aufgrund der Breite der über die Biotechnologien gegebenen Optionen durchaus machbar wäre, ist realistischerweise nicht zu erwarten<sup>192</sup>. Sie obliegt in erster Linie den einschlägigen Institutionen in den Entwicklungsländern selbst oder muß zum Gegenstand entwicklungspolitischer Zusammenarbeit gemacht werden<sup>193</sup>.

Charakteristisch für die Entwicklung und den Einsatz der neuen Biotechniken ist also ihre politische Verortung im privaten Sektor sowie die Gewinnorientierung der Akteure, welche für die Auswahl der eingeschlagenen Technikpfade bestimmend ist. Die von den Privatunternehmen verfolgten Forschungsziele orientieren sich schwerpunktmäßig an der gentechnischen Modifikation von Nutzpflanzen mit dem Ziel ihrer Anpassung an gängige oder ebenfalls neu entwickelte Agrarchemikalien<sup>194</sup>. Im Gegensatz zum Ertragssteigerungsansatz der Grünen Revolution beschränken sich die Forschungsvorhaben allerdings nicht auf wenige Hauptfruchtarten. Aufgrund der theoretisch unbegrenzten Einsetzbarkeit gentechnischer Instrumente ist vielmehr die möglichst breite Palette biotechnisch bearbeiteter Zielpflanzen charakteristisch für die wissenschaftlich-technischen Anstrengungen im Rahmen der "Bio-Revolution".

Neben der Anpassung von Nutzpflanzen an (hauseigene) Agrarchemikalien spielen Ansätze zur Veränderung von Pflanzeninhaltsstoffen oder zur Verlagerung der Produktion in nördliche Bio-Reaktoren eine zentrale Rolle. Eine wichtige Zielsetzung bei der Veränderung von Pflanzeninhaltsstoffen ist die Ausrichtung biochemischer Prozesse auf die Optimierung nachgelagerter Verarbeitungsstufen<sup>195</sup>. Die Verbesserung der ernährungsphysiologischen Eigenschaften der modifizierten Nutzpflanzen steht auch hier nicht an vorderster Stelle. Dies

kann allerdings tatsächlich, wie die Industrie öfters betont, bis zu einem gewissen Grad damit zusammenhängen, daß mittels gentechnischer Transformationen zum jetzigen Zeitpunkt erst wenige agronomisch wichtige Merkmale manipuliert werden können, da die Gentechnik erst allmählich in der Lage ist, pflanzliche Charaktereigenschaften zu verändern, die über mehr als nur ein einziges Gen gesteuert werden<sup>196</sup>.

Die Optionen zur Sicherung der Welternährung nehmen also zumindest zum gegenwärtigen Zeitpunkt hauptsächlich einen instrumentellen Charakter im Rahmen der Akzeptanzbeschaffung für die neuen Technologien ein. Der untergeordnete Stellenwert dieser Zielsetzung für die privatwirtschaftlichen FuE-Anstrengungen der Industrie läßt darüberhinaus auch anhand der weltweit vorgenommenen Freisetzungen belegen. An vorderster Stelle stehen bei den Freisetzungen bislang Pflanzen, welche durch den Einsatz gentechnischer Instrumente so modifiziert worden sind, daß sie besser an spezifische chemische Inputs angepaßt sind, wobei sich der Großteil aller Freisetzungsversuche bislang auf Toleranzen gegen Unkrautvernichtungsmittel richtet<sup>197</sup>. Wie dies auch durch einschlägige Äußerungen von Entscheidungsträgern aus der Wirtschaft betont wird, steht die Sicherung der Welternährung mangels zahlungsfähiger Nachfrage jedenfalls nicht an zentraler Stelle auf der internationalen Forschungsagenda<sup>198</sup>.

#### **4.2.1. Produktionsverlagerungen**

Im Gegensatz zur Grünen Revolution ermöglichen die Biotechnologien eine unübersichtliche Palette von Produktionsverlagerungen und schaffen damit sozioökonomische Probleme, die während der Grünen Revolution keine Rolle gespielt haben. So wird es unter anderem möglich, die Produktion agrarischer Rohstoffe gleich ganz von den Feldern weg zu verlagern und die Produktion pflanzlicher Inhaltsstoffe in künstlicher Umgebung – etwa einem Bio-Reaktor – aufzunehmen.

Speziell im Zusammenhang mit der Verlagerung der Herstellung tropischer Pflanzeninhaltsstoffe (sekundäre Metabolite) in (nördliche) Bio-Reaktoren stellt sich als gravierendes Problem, daß die mit den agrarischen Ausgangsstoffen bislang verbundenen Exportmärkte u.U. in kürzester Zeit wegbrechen können oder aber durch Überproduktionen auf dem Weltmarkt ein rigider Preisverfall einsetzt, der – vermittelt über den Anbau

alternativer Exportpflanzen - auch Rückwirkungen für die Binnenmarktsituation anderer Entwicklungsländer haben kann<sup>199</sup>.

Aufgrund der Tatsache, daß es nun nicht nur möglich wird, alle organischen Prozesse zum Gegenstand innovativer Verfahren zu machen, sondern in zunehmendem Maße auch anorganische Produkte/Verfahren durch biotechnologische zu ersetzen bzw. zu optimieren<sup>200</sup>, werden vermutlich weite Bereiche des jetzigen internationalen Produktionssystems mittelfristig zur Disposition stehen.

Speziell die Geschwindigkeit, mit welcher es im internationalen Maßstab zu Veränderungen des Produktionssystems sowie etablierter wirtschaftlicher Interaktionsmuster kommen kann und die mangelnde Möglichkeit, den Zeithorizont für die zu erwartenden technologischen Durchbrüche einzuschätzen, stellen die Entscheidungsträger in der 3. Welt vor qualitativ neuartige Probleme, mit denen sie während der Grünen Revolution nicht konfrontiert waren<sup>201</sup>.

Aufgrund der Variabilität der über das gesamte Cluster der Biotechniken gegebenen Einsatzmöglichkeiten sind zudem viele verschiedene Forschungsansätze denkbar, deren Ergebnisse sich im Endeffekt gegenseitig neutralisieren können. Bei einzelnen Agrarerzeugnissen kommen viele verschiedene Biotechniken zum Einsatz und ihre zu vermutenden Auswirkungen können sich ergänzen, potenzieren oder auch wiederum gegenseitig aufheben. Projekte, die darauf abzielen, südliche Agrarexportprodukte zu substituieren und die Produktion dieser Erzeugnisse in den Norden zu verlagern, werden durch laufende, teilweise von den gleichen industriellen Akteuren vorgenommene Bemühungen, die Hektarerträge auf den Feldern durch den Einsatz anderer biotechnischer Verfahren wiederum um ein Vielfaches zu steigern, konterkariert. Importsubstitutionen mögen zwar dann durchaus technisch machbar sein, ergeben aber unter betriebswirtschaftlichen Rentabilitäts Gesichtspunkten gar keinen Sinn.

Während die politischen Entscheidungsträger im Rahmen der Grünen Revolution zumindest theoretisch die Möglichkeit hatten, sich im Frühstadium über negative sozioökonomische Begleiterscheinungen zu informieren und entsprechende Korrekturmaßnahmen in die Wege zu leiten, könnten viele der im Zusammenhang mit den neuen Biotechnologien vermuteten Auswirkungen die Produzenten agrarischer Rohstoffe in sehr viel kürzeren Zeiträumen

treffen<sup>202</sup> – im Falle von Produktionsverlagerungen in nördliche Fermenter womöglich innerhalb einer einzigen Erntesaison.

Aufgrund der Vielfältigkeit denkbarer Forschungsansätze und der mangelnden Transparenz der getätigten FuE-Investitionen stehen die Entscheidungsträger aus der 3. Welt vor ungleich größeren Problemen, die plausiblen Technikentwicklungen zu identifizieren und eine Abschätzung der zu vermutenden sozioökonomischen Auswirkungen vorzunehmen, wenn sie in der Lage sein wollen, rechtzeitig durch den Einsatz kompensatorischer Maßnahmen gegenzusteuern. Die Problematik der mangelnden Transparenz sowie der schwer abzuschätzenden sozioökonomischen Auswirkungen wird vor allem dadurch noch verstärkt, daß im Rahmen der "Bio-Revolution" grundsätzlich alle Nutzpflanzen vom Technikeinsatz erfaßt sein und den über den Technikeinsatz erwirkbaren, privaten Ausschlußrechten unterliegen können.

#### **4.2.2. Neuartige Risikopotentiale**

Eine weitere zentrale Dimension der in Betracht zu ziehenden Auswirkungen des Technikeinsatzes, welche bislang keine nennenswerte Rolle gespielt hat, sind die ungeklärten Risikopotentiale im Zusammenhang mit der Freisetzung gentechnisch modifizierter Organismen<sup>203</sup>. Da speziell die Entwicklungsländer in geographischen Zonen großer biologischer Diversität liegen und hier die Ausgangspflanzen praktisch aller züchterisch bearbeiteten Nutzpflanzen beheimatet sind, sind hier Risiken bei einem unkontrollierten Auskreuzen von in Nutzpflanzen eingebauten Gensequenzen auf in der Nähe wachsende wilde Verwandte zu erwarten<sup>204</sup>, die in den Industrieländern keine vergleichbare Rolle spielen. Es wird befürchtet, daß die in der Nähe oder zwischen den Nutzpflanzen wachsenden Wildkräuter bei einer Übertragung von Herbizidresistenzgenen ihrerseits von den neuen Merkmalen in Form einer gestiegenen Herbizidtoleranz profitieren könnten<sup>205</sup>. Im Endeffekt, so wird befürchtet, könnte der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen zu einem verstärkten Ausbringen von Agrarchemikalien, nicht aber, wie von der Industrie behauptet, zu einer Verringerung ihres Einsatzes führen<sup>206</sup>. Bezeichnenderweise ist etwa Monsanto's Umsatz beim hauseigenen Herbizid "Round Up" sprunghaft gestiegen – zeitgleich mit dem Beginn des Verkaufs der "Round-Up"-toleranten Nutzpflanzen Soja, Raps und Baumwolle<sup>207</sup>.

Unkalkulierbar sind zum jetzigen Zeitpunkt auch Risiken bei der Übertragung von Gensequenzen von Nutzpflanzen auf Mikroorganismen im Rahmen des horizontalen Gentransfers, welche mit Blick auf die gegebenen ökologischen Zusammenhänge an den südlichen Freisetzungstandorten sehr sorgfältig geprüft werden müssen. Sollte es sich bei den auf Mikroorganismen übertragenen Genen z.B. um Antibiotikaresistenzgene handeln, welche beim Einbau von Herbizidresistenzen in Nutzpflanzen bislang grundsätzlich routinemäßig mitübertragen werden, könnten die Auswirkungen auf die jeweils gegebenen ökologischen Zusammenhänge überaus weitreichend sein, da Antibiotika als natürliche Kampfinstrumente der Mikroorganismen untereinander von zentraler Bedeutung sind<sup>208</sup>. Die ökologischen Risiken – etwa der horizontale Gentransfer über Artgrenzen hinweg (z.B. von Pflanzen auf Bakterien) sind zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht einmal theoretisch ausreichend verstanden und schaffen somit Risiken bislang unbekanntem Ausmaßes, welche während der Grünen Revolution keine Rolle gespielt haben.

Ebenso ist beim Ausbringen insektenresistenter Pflanzen nicht nur die unmittelbare – erwünschte – Wirkung auf die zu bekämpfenden Schadinsekten zu beachten, sondern auch die – bislang unverstandenen – sekundären Effekte, wenn etwa auch Nützlinge von den in den Pflanzen exprimierten Toxinen geschädigt werden, wenn sie diese Giftstoffe entweder über pflanzliches Gewebe oder aber über den Verzehr kontaminierter Schädlinge im Rahmen der Nahrungskette aufgenommen haben<sup>209</sup>. Fallen die geschädigten Nützlinge infolge der bislang unverstandenen Wechselwirkungen in ihrer spezifischen Funktion – z.B. als Bestäuber – in gegebenen agrikulturell-ökologischen Zusammenhängen teilweise oder sogar ganz aus<sup>210</sup>, können die sozioökonomischen Effekte für die Farmer überaus gravierend sein, wobei sich die Auswirkungen mitnichten auf die mit gentechnisch veränderten Nutzpflanzen bebauten Flächen beschränken müßten. Speziell im Zusammenhang mit dem Einbau von b.t.-Genen in Nutzpflanzen, deren Toxin dann in den Pflanzen grundsätzlich in einer aktiven Form vorliegt, wird befürchtet, daß der analoge biologische Ansatz, sich die entsprechenden Stoffwechsellleistungen dieser Bakterien zur ökologischen Schädlingsbekämpfung zunutze zu machen, aufgrund des ubiquitären Resistenzdrucks und den hieraus resultierenden Notwendigkeiten für die Schädlinge, neue Angriffsmechanismen zu entwickeln, bald nicht mehr zur Verfügung steht<sup>211</sup>.

### 4.2.3. Schutz geistigen Eigentums

Der vermutlich gravierendste Problembereich im Zusammenhang mit dem Einsatz der neuen Verfahren der Biotechnologie betrifft die Vergabe geistiger Schutzrechte auf pflanzenbauliche und biotechnologische Innovationen, sowie ihre erzwungene Anerkennung im Kontext der handelspolitischen Bestimmungen der WTO. Rechtliche Instrumente zum Schutz geistigen Eigentums sind im Hinblick auf ihre Anwendung auf lebende Materie in erster Linie Sortenschutz und Industriepatente. Speziell die Anerkennung patentrechtlicher Ausschließlichkeitsansprüche auf lebende Materie spielte während der Grünen Revolution keine Rolle, da die hierbei eingesetzten Techniken nicht geeignet waren, die hohen Anforderungen für die Erteilung von Industriepatentschutz - insbesondere das Kriterium der Wiederholbarkeit - zu erfüllen. Traditionelle Züchtungsverfahren sind darüberhinaus auch von der Vergabe von Züchterrechten nach den Bestimmungen des Internationalen Pflanzenzüchterübereinkommens ausgeschlossen. Im Gegensatz dazu werden geistige Schutzrechte nicht nur für den Einsatz bzw. die Zugangsverweigerung zu den biotechnologischen Verfahren und Produkten, sondern auch bereits für die Auswahl der einzuschlagenden Forschungsstrategien und die Technikentwicklung von überragender Bedeutung sein<sup>212</sup>.

Durch die geistigen Schutzrechte und die dadurch gegebene Möglichkeit, Innovationsvorsprünge auf lange Zeiträume hinaus festzuschreiben, könnte sich die technologische Lücke zwischen Nord und Süd im internationalen Maßstab verfestigen. Die Möglichkeit, über Produktimitationen schnell an den Stand der technischen Entwicklung aufzuschließen, wird künftig nicht mehr nur durch die mangelnden technologischen Adsorptionsfähigkeiten der Länder der 3. Welt beschränkt, sondern zusätzlich auch durch rechtlich abgesicherte Ausschließlichkeitsansprüche, welche die für eine eigenständige Produktentwicklung notwendige Nutzung von innovativen Verfahren und Erzeugnissen effektiv untersagen bzw. abhängig machen von Lizenzverträgen und den darin festgelegten Konditionierungen. So untersagt z.B. der folgende, von US-Farmern mit der Firma Monsanto abgeschlossene Anbauvertrag sowohl den Nachbau von Erntematerial wie auch die Weitergabe von Saatgut an die Nachbarn, verpflichtet zum Ausbringen hauseigener Chemikalien und zwingt im Falle der Vertragsverletzung zur Zahlung hoher Konventionalstrafen.

## **MONSANTO ROUNDUP READY® GENE AGREEMENT 1996 MONSANTO ROUNDUP READY® GENE AGREEMENT FOR ROUNDUP READY™ SOYBEANS**

Roundup Ready™ soybeans are protected under U.S. Patents 4,635,080, 4,840,835 and 5,352,605 and are intended for use in a production system using Roundup® herbicide: Monsanto ("Monsanto") hereby licenses the undersigned grower ("Grower") to use the Roundup Ready gene to soybean under the following conditions (the "Agreement Conditions").

1. Grower MAY use soybean seed containing the Roundup Ready gene which is purchased under this Agreement for planting one and only one soybean crop.

2. Grower MAY NOT:

resell or supply any seed purchased under this Agreement to any other person or entity; use or sell to anyone the purchased seed or any of the soybean material derived therefrom for breeding; research seed production, reverse engineering or analysis of the genetic make up market; save any of the seed produced from the purchased seed for the purpose of using it for planting seed; save any of the seed produced from the purchased seed for the purpose of selling it to anyone who would use it to plant a soybean crop.

3. At the time of seed purchase, Grower shall pay the Seed Dossiers or Seed Company, acting as agent for Monsanto, a technology fee in the amount of Five Dollars (\$5,00) per unit (50 lbs) of Roundup Ready soybean seed set forth in paragraph 1. The Grower shall retain all invoices for purchases of Roundup Ready Soybean Seed for three (3) years.

4. The Grower further agrees that if the Grower uses any glyphosate (i.e. any herbicidally affective form of phosphonomethylglycine including any salt thereof and any other EPSP synthase inhibitor) containing herbicide in connection with the soybean crop produced from this seed, the herbicide will be a ROUNDUP branded herbicide (or other Monsanto authorised glyphosate-containing herbicide) labelled for use on Roundup Ready soybean. No other glyphosate containing herbicide may be used with this patent-protected seed.

5. If Grower violates any of the Agreement Conditions, this Agreement shall terminate immediately and Grower shall forfeit any right to obtain a license in the future, in the event of any transfer of soybean seed containing the Roundup Ready gene which is not specifically authorised in this agreement. Grower agrees that Monsanto will incur a substantial risk of losing control of the Roundup Ready gene in soybeans and that it may not be possible to accurately determine the amount of Monsanto's damages. Grower therefore agrees to pay Monsanto as liquidated damages a sum equal to 100 times the then applicable fee for the Roundup Ready gene, times the number of units of transferred seed, plus reasonable attorney's fees and expenses, which amount the parties agree would be less than the most likely loss to Monsanto. Nothing herein shall be deemed to limit the amount of damages that Monsanto might recover for any violation of this Agreement, including without limitation, any increase of damages which may be awarded in accordance with 35 U.S.C. 284.

6. Grower grants Monsanto, or its authorised agents, the right to inspect and test all of Grower's fields planted with soybeans and to monitor Grower's soybean fields for the following three years for compliance with the terms of this Agreement. All such inspections shall be performed at a reasonable time, and if possible, in the presence of Grower. Grower also agrees to supply upon request the locations of all fields planted with soybeans in the following three years.

7. THIS AGREEMENT SHALL BE GOVERNED BY AND CONSTRUCTED IN ACCORDANCE WITH THE LAWS OF THE STATE OF MISSOURI AND THE UNITED STATES (OTHER THAN THE CHOICE OF LAW RULES THEREOF). THE PARTIES HEREBY CONSENT TO THE EXCLUSIVE JURISDICTION OF THE U.S. DISTRICT COURT FOR THE EASTERN DISTRICT OF MISSOURI, EASTERN DIVISION, AND THE CIRCUIT COURT OF THE COUNTY OF ST. LOUIS, STATE OF MISSOURI, FOR ALL DISPUTES ARISING UNDER THIS AGREEMENT.

8. The terms of this Agreement are personal to Grower and shall be binding and have full force and effect on the heirs, personal representatives, successors and permitted assigns of Grower, but Grower's rights hereunder shall not otherwise be transferable or assignable without the express written consent of Monsanto. Monsanto shall not use or disclose to any third party any confidential information of the Grower provided to Monsanto under the terms of this Agreement except as may be necessary to carry out the terms of the Agreement.

Roundup® and Roundup Ready® gene are registered trademarks of Monsanto Company.  
Roundup Ready™ is a trademark of Monsanto Company

Quelle: o.O. (RAFI), abgedruckt in: A.SEILER,: Biotechnologie und Dritte Welt. Interessen, Entwicklungen, Befürchtungen, in: Wechselwirkung Nr.97 (Juni/Juli 1999), S.48-59(54)

Speziell die Umsetzung dieser festgeschriebenen Ausschließlichkeitsansprüche über zusätzlich abgeschlossene, privatrechtliche Verträge mit den Farmern, über welche diese in einer bislang unvorstellbaren Weise auf das betriebswirtschaftliche Kalkül des jeweiligen Unternehmens verpflichtet werden können, ist – verglichen mit der Grünen Revolution – ein



Novum. Farmer verlieren damit in zunehmendem Maße die Kontrolle über ihre Produktionsmittel und werden zu Pächtern (Grower) von transformiertem Saatgut, über welches sie an der Weiterführung traditioneller, aus Firmensicht aber unerwünschter, Landbaupraktiken gezwungen werden sollen<sup>213</sup>.

Ziel dieser privatrechtlich abgestützten Konditionierungen ist es, vor allem das Zurückhalten eines Teils der Ernte für die Wiederaussaat im Folgejahr zu verhindern und die Farmer auf diese Weise zum ständigen Neukauf der jährlich auszubringenden Produktionsmittel (Saatgut) zu zwingen. Die in den Verträgen mit den Farmern festgelegten Anbaukonditionen, über welche die den Firmen auf nationaler Ebene zugesprochenen privaten Verfügungs- und Ausschließlichkeitsrechte (Patente) auf die Ebene landwirtschaftlicher Betriebseinheiten heruntergebrochen werden, werden zusätzlich ergänzt durch jüngste Technikentwicklungen, das zum einmaligen Anbau freigegebene Saatgut strukturell keimungsunfähig zu machen ("Terminator-Technik") und somit die privatrechtlichen Verfügungsansprüche durch den Einsatz technischer Mittel ultimatim abzusichern<sup>214</sup>.

Analog zu den Farmern könnten auf diese Weise schließlich ganze Volkswirtschaften in den von westlichen Konzernen kontrollierten Produktionsketten (vom Saatgut über den konditionierten Anbau und die Ernte bis zur industriellen Weiterverarbeitung der Produkte) zwischengeschaltet werden. In diesem Zusammenhang drängt sich schließlich die Vorstellung transgener "Baumwollrepubliken" auf. Umso mehr, als mit dem Verschwinden der alten Landsorten, sowie der über die Konvention über biologische Vielfalt sanktionierten Enteignung südlicher Volkswirtschaften von ihrem eigenen, in (nördlichen) Genbanken eingelagerten Keimplasma, die Möglichkeit, aus dieser technisch aufoktroierten Arbeitsteilung einseitig wieder auszusteigen, schwindet.

Es wird zudem davon auszugehen sein, daß in absehbarer Zeit eine Vielzahl von Pflanzensorten/-arten, welche für die Exportwirtschaft bzw. die Erwirtschaftung von Devisen eine zentrale Rolle spielen, in ihren modifizierten Varianten nicht mehr frei verfügbar sein werden und insofern die für den Aufbau von Produktionsalternativen notwendigen Handlungsmöglichkeiten immer stärker eingeschränkt werden.

### 4.3. AKTEURE UND STRATEGIEN

Der Versuch, die Protagonisten der Technikentwicklung näher zu untersuchen, um über die Zuordnung von Interessen, Forschungszielen und Unternehmensstrategien zu prognosefähigen Aussagen über Markthorizonte sowie die zu erwartenden Implikationen für die Ökonomien der 3. Welt zu kommen, ist angesichts der schlechten Daten- und Materiallage wie auch aufgrund der Besonderheiten lebender Materie sehr schwierig<sup>215</sup>. Zunächst einmal stellt sich das grundsätzliche Problem, daß alleine aufgrund der Breite der Einsatzmöglichkeiten biotechnischer Verfahren und der sich hieraus ergebenden Vielfalt der beteiligten Akteure (in erster Linie Chemie-, Pharma-, und Nahrungsmittelkonzerne, Saatgut- und Züchtungsfirmen, sowie reine Biotechnikunternehmen, aber auch Öl- und Mischkonzerne) die verfügbaren Daten außerordentlich inkohärent sind und selbst aggregiertes Zahlenmaterial über biotechnologiebezogene FuE-Aufwendungen einzelner OECD-Staaten wie etwa der USA allenfalls indikatorischen Charakter hat<sup>216</sup>.

Ursache hierfür ist zunächst einmal die Schwierigkeit, zu einer allgemeingültigen Definition biotechnologischer Verfahren und Produkte zu gelangen<sup>217</sup>. Darüberhinaus müssen auch die Möglichkeiten einer weiteren Reihe von interessierten Akteuren berücksichtigt werden (Wagniskapitalgeber, Brokerfirmen, Patentspekulanten, etc.), im jeweiligen nationalen Rahmen im Sinne einer zweckorientierten Aufbereitung des verfügbaren Datenmaterials Einfluß zu nehmen. So wurden bis zur Mitte der 80er-Jahre die an die neuen Verfahren geknüpften Erwartungen systematisch überschätzt, um auf diese Weise die Bereitschaft zur Vergabe von Risikokapital zugunsten der jungen, innovativen Biotechnikfirmen – den sogenannten start-up's – zu erhöhen<sup>218</sup>. In den 90ern hingegen, als die teilweise enormen technischen Verzögerungen bei der Durchentwicklung neuer Produkte/Verfahren bis zur Marktreife nicht mehr zu übersehen waren<sup>219</sup>, wurden vor allem die Probleme der industriellen Akteure im Umgang mit den regulatorischen Rahmenbedingungen in den Vordergrund gestellt, um auf diese Weise die Bereitschaft staatlicher Stellen zu erhöhen, zum einen Investitionen im Bereich der Biotechnologie noch stärker zu fördern, zum andern die als hemmend empfundenen Auflagen (wieder) abzubauen.

Darüberhinaus ist die Technikentwicklung überaus dynamisch, sodaß die verfügbaren Daten – unabhängig von der Qualität ihrer Zusammenstellung - kaum den jeweils aktuellen Stand widerspiegeln. Bereits in den 80er Jahren verdoppelte sich das gesamte biotechnologische

Wissen alle 5 Jahre, bei den molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik sogar alle 24 Monate<sup>220</sup>. Angesichts der deutlich gestiegenen FuE-Aufwendungen kann davon ausgegangen werden, daß sich die Verdopplungsgeschwindigkeit mittlerweile wesentlich beschleunigt hat<sup>221</sup>. Ist also eine Zusammenstellung verlässlicher Daten bereits aufgrund der Dynamik der Technikentwicklung, der Breite des Spektrums biotechnischer Verfahren, sowie der interessenorientierten Einflußnahme bei der Auswahl der zu erhebenden FuE-Anstrengungen außerordentlich schwierig, entstehen noch zusätzliche Probleme durch die zunehmenden Konzentrations- und Übernahmeprozesse in Verbindung mit dem partiellen oder völligen Verschwinden industrieller Akteure – insbesondere unter den start-up-Firmen – oder aber durch die Veränderung einzelner Unternehmensstrategien im Zeitablauf.

So haben sich einige Konzerne von ihren zugekauften Firmen aus dem Saatgutbereich mittlerweile wieder getrennt<sup>222</sup> und haben sich damit vorübergehend oder auch dauerhaft von den ursprünglich verfolgten Zielsetzungen wieder entfernt. Einzelne Unternehmen wie Shell begannen bereits in den 80er Jahren damit, ihre Saatgutfirmen wieder abzustöß<sup>223</sup>, als sie damit konfrontiert wurden, daß der Saatgutmarkt eigenen Gesetzmäßigkeiten unterliegt, mit großen Risiken behaftet ist, vergleichsweise geringe Gewinnspannen verspricht und vor allem hohe Kosten für die Adaptionforschung verursacht, die entsprechend den jeweils vorfindlichen geoklimatischen Bedingungen nicht vermieden werden können.

Aufgrund der Besonderheiten lebender Materie in Verbindung mit den neuen Verfahren der Gentechnik, können zudem die jeweiligen Firmenstrategien nicht präzise aus den verfügbaren Daten herausgelesen werden. So "schenkte" etwa die US-amerikanische Firma Cyanamid dem weltgrößten Hersteller von Hybridmaissaatgut, Pioneer, das Gen, welches für die Toleranz gegen die hauseigenen Chemikalien kodiert<sup>224</sup>. Auch ohne Firmenübernahmen oder Kapitalverflechtungen lassen sich also strategische Allianzen schmieden, welche dem aggregierten Zahlenmaterial nicht zu entnehmen sind, für die aufgebauten Unternehmensstrategien jedoch von überaus großer Bedeutung sind und weitreichende ökonomische und ökologische Auswirkungen in der konkreten pflanzenbaulichen Praxis haben können.

Untersuchungen der Weltbank waren bereits Mitte der 80er Jahre zu dem Ergebnis gekommen, daß 2/3 aller biotechnologiebezogenen FuE-Aufwendungen zum damaligen Zeitpunkt (4 Mrd. \$US) durch den privaten Sektor vorgenommen wurden, wobei dieser

Anteil aus der Sicht der Industrie sogar noch höher eingeschätzt wurde<sup>225</sup>. Diese Sichtweise darf angesichts der in den Industrieländern üblichen Praxis der Mischfinanzierung unter Beteiligung öffentlicher Geldgeber als plausibel gelten<sup>226</sup>. Lediglich 7,5% der Ausgaben erfolgten demzufolge außerhalb der USA, Westeuropas und Japans, wobei der größte Teil dieser restlichen FuE-Aufwendungen den Industrieländern Australien und Kanada zuzurechnen war<sup>227</sup>. Eigene FuE-Aufwendungen im Biotechnologiebereich vonseiten der Länder in der 3. Welt nahmen also bereits zum damaligen Zeitpunkt einen verschwindend geringen Anteil ein. Trotz der seither erfolgten Ausweitung der weltweit getätigten FuE-Investitionen und des enorm gestiegenen Engagements der Dritten Welt im Bereich der Biotechnologie hat sich der Anteil der von den Entwicklungsländern selbst vorgenommenen Forschungsvorhaben offensichtlich keinesfalls verbessert und wird für den gegenwärtigen Zeitpunkt mit 2% angegeben.<sup>228</sup>

Demgegenüber hat sich die Ausrichtung der Technikentwicklung insgesamt auf die Kapitalverwertungsinteressen der großen Pharma-, Chemie-, und Nahrungsmittelkonzerne durch die zunehmenden Konzentrations- und Übernahmeprozesse innerhalb der Industrieländer während der letzten beiden Dekaden signifikant verschärft. Alleine die jährlichen Investitionen für biotechnologiebezogene FuE einzelner Akteure wie etwa des neugegründeten Pharmariesen Aventis<sup>229</sup> liegen mittlerweile in der Größenordnung von 2,5 – 3 Mrd. \$US und entsprechen damit beinahe der Summe der von der Weltbank Mitte der 80er Jahre konstatierten weltweiten Gesamtaufwendungen.

Ein grundlegendes Problem bei der Einschätzung der vorgenommenen Biotechnologie-Investitionen ist, daß es selbst im OECD-Raum keine einheitlichen Standards gibt, nach denen die Daten aggregiert werden und die es erlauben, zu kohärenten Korrelationen und damit zu verlässlichen Aussagen über Forschungsausgaben und Markterwartungen zu gelangen<sup>230</sup>. Zentrale Ursache für dieses Dilemma ist die Schwierigkeit, zu einer tragfähigen und für weite Felder anwendbaren Definition von Biotechnologie zu gelangen in Verbindung mit den ökonomischen Interessen, welche an die Technikentwicklung geknüpft werden und welche die in den einzelnen Mitgliedsländern vorgenommene Definition der neuen Verfahren zentral beeinflussen. Selbst Zahlen, die innerhalb einzelner Mitgliedsländer der OECD aggregiert wurden, basieren nicht unbedingt auf kohärenten Standards<sup>231</sup> und einzelne Organisationen wie die US-Behörde für Technikfolgenabschätzung operierten sogar explizit

mit unterschiedlichen Definitionen von Biotechnologie, um auf diese Weise der Bandbreite der zu untersuchenden Problembereiche besser gerecht werden zu können.

Der erste Ansatz dieser Behörde definierte Biotechnologie breit und bezog sich demzufolge auf alle Techniken, die lebende Organismen (oder Teile davon) nutzen, um Produkte herzustellen oder zu verändern, Pflanzen oder Tiere zu verbessern oder Mikroorganismen für spezifische Zwecke zu entwickeln<sup>232</sup>. Diese breite Definition umfaßt das gesamte Cluster der Biotechniken, d.h.: Verfahren aller Technikgenerationen sowie ihre Produkte und läßt sich speziell im Hinblick auf die Untersuchung der Problematik "Biotechnologie und Dritte Welt" gut anwenden. Schließlich versuchen die Entwicklungsländer in der Mehrzahl, zunächst einmal Verfahren zu entwickeln und einzusetzen, die sich unterhalb der Schwelle zur Gentechnik bewegen und insbesondere in Form neuer Züchtungsergebnisse und verbesserter Fermentationsverfahren Eingang in die landwirtschaftlichen bzw. ländlichen Produktionssysteme finden.

Diese breite Definition ist zudem diejenige, die die Realität der kommenden Strukturveränderungen am besten erfassen kann, da die Verfahren der 3. Generation – speziell die molekularbiologischen Ansätze der Gentechnik – zumindest im produktionstechnischen Sinne gar nicht "existieren", da sie die molekulare Ebene per definitionem gar nicht verlassen können. Es ist offensichtlich, daß über diese breite Definition keine willkürliche bzw. interessengeleitete Begrenzung auf kapitalintensive Hochtechnologieverfahren der Biotechnologie vorgenommen wird, wie sie üblicherweise dem in den Industrieländern aggregierten Zahlenmaterial zugrundeliegt. Mit dieser weiten Definition werden grundsätzlich alle traditionellen Biotechniken miteinfaßt, also auch konventionelle Verfahren zur Verbesserung von Pflanzenmaterial oder zur Herstellung von Lebensmitteln, welche in der 3. Welt auch in der Zukunft eine bestimmende Rolle spielen werden<sup>233</sup>.

Die engere Definition, welche bei dieser Behörde im Hinblick auf die Industrieländer benutzt wurde, bezieht sich lediglich auf die sogenannten "neuen Biotechnologien". Diese umfassen den industriellen Einsatz rekombinanter DNS, Zellfusionen und neue Bioprozeßtechniken.<sup>234</sup> Es sind diese Verfahren, mit welchen gegenüber den herkömmlichen Biotechniken gravierende Erweiterungen der Reichweite und der Eingriffstiefe verbunden sind und an welche die großen ökonomischen Erwartungen geknüpft werden, wenn in den Industrieländern von der Biotechnologie als der "Zukunftstechnologie" des 21. Jahrhunderts

die Rede ist. Aggregierte Ziffern über Markterwartungen und Zeithorizonte beziehen sich in der Regel auf den Einsatz dieser Verfahren der 3. Generation<sup>235</sup>.

Die neuen Biotechniken sind praktisch ausschließlich in der Hand privater Firmen aus den Industrieländern bzw. staatlich finanzierter Forschungseinrichtungen in den OECD-Staaten. Für ihren Schutz wurde/wird das Patentrecht in den letzten Jahren massiv uminterpretiert, um hierüber die im Zusammenhang mit den entsprechenden FuE-Projekten getätigten, hohen Kapitalaufwendungen abzusichern und über lange Zeiträume hinweg zu schützen. Insbesondere die verfügbaren Zahlen über die jungen, innovativen Biotechnikfirmen – die sogenannten "start-up's" beziehen sich auf den Einsatz der neuen Biotechniken und unterliegen damit durchwegs der engen, an den Bedürfnissen der Industrieländer ausgerichteten Definition von Biotechnologie<sup>236</sup>.

Aggregiertes Zahlenmaterial, welches von vornherein – etwa über entsprechende Definitionen von Biotechnologie – so angelegt ist, daß in erster Linie gentechnisch ausgerichtete Forschungsvorhaben der Industrieländer erfaßt werden, wobei der Landwirtschaftssektor als Anwendungsfeld womöglich sogar ganz ausgenommen ist, kann für eine empirische Annäherung an das Thema "Biotechnologie und Dritte Welt" jedoch keine große Relevanz beanspruchen<sup>237</sup>.

So wird beispielsweise auf der Grundlage der in den Industrieländern verfügbaren Rahmendaten öfters darauf verwiesen, daß der Pharmasektor gegenüber dem Landwirtschaftsbereich einen übergeordneten Stellenwert einnimmt, was die Entwicklung und den Einsatz der neuen Verfahren anbetrifft. In Verbindung mit den Zeitverzögerungen bei der Durchentwicklung neuer Produkte, dem großen rechtlichen Regulierungsbedarf und der mangelnden öffentlichen Akzeptanz wird schließlich sogar die Position vertreten, daß der Stellenwert der Biotechnologie für die Landwirtschaft insgesamt eher von nachrangiger Bedeutung sei<sup>238</sup>.

Diese Sichtweise, die über das vorhandene Zahlenmaterial scheinbar abgestützt ist<sup>239</sup>, muß jedoch in zweifacher Hinsicht relativiert werden. Zum einen beziehen sich die aggregierten Daten, wie oben dargelegt, in der Regel auf den Einsatz der molekularbiologischen Methoden der Gentechnik und umfassen nicht das gesamte Cluster biotechnologischer Verfahren. Auf diese Weise werden notwendigerweise gerade die für die Länder der 3. Welt relevanten

Anwendungsfelder systematisch ausgeblendet. Zum ändern muß das vorhandene Datenmaterial unter dem Aspekt seiner Relevanz für die sozioökonomischen Zusammenhänge in den Ländern der 3. Welt gezielt uminterpretiert werden. Während davon auszugehen ist, daß weltweit beinahe die Hälfte aller gegenwärtigen Produktionsprozesse zum Gegenstand biotechnologischer Innovationen gemacht werden können, liegt diese Quote in den Entwicklungsländern bei weitem darüber.

Hier beruhen bis zu 80% aller produzierten Güter auf der Grundlage organischer Materie<sup>240</sup> und der Landwirtschaftssektor mit einem Beschäftigungsvolumen von 60<sup>241</sup> wird auch auf lange Sicht ein volkswirtschaftlich bedeutender Bereich bleiben. Aufgrund ihrer agrarisch geprägten Ökonomien werden die Entwicklungsländer also in sehr viel höherem Maße vom weltweiten Einsatz der neuen Verfahren und Produkte betroffen sein, wobei die Auswirkungen des Technikeinsatzes **auf** die Entwicklungsländer mit den Implikationen des Einsatzes neuer Produkte und Verfahren **in** den Ländern der 3. Welt analytisch in Verbindung gebracht werden müssen<sup>242</sup>.

Insbesondere über den Außenhandel werden die Länder der 3. Welt in massiver Weise mit den in den Industrieländern generierten Techniken in Kontakt geraten – etwa über Überproduktionen und Preisverfall, Produktionsverlagerungen und Substitutionen – unabhängig von der Orientierung der Forschungsaktivitäten auf den Pharmabereich.

Die dem verfügbaren Zahlenmaterial zu entnehmende Gewichtung der Forschungsaktivitäten in den Industrieländern muß also unter sozialwissenschaftlichem Aspekt uminterpretiert werden, zum einen insofern die Landwirtschaft in den Ländern der 3. Welt einen ungleich größeren Stellenwert einnimmt<sup>243</sup>, zum ändern aufgrund der Tatsache, daß die in den Industrieländern verfolgten pharmazeutischen Ansätze für die Bevölkerung in der 3. Welt lediglich von geringer Relevanz sind. Die FuE-Ziele der kapitalintensiven Pharmaforschung in den Industrieländern sind auf die Lösung typischer Wohlstandskrankheiten ausgerichtet, welche in der 3. Welt bislang noch eine völlig zu vernachlässigende Rolle spielen, bzw. orientieren sich an den Bedürfnissen einer zahlungskräftigen Klientel. Alleine hierdurch ergibt sich zwangsläufig eine weitere Verschiebung des über das Zahlenmaterial angedeuteten Bildes.

Aber auch die für die Industrieländer formulierten Markterwartungen im Zusammenhang mit dem Einsatz der neuen Produkte und Verfahren sind überaus problematisch. Zum einen ist grundsätzlich nie nachvollziehbar, auf welche Art und Weise die verfügbaren Daten erhoben worden sind<sup>244</sup>, bzw. aus welchen Einzelfaktoren sie sich zusammensetzen, etwa wenn pauschale Angaben über die zu erwartenden Umsätze im landwirtschaftlichen Bereich gemacht werden. Zum andern muß mit Blick auf die über das vorgelegte Zahlenmaterial beanspruchte Aussagekraft für wirtschaftliches Wachstum, Beschäftigung und Innovationen ein profundes Hintergrundwissen um die überaus vielfältigen und z.T. extrem schwierigen Problemzusammenhänge, welche mit dem Technikeinsatz tatsächlich verbunden sind, bezweifelt werden.

So ist etwa die Durchentwicklung und Vermarktung "gentechnischer" Produkte ohne den Einsatz bzw. die Weiterentwicklung einer ganzen Reihe anderer biotechnischer Verfahren – speziell der Zell- und Gewebekulturtechniken – gar nicht vorstellbar. Diese Verfahren, von denen die Realisierung gentechnischer Methoden, etwa in der molekularbiologisch arbeitenden Pflanzenzüchtung abhängig ist, sind indessen ihrerseits dazu geeignet, ähnliche oder sogar die gleichen Forschungsziele in Angriff zu nehmen. Könnten diese Verfahren, die also notwendigerweise im Zusammenhang mit der Gentechnik (weiter-)entwickelt werden müssen, ihrerseits eingesetzt werden, um ohne die molekularbiologischen Ansätze komplementäre oder sogar analoge Zielsetzungen zu verwirklichen, sind diese Methoden mit anderen Implikationen verbunden im Hinblick auf die beiden zentralen Problemfelder, mit welchen die Gentechnik notwendigerweise immer in Verbindung gebracht werden muß – die Aspekte der biologischen Sicherheit und die Rechte des geistigen Eigentums. Beide Problemfelder sowie die Ansätze zu ihrer Bearbeitung werden sich jedoch als entscheidend dafür erweisen, ob sich die speziell an die neuen Verfahren der Biotechnik geknüpften Erwartungen in der Realität auch verwirklichen lassen, und welche ökonomischen und ökologischen Implikationen mit dem Technikeinsatz (für die Bevölkerung in der Dritten Welt) tatsächlich verbunden sind.

Das Problem der schlechten Datenlage wird also vor allem dadurch verschärft, daß das Zahlenmaterial, welches in den Industrieländern zusammengestellt wurde, von einem Biotechnologie-Begriff ausgeht, der in erster Linie Gentechnik meint, und mit Blick auf die abgedeckten Einsatzfelder in der Regel sogar die Landwirtschaft ausblendet. Unter dem Aspekt der Kompensation wegbrechender Exportmärkte durch autonome



Technikanstrengungen spielen aber gerade diejenigen biotechnischen Verfahren in den Ländern der 3. Welt bis auf weiteres die größte Rolle, die nicht zu den kapitalintensiven Techniken (insbesondere die molekularbiologischen Ansätze) gehören, und die in dem gängigen Zahlenmaterial üblicherweise gar nicht berücksichtigt sind. Genauere Zahlen für die Landwirtschaft in der 3. Welt existieren nicht, abgesehen von einer von der UNCTAD zusammengestellten Tabelle (Schaubild 1), die sich auf immer noch hoch aggregiertem Niveau auf die Zeithorizonte für den Einsatz der neuen Biotechniken bei wichtigen, für die Exporte der 3. Welt bedeutsamen Nutzpflanzen bezieht.

**Schaubild 1:**

**Time-frame of application of two main categories of biotechnologies to selected commodities and corresponding value of affected exports of developing countries**

Time-frame for routine use	Value of exports (in \$ billions)	Commodities affected (number of developing-country exporters)
----------------------------	-----------------------------------	---

**A. Tissue and cell culture techniques**

Up to 1995	20.9	Coffee (28), bananas/plantains (16), rice (6), rubber (5), tobacco (2), vanilla (2), cassava (1), potatoes (1)
1995 - 2000	21.2	Sugar-cane/sugar-beet (16), cocoa (15), tea (4), soybeans (3), oil-palm (3), wheat (3), maize (1), sunflower (1)
After 2000	3.4	Cotton (15), coconut (10)

**B. Plant transgenesis**

Up to 1995	6.4.	Rubber (5), tobacco (2), maize (1), potatoes (1)
1995 – 2000	17.5	Sugar-beet (16), bananas/plantains (16), cotton (15), rice (6), soybeans (3), cassava (1), sunflower (1)
After 2000	21.7	Coffee (27), sugar-cane (16), cocoa (15), coconut (10), tea (4), oil-palm (3), wheat and flour (3)

Quelle: A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.35

Dem ursprünglich von der UNCTAD zu Beginn der 90er Jahre zusammengestellten Material ist zu entnehmen, daß durch den Einsatz der Zell- und Gewebekulturverfahren bereits zum jetzigen Zeitpunkt möglicherweise Agrarexporte aus der 3. Welt im Wert von 42 Mrd. US\$ betroffen sind. Exportbezogene Auswirkungen, welche sich für die Entwicklungsländer im Zusammenhang mit der Gentechnik ergeben können, und die ihrerseits in einer ähnlichen Größenordnung taxiert wurden, sind demnach erst mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung zu erwarten. Auch von der UNCTAD wurde jedoch grundsätzlich darauf hingewiesen, daß

die Einführung der neuen Techniken so komplex ist, daß konkrete Zahlen zum Außenhandel mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen zum jetzigen Zeitpunkt wenig Sinn machen<sup>245</sup>.

Aufgrund der Vielfältigkeit und der Dynamik der Technikentwicklung, welche den Entwicklungsländern auch unterhalb der Schwelle zur Gentechnik enorme Möglichkeiten eröffnet, den drohenden Verlust von Arbeitsplätzen bzw. Agrarexporten durch den Einsatz alternativer bzw. weiterentwickelter Produkte oder Verfahren wieder aufzufangen, sind weitreichende Aussagen über die sozioökonomischen Netto-Effekte oder ihre Verteilung zum jetzigen Zeitpunkt keinesfalls sinnvoll und eine Extrapolation von Einzelergebnissen mit dem Ziel, davon Globalaussagen abzuleiten, wenig hilfreich. So sind auch die Untersuchungen einschlägiger UN-Institutionen, welche die zu erwartenden Beschäftigungseffekte beim Einsatz bestimmter Biotechniken bei wichtigen Nutzpflanzen einzelner Regionen untersuchten und dabei potentielle Beschäftigungsverluste von bis zu 50% prognostizierten<sup>246</sup>, in ihrer Aussagekraft sehr begrenzt und haben allenfalls indikatorischen Charakter.

Der Verweis auf die möglicherweise außerordentlich hohen Beschäftigungs- und Einkommensverluste muß allerdings im Zusammenhang mit den Optionen zur Herstellung südlicher Pflanzeninhaltsstoffe in nördlichen Fermentern und einer damit einhergehenden Produktionsverlagerung als durchaus realistisch eingeschätzt werden<sup>247</sup>. Weitreichende Substitutionen der Agrarexporte der Entwicklungsländer und die Herstellung der entsprechenden Stoffe in Zellkultur sind allerdings aufgrund der damit verbundenen technischen Probleme in den nächsten Jahren voraussichtlich noch nicht zu erwarten<sup>248</sup>.

Mit Blick auf die Entwicklung und den Einsatz biotechnologischer Verfahren und Produkte sind grundsätzlich 3 Kategorien von Akteuren zu identifizieren:

- 1.) öffentliche Forschungseinrichtungen sowie die wissenschaftlich-technischen Kapazitäten der Hochschulen;
- 2.) junge, spezialisierte Biotechnikfirmen, welche das an Hochschulen generierte Wissen in neue Produkte umzusetzen versuchen (start-up's);
- 3.) transnationale Konzerne aus dem Chemie-, Pharma- und Nahrungsmittelbereich, welche seit Beginn der 80er Jahre massiv in die Biotechnologie eingestiegen sind.

Öffentliche Forschungseinrichtungen, welche sich in einer für die Entwicklungsländer relevanten Weise an der weltweiten Biotechnologie-Entwicklung beteiligen, sind zunächst einmal die wissenschaftlich-technischen Einrichtungen in diesen Ländern selbst, sei es an den Hochschulen oder in speziell hierfür ausgewiesenen Technologiezentren<sup>249</sup>, ferner die nationalen landwirtschaftlichen Forschungssysteme (NARS), welche für die Versorgung der Bevölkerung mit gutem Pflanzmaterial wie auch für die Weiterentwicklung des für die Nahrungsmittelversorgung grundlegenden Keimplasmas eine überragende Bedeutung haben, sowie die Einrichtungen der Internationalen Agrarforschung (IARCs).

Auch die mit öffentlichen Mitteln geförderten Forschungsprojekte in den Industrieländern sind in dieser Kategorie zu berücksichtigen, sofern sie die Lösung spezifischer, für Entwicklungsländer typischer Probleme zum Gegenstand haben<sup>250</sup> oder aber Forschungsziele verfolgen, welche auf die landwirtschaftlichen Exporträume eben dieser Länder zielen und hier zu weitreichenden sozioökonomischen Folgen durch Überproduktionen und Preisverfall oder aber durch Produktionsverlagerungen führen können.

Während an den Hochschulen in erster Linie Grundlagenforschung betrieben wird – allerdings mit einer immer stärkeren Ausrichtung auf die Verwertungsinteressen der Industrie<sup>251</sup> – sehen sich öffentliche Forschungseinrichtungen, speziell die Internationalen Agrarforschungszentren (IARCs) aufgrund von Mittelkürzungen in zunehmendem Maße gezwungen, sich von ihren problemorientierten Entwicklungstätigkeiten auf den Bereich der (anwendungsorientierten) Grundlagenforschung zurückzuziehen oder sich sogar auf Basisaufgaben wie das Einlagern, Evaluieren und den Erhalt von Keimplasma zu beschränken.

In den Entwicklungsländern ist der Anteil öffentlich geförderter FuE im Bereich der Biotechnologien bislang besonders hoch<sup>252</sup>, auch wenn die absoluten Ziffern im Weltmaßstab sehr niedrig sind. Es ist tatsächlich dieser hohe Anteil öffentlich geförderter Forschung in den Ländern der 3. Welt, welcher auch skeptische Beobachter zu der Vermutung veranlaßt hat, daß die Potentiale der neuen Verfahren zur Lösung der drängendsten Probleme in den Entwicklungsländern Aussichten auf Realisierung haben<sup>253</sup>. Allerdings gilt auch hier, daß der Zwang der knappen Kassen in Verbindung mit der Liberalisierung der Weltagrarmärkte zu einem Rückzug der öffentlichen Hand aus dem Bereich der Produktentwicklung und eine Verlagerung auf Bereiche der marktfernen Grundlagenforschung führen könnte.

Mit besonderer Vorsicht sollte dem in diesem Zusammenhang von den Liberalisierungsprotagonisten vorgebrachten Argument begegnet werden, bei fehlendem privatindustriellen Engagement in den Entwicklungsländern sei bei einem Rückzug der öffentlichen Hand mit dem Entstehen nationaler Firmen in den für diese Länder lebenswichtigen Bereichen der Landwirtschaft und der Ernährung zu rechnen. Viele Länder der 3. Welt verfügen zum jetzigen Zeitpunkt über kein nationales privatindustrielles Engagement auf diesen Gebieten – etwa im Bereich der Züchtungsforschung. Private Firmen, die sich bei einem Rückzug der öffentlichen Hand aus diesem strategischen Bereich gründen könnten, wären vor dem Hintergrund liberalisierter Agrarmärkte von Beginn an auf einem hart umkämpften Sektor dem Konkurrenzdruck kapitalkräftiger Konzerne aus dem Ausland ausgesetzt. Nur dieses langfristige Überleben der zu gründenden Biotechnikfirmen in den Ländern der 3. Welt könnte jedoch bei einem (weiteren) Rückgang des Anteils der öffentlich geförderten FuE u.U. die Ausrichtung der mit der Technikentwicklung und dem Technikeinsatz verfolgten Ziele an einer Realisierung der Problemlösungspotentiale zugunsten der eigenen, nationalen Bedürfnisse sicherstellen.

Als prototypisch für die Chancen junger Firmen in den Entwicklungsländern, unter Einsatz der Biotechnologie im Saatgut- oder Züchtungsbereich Fuß zu fassen, wurden daher die Möglichkeiten der US-amerikanischen start-up-Firmen angesehen, ihren Innovationsvorsprung gegenüber den Konzernen in ökonomische Positionsgewinne umzusetzen und sich auf dem rapide wachsenden Markt für biotechnische Verfahren und Produkte langfristig behaupten zu können. Mit der Übernahme der größten dieser unabhängigen start-up-Firmen, der Firma Genentech, deren Aktivitäten in der Frühphase der Gentechnik beinahe synonym für das ganze Technikfeld stand, durch den Schweizer Konzern Hoffmann LaRoche, wurde ersichtlich, um wieviel schwieriger es erst für Firmen aus der 3. Welt sein würde, ohne entsprechende Kapitalrücklagen ökonomisch Fuß zu fassen und auf einem hart umkämpften Markt langfristig zu überleben.

Während also in den Ländern der Dritten Welt aufgrund der dort gegebenen struktur- und industriepolitischen Defizite – etwa im Hinblick auf die zur Sicherung junger Unternehmen notwendigen Rahmenbedingungen (infant industry protection) damit zu rechnen ist, daß sich die zu gründenden Unternehmen nicht lange als eigenständige Akteure halten können, mehren sich mittlerweile sogar die Hinweise, daß in einigen Entwicklungsländern bei einem

Rückzug der öffentlichen Hand der staatliche Saatgut- und Züchtungsbereich gleich unmittelbar an ausländische Konzerne, wie etwa Monsanto, übertragen wird<sup>254</sup>.

Weitreichende Einschränkungen hinsichtlich ihrer forschungspolitischen Ausrichtung und wissenschaftlichen Unabhängigkeit können sich in naher Zukunft auch für die Internationalen Agrarforschungseinrichtungen (IARCs) ergeben, deren erklärtes Ziel es ist, die Bedingungen der Versorgung der Bevölkerung in der 3. Welt mit Nahrungsmitteln zu verbessern. Zwar verfügen diese Agrarforschungseinrichtungen als wichtige Akteure im Bereich der internationalen Pflanzenzüchtung über beachtliche Budgets, doch sind die ihnen von den verschiedenen Geberorganisationen zur Verfügung gestellten Mittel vergleichsweise gering in Relation zu den FuE-Aufwendungen der transnationalen Konzerne. Alleine die biotechnologiebezogenen Forschungsetats einzelner Firmen wie Monsanto übersteigen die den Internationalen Agrarforschungseinrichtungen insgesamt zur Verfügung stehenden Mittel um ein Vielfaches, wohingegen die Tätigkeiten der Zentren permanent von Mittelkürzungen bedroht sind bzw. eingeschränkt werden<sup>255</sup>.

Da die für FuE notwendigen Kapitalaufwendungen bei den neuen biotechnologischen Ansätzen vergleichsweise hoch sind und insbesondere aufgrund der für die Lizenzen zu entrichtenden Gebühren künftig noch weiter ansteigen werden, werden die meisten der neuen Verfahren und Produkte möglicherweise nur noch von Privatunternehmen bis zur Marktreife durchentwickelt werden können. Die Internationalen Agrarforschungszentren werden daher gezwungen sein, sich immer mehr auf den Bereich der (anwendungsorientierten) Grundlagenforschung zurückzuziehen, um auf diese Weise ihrer originären Aufgabe, der Bereitstellung von für die Welternährung wichtigen Forschungsergebnissen, noch einigermaßen gerecht werden zu können.

Gefördert durch die Mittelkürzungen nördlicher Geldgeber könnten sich speziell die Internationalen Agrarforschungszentren, aber auch die übrigen Institutionen der nationalen Agrarforschung schließlich weltweit in der Rolle von Junior-Partnern wiederfinden, welche die für die Industrie unerläßliche Grundlagenforschung betreiben (z.B. die Generierung des Adaptionswissens) und ihre Forschungsergebnisse anschließend zur kommerziellen Weiterentwicklung an die Konzerne verkaufen müssen, wenn sie als wissenschaftliche Institutionen langfristig lebensfähig bleiben wollen.

Öffentliche Forschungseinrichtungen sehen sich darüberhinaus in zunehmendem Maße gezwungen, für die in ihren Labors generierten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse geistige Eigentumsrechte in Anspruch zu nehmen, um auf diese Weise zu verhindern, zu einem späteren Zeitpunkt damit konfrontiert zu werden, kommerzielle Verfahren und Produkte, welche u.U. auf ihren eigenen Innovationen beruhen, für teures Geld (zurück)kaufen zu müssen. Mit Blick auf die Bereitschaft, sich früher oder später doch dem allgemeinen Zwang zur Anerkennung und Inanspruchnahme geistiger Schutzrechte anschließen zu müssen, gilt damit womöglich auch in den Zentren, ebenso wie in den – der Patentierung gegenüber durchaus ambivalent eingestellten Wissenschaftszirkeln der Industrieländer – "We cannot afford not to do it"<sup>256</sup>. Ansonsten könnten sich auch die Einrichtungen der Internationalen Agrarforschung leicht in einer Situation wiederfinden, wo sie, um ihre Forschungen weiterhin betreiben zu können, ihre knappen Ressourcen für die zu entrichtenden Lizenzgebühren investieren müssen, um mit ihren eigenen, in patentgeschütztem Keimplasma enthaltenen FuE-Ergebnissen weiterarbeiten zu können oder sie sehen sich darüberhinaus sogar noch den mit den Lizenzen verbundenen Konditionierungen (nördlicher) Firmen ausgesetzt<sup>257</sup>.

Damit wird jedoch der freie wissenschaftliche Austausch und die Möglichkeit, die eigenen Forschungsvorhaben mit den Fachkollegen anderer Einrichtungen offen zu diskutieren in zunehmendem Maße unterbunden<sup>258</sup> und die Option, unkonventionelle Ansätze zu erkunden, eingeschränkt. Ausrichtung und Durchführung öffentlich geförderter Forschung werden notwendigerweise zum Gegenstand der Sorge um die Erfüllung der für die Vergabe geistiger Schutzrechte nachzuweisenden Voraussetzungen, insbesondere die Kriterien der Neuheit und der Erfindungshöhe. Die Optionen der öffentlichen Forschungseinrichtungen, unkonventionellere – und damit womöglich nicht patentierbare Technikpfade einzuschlagen, welche sich nicht an den Verwertungsinteressen der Konzerne bzw. den Bedürfnissen einer zahlungskräftigen Klientel orientieren, werden zwangsläufig eingeschränkt<sup>259</sup>.

Die zweite Kategorie von Akteuren sind junge, dezidierte Biotechnikfirmen, - die sogenannten "start up's". Diese start-up-Firmen wurden insbesondere in den USA in der Frühphase der kommerziellen Biotechnologie gegründet<sup>260</sup> und bestimmten jahrelang die Dynamik und den Charakter der Technikentwicklung, zu einem Zeitpunkt, als sich die Großkonzerne in Ermangelung eines entsprechenden, regulatorischen Umfeldes noch deutlich reserviert zeigten. Als start-up-Firmen werden junge Unternehmen bezeichnet, die

sich explizit die Entwicklung und Vermarktung biotechnologischer Verfahren zum Ziel gesetzt haben.

Die neuen Techniken sind bestimmend für ihre Hauptproduktionslinie und werden nicht nur eingesetzt, um auf traditionellen Geschäftsfeldern Produktionskosten zu senken bzw. synergetische Effekte zu realisieren. Start-up-Firmen, welche mittlerweile in vielen Ländern wichtige Akteure der Technik-Entwicklung sind, galten lange Zeit als typisches US-Phänomen. Die ersten dieser Firmen waren in den USA bereits Mitte der 70er Jahre gegründet worden – in der Regel unter der Führung eines prominenten Wissenschaftlers – mit dem Ziel, die an den Hochschuleinrichtungen generierten Erkenntnisse eines ausgesprochen dynamischen Wissenschaftsgebietes ökonomisch umzusetzen<sup>261</sup>. Im Gegensatz zu den Konzernen basierten ihre Tätigkeiten dezidiert auf der Grundlage der neuen Biotechniken, wobei die Palette der von ihnen angebotenen Leistungen sowohl in der Durchführung von Auftragsforschung, dem Erbringen von Service- und Beratungstätigkeiten und/oder der Vermarktung durchentwickelter Produkte bestand<sup>262</sup>.

Die US-amerikanischen start-up-Firmen waren also wissenschaftszentriert, vor allem aufgrund der Tatsache, daß sie von Hochschullehrern gegründet worden waren, welche sich auf diesem Wege eine kommerzielle Umsetzung exzellenter Forschungsergebnisse ihrer Institute erhofften. Da in der Regel keine ausreichenden betriebswirtschaftlichen Kenntnisse vorhanden waren in Verbindung mit zeitlichen Verzögerungen bei der Durchentwicklung erfolgversprechender FuE-Ansätze zu vermarktbareren Produkten, gelang es jedoch nur einem kleinen Teil dieser Firmen jemals, in die Gewinnzone zu kommen und schwarze Zahlen zu schreiben. Zu Beginn der 80er Jahre kam es in den USA zu einer Welle von Neugründungen junger Biotechnikfirmen, als mit der bahnbrechenden Entscheidung des obersten Gerichtshofes im Falle Chakrabarty deutlich wurde, daß der Vergabe von Industriepatentschutz auf lebende Materie zumindest in Nordamerika künftig keine rechtsdogmatischen Barrieren mehr im Weg stehen würden.

Die obersten US-Richter hatten im Fall "Diamond v. Chakrabarty" mit einem Stimmverhältnis von 5:4 entschieden, daß auf ein gentechnisch verändertes, allerdings nicht rekombinantes, ölfressendes Bakterium, welches in seiner Zellstruktur eine künstlich induzierte, erhöhte Anzahl natürlicher Plasmide aufwies, Produktpatentschutz nach 35 U.S.C. 101<sup>263</sup> zugesprochen werden könne<sup>264</sup>. Mit der diese Entscheidung begleitenden Begründung,

wonach künftig "alles unter der Sonne von Menschenhand Geschaffene"<sup>265</sup> nach Sektion 101 Gegenstand von Ansprüchen auf Utility-Patente sein könne, wurde schließlich die in den USA gültige Naturstoffdoktrin ausgehebelt, welche einer Vergabe von Industriepatentschutz auf lebende Organismen bis dato entgegenstand. Die Chakrabarty-Entscheidung der US-Richter gilt mittlerweile als Präzedenzfall für den Beginn der nachfolgenden Schutzrechtsvergabe durch die US-Patentbehörde PTO und die Gewährung von Utility-Patenten auf Pflanzen und nicht-menschliche Tiere<sup>266</sup>.

Mit der Hibberd-Entscheidung der Einspruchskammer der US-Patentbehörde PTO, wonach eine Maispflanze, welche einen erhöhten Anteil an Tryptophan aufwies, Gegenstand von Patentansprüchen nach 35 U.S.C. 101 sein könne, wurde ab 1985 schließlich deutlich, daß auch der Vergabe von Industriepatentschutz auf Pflanzen in den USA nichts mehr im Wege stand<sup>267</sup>. Insbesondere mit der Entscheidung im Fall Chakrabarty wurde ersichtlich, daß die bisherigen Vorbehalte der Patentbehörden gegen die Erteilung von Industriepatentschutz auf lebende Materie prinzipiell aufgegeben wurden und somit die zentralen Hürden bei der industriellen Verwertung lebender Innovationen abgebaut werden würden<sup>268</sup>.

Nach der intensiven Phase von Neugründungen junger Biotechnikfirmen in den USA zu Beginn der 80er Jahre, welche also in direktem Zusammenhang mit der Chakrabarty-Entscheidung gesehen werden muß, machte sich jedoch in zunehmendem Maße Ernüchterung breit, da die prognostizierten Zeithorizonte aufgrund technischer Schwierigkeiten und Rückschlägen bei der Produktentwicklung keinesfalls eingehalten werden konnten<sup>269</sup>. Die start-ups konnten keine Gewinne erzielen, alleine 1986 verlor die US-Biotech-Industrie 480 Mio. US\$<sup>270</sup>. Einzig Genentech gelang es, Profite zu erzielen, wobei mit der Übernahme durch La Roche jedoch klar wurde, daß auch diese Firma trotz eines Umsatzes von 400 Mio \$ und einer positiven Geschäftsbilanz nicht in der Lage war, sich als unabhängige Firma am Markt zu behaupten<sup>271</sup>.

Auch die Anzahl der Firmengründungen in den USA begann schließlich abzunehmen und zusammen mit einer forcierten Schwerpunktverlagerung auf den profitträchtigen Pharmabereich, begannen die start-ups zu fusionieren, (strategische) Partnerschaften mit kapitalkräftigen Konzernen einzugehen oder sie verschwanden völlig vom Markt. Gleichwohl waren sie der Lackmus-Test für die Großkonzerne überall auf der Welt, welche mittlerweile das riesige kommerzielle Potential der Biotechnologie, wie auch die Schwierigkeit, es



umzusetzen, erkannt hatten, und die nun begannen, sich über entsprechende Unternehmensstrategien und massiven Kapitaleinsatz auf den großen Stellenwert der neuen Technologien in den kommenden Jahren vorzubereiten.

Waren die start-up-Firmen zunächst ein reines US-Phänomen – sie waren aufgrund ihrer engen Verbindungen zu den Hochschulen die Träger der wissenschaftsgestützten Entwicklung neuer biotechnologischer Verfahren, wird mittlerweile auch in anderen Industrieländern wie etwa der Bundesrepublik Deutschland die Existenz junger, dezidierter Biotechnikfirmen konstatiert, wobei die Zahlenangaben jedoch enorm schwanken und sich zwischen 170 und 450 bewegen<sup>272</sup>. Gleichzeitig mehren sich jedoch die Hinweise, daß mittlerweile bereits der größte Teil der in den USA gegründeten Biotechnikfirmen wieder vom Markt verschwunden ist<sup>273</sup>.

Grundsätzlich müssen die in der Literatur vorfindlichen Angaben über die Anzahl junger Biotechnikfirmen zunächst einmal dahingehend untersucht werden, wieviele bzw. welche der identifizierten start-up-Firmen tatsächlich (womit) schwarze Zahlen schreiben, wieviele dieser Unternehmen in jüngerer Zeit gegründet worden sind und wieviele dieser Firmen durch Übernahmen großer Konzerne aus der Statistik herausgefallen sind bzw. durch tatsächliche Neugründungen netto ersetzt worden sind. Die reine Anzahl der start-up-Firmen sagt alleine wenig aus über die realen Technikpotentiale oder auch die Dynamik der damit in Zusammenhang zu bringenden Unternehmens- bzw. Investitionsstrukturen.

Seriöse Analysen Ende der 80er prognostizierten, daß von den zum damaligen Zeitpunkt alleine in den USA gezählten 379 (403) start-up-Firmen jeweils alle 10 Jahre nur noch die Hälfte würde am Markt bestehen können. Der überwiegende Teil der dann formal verschwundenen Firmen werde sich innerhalb dieses Zeitraums im Rahmen von Fusionen zusammengeschlossen haben oder aufgekauft worden sein<sup>274</sup>. Dies verweist darauf, daß es sich bei den in der Literatur vorfindlichen Zahlenangaben eher um eine revolvierende Größe handelt, gewissermaßen ein statistischer Durchlaufposten, der über den tatsächlichen Aufbau der kumulierten FuE-Potentiale oder die Ausrichtung der FuE-Prioritäten nur wenig aussagt.

Im Zusammenhang mit den US-Firmen war also bereits frühzeitig daraufhingewiesen worden, daß es nur den wenigsten start-up-Firmen möglich sein werde, langfristig ihre forschungspolitische Unabhängigkeit zu bewahren und sich am Markt zu behaupten.

Aufgrund mangelnder betriebswirtschaftlicher Expertise in Verbindung mit der ungenügenden Absicherung durch Eigenkapital bei enormen zeitlichen Verzögerungen bei der Durchentwicklung neuer Produkte und Verfahren, standen die meisten der start-up-Firmen bald vor der Entscheidung, sich entweder untereinander zu größeren Einheiten zusammenzuschließen, Auftragsforschung für die Großkonzerne zu übernehmen, oder aber sie wurden früher oder später von eben diesen Unternehmen aufgekauft<sup>275</sup>.

Sowohl aufgrund der Notwendigkeit, Auftragsforschung durchführen zu müssen, um auf diese Weise ökonomisch lebensfähig zu bleiben, als auch im Falle der Beteiligung von Wagniskapitalgebern waren die jungen Firmen gezwungen, Technikpfade einzuschlagen, die zum frühestmöglichen Zeitpunkt zur Realisierung profitträchtiger Transaktionen führen würden – also zur Ausrichtung der FuE-Agenda auf die Bedürfnisse einer zahlungsfähigen Nachfrage. Dies galt auch für solche Firmen, die sich explizit damit beschäftigten, die von ihnen generierten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse anzuwenden, um einen konkreten Beitrag zu leisten zur Lösung der drängendsten Probleme in den Ländern der 3. Welt<sup>276</sup>.

Die unter diesem Aspekt entmutigenden Erfahrungen mit der inhaltlichen und institutionellen Ausrichtung der Biotechnologie-Entwicklung in den USA, sowie die Tatsache, daß es den start-up's bis zum heutigen Zeitpunkt nur in den seltensten Fällen gelang, schwarze Zahlen zu schreiben, und selbst die Größten unter ihnen (Genentech, Calgene) schließlich doch von Großkonzernen wie Monsanto (USA) oder Hoffmann LaRoche (CH) übernommen wurden, wird generell als schlechtes Zeichen für die Entwicklungsländer gedeutet. Die enormen Probleme der US-Firmen, sich trotz ihrer überlegenen innovativen Fähigkeiten wirtschaftlich gegen große Kapitalkonzentrationen wehren zu können bzw. erfolgreich Marktlücken mit den eigenen Produkten besetzen zu können, kann als paradigmatisch dafür erachtet werden, mit welchen Schwierigkeiten die Entwicklungsländer konfrontiert sein werden bei ihren Bemühungen, eigenen jungen Industrieunternehmen im Biotechnologiebereich auf Dauer einen Platz im Weltmarkt zu sichern.

Die wichtigsten Akteure bei der Entwicklung und beim Einsatz der neuen Biotechnologien sind jedoch eine Reihe von transnationalen Konzernen aus dem Agro-Chemie-, Nahrungsmittel-, und Pharmabereich. Diese dominieren das neue Technologiefeld und die von ihnen gesetzten Forschungsprioritäten sind für die Auswahl der in den Industrieländern

eingeschlagenen Technikpfade bestimmend<sup>277</sup>. Wie bei den start-ups ist auch für sie der Einsatz molekularbiologischer Verfahren von überragender Bedeutung, um auf diese Weise in den Genuß absoluter Verfügungs- und Ausschließlichkeitsrechte zu kommen.

Gegenüber den US-amerikanischen start-up-Firmen haben die Konzerne weltweit relativ spät damit begonnen, sich im Bereich der Biotechnologie zu engagieren. Ursache hierfür war neben allgemeinen Faktoren wie der Tendenz großer Firmen zu innovativer Trägheit und den unklaren Markterwartungen – speziell die Unsicherheit in Bezug auf den Schutz geistigen Eigentums. Im Gegensatz zu den USA waren die Großunternehmen in Europa und Japan von Beginn an die treibende Kraft hinter der Biotechnikentwicklung – im wesentlichen zeitgleich mit dem Einstieg der US-Konzerne. Auch diese hatten ihre abwartende Haltung gegenüber der Biotechnologie schlagartig geändert nach der bahnbrechenden Entscheidung der US-Richter im Falle Chakrabartys.

Hatte zuvor die Vergabe von Industriepatentschutz für lebende Materie in den USA als ausgeschlossen gegolten aufgrund der im dortigen Rechtskreis herrschenden Naturstoffdoktrin, war die Chakrabarty-Entscheidung – insbesondere jedoch ihre Begründung – die Basis für den Beginn umfangreicher Investitionen und Kapitalverflechtungen. Vor dem Hintergrund der nun zumindest in den USA prinzipiell freigeräumten Hürde bei der Vergabe von Utility-Patenten auf lebende Materie, sowie angesichts der Gründungswelle junger Biotechnikfirmen und den euphorischen Reaktionen von Börse und Wagniskapitalgebern in den USA, begannen die multinationalen Konzerne weltweit ab Beginn der 80er Jahre, sich massiv auf dem Gebiet der Biotechnologie zu engagieren.

Der Einstieg der großen Unternehmen erfolgte sowohl über funktionale bzw. strategische Partnerschaften mit den jungen Biotechnikfirmen, Forschungskontrakte mit (amerikanischen) Hochschulen, den Aufbau eigener in-house-Kapazitäten und/oder durch reinen Kapitaleinsatz und die Übernahme der für die mit den Biotechnologien verfolgten Unternehmensstrategien notwendigen Firmen<sup>278</sup> und privaten Verfügungsrechte. Bis zu einem gewissen Grad waren die sich herauskristallisierenden (strategischen) Partnerschaften zwischen den nordamerikanischen start-up-Firmen und den transnationalen Konzernen der USA, Westeuropas und Japans von gegenseitigem Vorteil.

Weltweit konnten sich die Konzerne durch die Zusammenarbeit mit den amerikanischen start-up-Firmen deren Innovationsvorsprung zunutze machen, gleichzeitig jedoch das finanzielle Risiko eines Engagements auf diesem generischen und prinzipiell schwer einzuschätzenden Technologiefeld minimieren. Die Vorteile für die jungen Biotechnikfirmen bestanden darin, auf diese Weise Kapital für die Durchentwicklung eigener Produkte aquirieren zu können und sich darüberhinaus die Kompetenzen und Kapazitäten der Großkonzerne sowohl bei Regulierungs- und Zulassungsfragen wie auch insbesondere deren Marketingkapazitäten zunutze machen zu können<sup>279</sup>.

Es waren nicht nur die US-Unternehmen, die sich über die Kooperation mit den start-ups einen schnellen Zugriff auf die neuesten - kommerzialisierbaren – wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse erhofften. Es waren gleichermaßen die Großkonzerne aus Europa und Japan, welche über die Etablierung strategischer Kooperationen einen schnellen Anschluß an den Stand der US-Forschung und damit eine Verringerung des zum damaligen Zeitpunkt z.T. beträchtlichen Rückstands europäischer und japanischer Firmen im Biotechnologiebereich anstrebten.

Während diese Entwicklung hierzulande mit großer Sorge verfolgt wurde und unterstellt wurde, die Chemie- und Pharmakonzerne seien entschlossen, ihre innovativsten Segmente sowie ihr Forschungskapital aus Europa – speziell aus Deutschland – abzuziehen, wurden in den USA die Befürchtungen immer lauter, ausländische Firmen würden sich in den voraussichtlich zukunftsreichsten Bereich der US-Industrie einkaufen und auf diese Weise den fraglos erzielten Innovationsvorsprung der USA im Bereich der Biotechnologie durch schlichten Kapitaleinsatz nihilieren<sup>280</sup>.

Die führenden europäischen Allianzpartner der US-Firmen waren britische (74), schweizer (63) und deutsche (45) Unternehmen<sup>281</sup>, wobei während der 80er Jahre insgesamt 366 US-europäische und 266 US-japanische Kooperationen eingegangen wurden. Ungeachtet der in den USA artikulierten Befürchtungen beliefen sich die von amerikanischen Biotechnikfirmen mit ausländischen Firmen eingegangenen Kooperationen allerdings dennoch lediglich auf 20-30% der insgesamt vereinbarten Partnerschaften, die restliche Zusammenarbeit erfolgte mit den Unternehmen aus den USA<sup>282</sup>.

Auch die biotechnologiebezogenen FuE-Investitionen deutscher Konzerne bewegten sich bereits in den 80er Jahren zwischen 70 und 100 Mio US\$ (Einzelaufwendungen) und lagen damit durchaus in derselben Größenordnung wie die entsprechenden Forschungsausgaben der US-Firmen DuPont oder Monsanto. Die Firma Höchst investierte 1980 alleine 70 Mio \$US in ein Kooperationsabkommen mit dem Massachusetts General Hospital und erhielt im Gegenzug die Möglichkeit, über die Ausbildung eigener Wissenschaftler Anschluß an die dort entwickelten cutting-edge-Technologien zu bekommen sowie die Exklusivrechte im Falle der Vermarktung der in den USA generierten Forschungsergebnisse<sup>283</sup>.

Bereits damals zeichnete sich ab, daß das Engagement der Konzerne darauf ausgerichtet war, neue Produkte und Verfahren zur Eroberung globaler Märkte zu entwickeln und sie dabei konsequent auf die weltweit verfügbaren, innovativen Fähigkeiten und unternehmensstrategisch wichtigen Kapazitäten zurückgriffen. Auch die Ausgaben und das Investitionsverhalten der europäischen Konzerne im Bereich der Biotechnologie war von Beginn an global ausgerichtet. Auch diese begannen nun, die bereits etablierten Beziehungen zu den Hochschulen zu verstärken, junge Biotechnikfirmen schließlich aufzukaufen, sowie ihre eigenen FuE-Kapazitäten auszubauen und sich zielorientiert – etwa über den Erwerb entsprechender Saatgut- und Züchtungsfirmen – den Zugriff auf die strategisch wichtigen Technologien und ihre Träger zu sichern<sup>284</sup>.

Der Zukauf von Saatgut- und Züchtungsfirmen sollte den Konzernen darüberhinaus auch einen schnellen Marktzutritt gewährleisten durch die gleichzeitige Übernahme der dazugehörigen, während der Grünen Revolution aufgebauten Vertriebssysteme<sup>285</sup>. Konnten somit die Marktzutrittsbarrieren für die Großunternehmen auf den für sie bis dahin firmenfremden Geschäftsfeldern weltweit reduziert werden, erlaubte es der Querschnittscharakter der neuen Biotechnologien, die zugekauften Firmen vertikal in die eigene Unternehmensstruktur zu integrieren und somit nicht nur auf der Marketingebene, sondern insbesondere auch im Forschungs- und Produktionsbereich synergetische Effekte zu realisieren<sup>286</sup>.

Sowohl durch den massiven Aufkauf von Saatgut-, Züchtungs-, und Biotechnikfirmen, wie auch durch die Vereinbarung funktionaler Firmenkooperationen, die Vergabe einschlägiger Forschungsaufträge und die enge Kooperation mit den Hochschulen, richtete sich die internationale FuE-Agenda inhaltlich wie auch institutionell zunehmend an den globalen

Verwertungsinteressen der Konzerne aus<sup>287</sup>. Selbst bei der Auswahl der Kriterien für die Vergabe staatlicher Fördermittel spielen die Großunternehmen eine entscheidende Rolle, während die kleinen und mittelgroßen Betriebe bei der Festlegung nationaler Forschungsprioritäten z.T. systematisch benachteiligt wurden unter Verweis auf die Breite des Technologiefeldes, welches von ihnen – im Gegensatz zu den Konzernen – gar nicht adäquat überblickt werden könne<sup>288</sup>.

Während die zunehmenden Firmenübernahmen, von welchen mittlerweile auch die Großkonzerne selbst betroffen sind, zur Kontrolle des Human- und Forschungskapitals in der Hand einiger weniger Unternehmen führen<sup>289</sup>, hat die Orientierung der nationalen oder transnationalen FuE-Politik an den Vorgaben der Industrie die strukturelle Ausrichtung der internationalen FuE-Agenda auf die Verwirklichung der Konzerninteressen zur Folge<sup>290</sup>. Damit werden aber auch die biotechnologiebezogenen Aktivitäten der übrigen, bislang noch unabhängigen Akteure in zunehmendem Maße auf die langfristigen Unternehmensstrategien der Großunternehmen verpflichtet.

Tatsächlich verfolgen die meisten der großen Saatguthäuser ihrerseits den Forschungsansatz der Herbizidtoleranz<sup>291</sup>, sodaß auch ohne formale Übernahme dieser Firmen auf der Ebene der eingeschlagenen Technikpfade Konvergenzen bestehen, die aus unternehmensstrategischer Sicht zumindest die Qualität informeller joint ventures haben und zu einem späteren Zeitpunkt die Etablierung einer formellen Partnerschaft oder eine vollständige Übernahme fördern können.

Unabhängig davon ist das Ausmaß der Übernahme- und Konzentrationsprozesse alarmierend. Bereits in den 80er Jahren waren weltweit über die Hälfte aller Saatgutfirmen aufgekauft worden<sup>292</sup>, in erster Linie von den Konzernen aus dem Agro-Chemie-Bereich, mit dem Ziel, das von diesen Firmen vermarktete Keimplasma an den Absatz der hauseigenen Biozide zu koppeln. Bereits zum damaligen Zeitpunkt kontrollierten 10 Unternehmen 50% des Weltpestizidmarktes<sup>293</sup> und 20 Firmen kontrollierten den Großteil des weltweiten Vertriebs von kommerziellem Saatgut<sup>294</sup>, wobei viele dieser Firmen auch gleichzeitig zu den größten Pestizidherstellern zu rechnen waren<sup>295</sup>.

Mitte der 80er Jahre gingen einschlägige Prognosen bereits davon aus, daß nach Abschluß der industriellen Umstrukturierungsprozesse im Saatgutgeschäft, welche in erster Linie im

Zusammenhang mit den über die Biotechnologie verfolgten Unternehmensstrategien gesehen werden müssen, nicht mehr als 10-20 Firmen den gesamten Weltmarkt für kommerzielles Saatgut dominieren werden<sup>296</sup>. Neueren Angaben zufolge haben die 10 größten Saatgutfirmen mittlerweile einen Marktanteil von beinahe 40% erreicht<sup>297</sup>. Die US-Firma Monsanto strebt alleine mit dem von ihr entwickelten insektenresistenten Baumwollsaatgut eine Weltmarktdurchdringung von 75% an<sup>298</sup>.

Biotechnologie ist für die industriellen Akteure das Mittel, um auf der Grundlage einer auf ihren Einsatz ausgerichteten Firmenpolitik von joint ventures, funktionalen Kooperationen, strategischen Partnerschaften oder Firmenübernahmen in kürzester Zeit globale Märkte zu erobern. Im Gegensatz zu den Beteuerungen der Industrie, einen Beitrag zur Lösung der drängendsten Probleme der 3. Welt - insbesondere des Hungerproblems - leisten zu wollen, zielt das betriebswirtschaftliche Kalkül zum gegenwärtigen Zeitpunkt darauf ab, durch die Instrumentalisierung der am einfachsten handhabbaren (monogenen) Merkmale, welche agronomisch zweifelhaft, unsinnig oder sogar gefährlich sind, in kürzester Zeit die Kontrolle über die auf den Exportflächen der 3. Welt angebauten cash crops zu bekommen. Die mit den auf diese Weise erzielten Marktanteilen verbundenen Umstrukturierungsprozesse des internationalen Produktionssystems sollen gleichzeitig durch den Einsatz rechtlicher Instrumente auf lange Zeiträume hinaus monopolartig abgesichert werden.

#### **4.4. ZUSAMMENFASSUNG**

Der Ertragssteigerungsansatz der Grünen Revolution hatte in erster Linie die Sicherung der Welternährung und hierüber die Befriedung politischer Verhältnisse zum Ziel. Die erfolgreiche Realisierung privatindustrieller Profitmaximierungsinteressen durch den weltweiten Absatz von Agrarchemikalien waren eher ökonomische Mitnahmeeffekte. Im Gegensatz dazu stehen die Gewinnerwartungen privater Firmen nun an vorderster Stelle, wohingegen die Sicherung der Welternährung jedenfalls zum jetzigen Zeitpunkt eher propagandistischen Charakter trägt.

Im Zusammenhang mit der zu erwartenden Fortschreibung der bereits während der Grünen Revolution verfolgten Forschungsziele der Uniformität und der über einen gesteigerten Chemikalieneinsatz aufzufangenden Anfälligkeit homogener Hohertragspflanzen, ist

zunächst einmal mit einer Wiederholung der entsprechenden Auswirkungen auf den von den neuen Produkten erreichten Flächen zu rechnen<sup>299</sup>. Aufgrund des Anbaus gentechnisch veränderter Pflanzen, welche gegen spezifische Agrarchemikalien eine eingebaute Toleranz aufweisen, oder Nutzpflanzen, die durch die Übertragung der für spezifische Toxine kodierenden Gene selbst zu Agrarchemikalien werden, steht ferner zu befürchten, daß zum einen die versprochenen Toleranzen zu einem bedenkenlose(re)n Einsatz neuer Klassen von Breitbandherbiziden führen, zum andern der ubiquitäre Resistenzdruck auf Schadinsekten ein schnelleres Ausprägen neuer Angriffsmechanismen bedingt.

Weitere Auswirkungen betreffen die Farmer, insofern diese mit erhöhten finanziellen Belastungen durch die lizenzbedingt steigenden Kosten für Saatgut und andere agrarische inputs zu rechnen haben. Wiederum dürften Kleinbauern in besonderem Maße von der Verbindung fallender Erzeugerpreise mit steigenden Produktionskosten negativ betroffen sein. Ein qualitativ neuartiges Problemfeld ergibt sich aus der Tendenz, die den Agro-Input-Konzernen zugestanden, privatrechtlichen Ausschließlichkeitsansprüche in Form von Anbauverträgen mit den Farmern individuell zu operationalisieren. Durch die zu erwartende Verringerung der Zahl der bislang noch nicht mit umfassenden Verfügungsrechten belegten Nutzpflanzensorten, verschlechtern sich in zunehmendem Maße die Möglichkeiten der Farmer, einseitig aus der vorfindlichen bzw. aufoktroierten Arbeitsteilung wieder auszusteigen.

Durch die Trennung des Produktionsmittelaspekts (Keimfähigkeit) von Saatgut von seiner Funktion als Produkt (Nahrungsmittel), welche Ansatzpunkt des westlichen Landwirtschaftsverständnisses ist und in der Entwicklung der "Terminator"-Technik zum gegenwärtigen Zeitpunkt einen logischen Endpunkt findet, können die Farmer in einer bislang unvorstellbaren Weise auf das jeweilige unternehmensstrategische Kalkül verpflichtet werden. Bei einem weiteren Verschwinden der traditionellen Landsorten von den Feldern könnten die hieraus resultierenden Souveränitätsverluste der Farmer durchaus irreversibel sein.

Die über den Einsatz der neuen Biotechnologien angestrebte Realisierung privatindustrieller Verwertungsinteressen zielt auf die Kontrolle ganzer Produktionsketten in der Hand einzelner Firmen(konglomerate)<sup>300</sup> und versucht, den Farmern – in der Tendenz wohl ganzen Anbaugebieten – eine vom Produktionsmittelaspekt entfremdete Funktion als Pächter



(Grower) von modifiziertem Saatgut zuzuweisen. Die Grüne Revolution mit dem großflächigen Freiräumen riesiger Anbaugelände von den traditionellen Landsorten zugunsten der neuen Hohertragsorten und der Ausrichtung der Landwirtschaftssysteme der 3. Welt auf die Strukturmerkmale eines reduktionistischen Naturverständnisses, kann unter diesem Aspekt als eine erfolgreich durchgeführte Vorbereitungsmaßnahme angesehen werden.

## **5. Exkurs: Kurzportrait Monsanto**

Die US-Firma Monsanto ist eines der größten agrochemischen Unternehmen der Welt<sup>301</sup>. Bereits seit den frühen 80er Jahren konzentrierten sich die Forschungsanstrengungen der Firma auf die Entwicklung bzw. den Zugriff auf biotechnologische Verfahren, die es erlaubten, die strategische Schwerpunktverlagerung der Firmenaktivitäten auf den gesamten Bereich der Life Sciences technisch abzusichern<sup>302</sup>. Das bereits frühzeitig angestrebte Ziel, Marktführer in einem neuen, ökonomisch vielversprechenden Technikfeld zu werden, wurde über eine Kombination unterschiedlicher Ansätze verfolgt, zu denen sowohl der Erwerb von Forschungseinrichtungen, direkte Investitionen in junge Biotechnikfirmen sowie schließlich der Aufbau eigener in-house-Kapazitäten gehörten. Die Schwerpunkte der Firmenaktivitäten im Bereich der Life Sciences liegen sowohl in der Landwirtschaft, als auch im Bereich der Lebensmittelherstellung (Lebensmittelzusatzstoffe) und reichen bis zu (Spezial-)Produkten für den Gesundheits- und Pharmasektor<sup>303</sup>.

Der Konzern ist seit Jahren bemüht, durch den Zukauf von Saatgut- und Züchtungsfirmen in Verbindung mit dem Aufbau eigener biotechnologischer Kapazitäten seine Unternehmensstruktur abzurunden und eine weitreichende Kontrolle über ganze Segmente des Nutzpflanzenbereichs zu bekommen. Die Übernahme der zu den Saatgutfirmen gehörenden Vertriebssysteme sowie der Erwerb ihrer technologischen Fähigkeiten, ermöglichten Monsanto sowohl einen schnellen Marktzugang als auch den Zugriff auf zentrale Basisverfahren, die für die biotechnologische Absicherung einer dominierenden Unternehmensposition im 21. Jahrhundert von entscheidender Bedeutung sein werden.

Die Konzentration auf das neue Technologiefeld und die sich hieraus ergebenden Firmenaktivitäten im gesamten Spektrum der Life Sciences führten zu einer Kette von Firmenübernahmen, welche es erlauben, weite Bereiche der globalen Versorgung mit

pflanzengestützten Produkten unter Kontrolle zu bekommen. So sicherte sich der Konzern alleine im Verlauf der letzten beiden Jahre die Mehrheit von Calgene (54,6%), übernahm die W.R.-Grace-Tochter Agracetus inklusive der entsprechenden, überaus weitreichenden Patentrechte und erwarb sowohl die b.t.-Technologie von Ecogen als auch eine Aktienbeteiligung<sup>304</sup>.

Ferner gelang es in den letzten Jahren, sich in wichtige, für den Absatz gentechnisch veränderter Nutzpflanzen zentrale Saatgutfirmen einzukaufen bzw. diese zu übernehmen. Dies geschah sowohl in Form von Beteiligungen – z.B. bei DeKalb (mit dem Ziel der Kreuzlizenzierung) – oder aber in Form einer vollständigen Übernahme wie im Falle Asgrow oder der Holden Foundation. Aufgrund der Bedeutung dieser Firmen für die Realisierung der aufgebauten Unternehmensstrategie sind die eingesetzten Kapitalmengen z.T. außerordentlich hoch und übersteigen den Wert der zugekauften Firmen beträchtlich.

Asgrow Seeds, welche in den USA bei Soja-Bohnen einen Marktanteil von 18% hat, wurde für 240 Mio \$ aufgekauft. Holden, welche über 35% des im US-amerikanischen Maisanbaus eingesetzten Keimplasmas verfügt, wurde von Monsanto für über 1 Mrd. US\$, einem völlig überhöhten Kaufpreis übernommen, der - je nach zugrundegelegtem Zahlenmaterial – einem Fünftel des Wertes der gesamten kommerziellen Saatgutindustrie des Planeten entspricht<sup>305</sup>. Dies läßt sich aus dem strategischen Stellenwert erklären, welche die Verfügung über Keimplasma für einen agrochemischen Konzern darstellt im Hinblick auf die Bemühungen, über den Einsatz der neuen Verfahren der Biotechnologie den Verkauf von Saatgut mit dem Absatz chemischer Inputs (Herbizide, Fungizide, etc.) zu koppeln und diese Paketstrategie weltweit zur Geltung zu bringen.

Mittlerweile wurde auch DeKalb vollständig übernommen, wohingegen die Verhandlungen zum Aufkauf von Delta & Pine, dem größten US-amerikanischen Hersteller von Baumwollsaatgut scheiterten<sup>306</sup>. Während Monsanto alleine in den vergangenen Jahren fast 7 Mrd. US\$ in den Zukauf neuer (Saatgut-)firmen bzw. den Erwerb einschlägiger Rechte und Techniken investierte, wurde zeitweise mit einer fusionsähnlichen Übernahme von Monsanto durch American Home Products (AHP) gerechnet – geschätzter Kaufpreis: 35 Mrd. \$US. Das jährliche FuE-Budget des neuen Life-Science-Giganten sollte 2 Mrd. \$US im Pharmasektor und 1 Mrd. \$US im Bereich der landwirtschaftlichen Biotechniken betragen<sup>307</sup>. Am 20. Dezember 1999 wurde schließlich die Fusion von Monsanto und Pharmacia&Upjohn

bekanntgegeben. Damit entstand einer der größten Pharmakonzerne der Welt mit einem geschätzten Marktwert von 50 Mrd. US\$<sup>308</sup>.

Die Vermarktung und der kommerzielle Anbau gentechnisch veränderter Nutzpflanzen aus dem Hause Monsanto hat bereits begonnen und beachtliche Dimensionen angenommen. 1996 wurden in den USA auf 720 000 ha. zwei Sorten insektenresistenter Baumwollpflanzen angebaut, ferner auch in Australien und Mexico auf 30 000 bzw. 880 ha. Gentechnisch veränderte Sojapflanzen wurden 1996 in den USA auf einer Fläche von 400 000 ha. ausgebracht, weitere 100 000 ha. wurden in Argentinien bepflanzt. Herbizidresistenter Raps wurde im selben Jahr auf 20 000 ha. in Kanada angebaut, insektenresistente Kartoffeln auf einer Fläche von 4000 ha auf dem gesamten nordamerikanischen Kontinent. Die Gesamtanbaufläche bei gentechnisch modifizierten Sojapflanzen lag 1997 in den USA bereits bei fast 4 Millionen ha, in Argentinien wurde zum ersten Mal eine kommerzielle Ernte eingebracht<sup>309</sup>. Zwischen 1997 und 1998 stieg die insgesamt mit gentechnisch verändertem Pflanzmaterial der Firma Monsanto bebaute Fläche von 18 Mio. auf 57 Mio. Hektar an<sup>310</sup>. Mit der kommerziellen Einführung weiterer, gentechnisch modifizierter Nutzpflanzen ist zu rechnen, auch wenn die Zeitplanung für diese Einführung von der Produktentwicklung, den jeweiligen Zulassungsverfahren und schließlich der Fähigkeit kommerzieller Saatgutvermehrter zur Bereitstellung entsprechender Mengen des neuen Saatguts abhängt. Die für die modifizierten Pflanzen angepeilten Marktanteile sind gigantisch. Alleine über den Verkauf des insektengeschützten Baumwollsaatguts wird eine weltweite Abdeckung von 75% angestrebt<sup>311</sup>. Eine Übersicht über die von der Firma Monsanto angestrebten Anbaugenehmigungen findet sich im Anhang. Angesichts des anhaltenden Widerstandes in der Öffentlichkeit gegen den Anbau gentechnisch veränderter Nutzpflanzen, äußern sich allerdings auch die Vertreter Monsanto im Hinblick auf die diesbezüglichen Markterwartungen mittlerweile durchaus vorsichtiger.

## **6. TRIPS UND DIE PATENTIERUNG LEBENDER MATERIE**

Der brisanteste und zugleich schwierigste Problembereich im Spannungsfeld "Biotechnologie – Biodiversität" ist, neben den ungeklärten Risiken der Gentechnik, der Schutz intellektueller Eigentumsrechte und die von den Industrieländern geforderte Anwendung auf lebende Materie<sup>312</sup>. Da geistige Eigentumsrechte mit weitreichenden, monopolartigen Ausschließlichkeitsrechten verbunden sind, wird ihre weltweite Ausdehnung auf den Bereich der belebten Natur Auswirkungen haben, welche nicht nur wirtschaftlich und entwicklungspolitisch von zentraler Bedeutung sind, sondern darüberhinaus auch die Grundlagen der globalen Nahrungsmittelproduktion betreffen<sup>313</sup>.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Umgang mit biotechnischen Innovationen werden nicht nur die Richtung und Dynamik der Technikentwicklung selbst bestimmen. Ihre handelspolitische Instrumentalisierung wird die Bereitstellung von Schutzrechtssystemen auf hohem Niveau zur zentralen Variablen der weltwirtschaftlichen Beziehungen im 21. Jahrhundert machen<sup>314</sup>. Die mit der Vergabe geistiger Schutzrechte – speziell bei Industriepatenten – verbundene, absolute Ausschließlichkeitwirkung wird dazu führen, daß die sozio-ökonomischen Auswirkungen des Technikeinsatzes ungleich größer ausfallen können<sup>315</sup>, als dies vor dem Hintergrund des spärlichen Zahlenmaterials im Bereich der neuen Biotechnologien vermutet werden kann<sup>316</sup>. Die Brisanz der nun möglichen Auswirkungen erfordert es, im Hinblick auf die in den kommenden Jahren vorgenommenen Weichenstellungen im Bereich der gewerblichen Schutzrechte, zentrale Problemfelder ihrer Anwendung auf lebende Materie frühzeitig zu thematisieren und die Implikationen für die agrarisch geprägten Ökonomien der 3. Welt kritisch zu untersuchen.

### **6.1. Der politische Kontext**

Für die Ausgestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen für den Umgang mit lebender Materie werden die Entscheidungen mehrerer internationaler Organisationen maßgeblich sein<sup>317</sup>, sowie die Bestimmungen völlig unterschiedlicher Regelwerke in ihrer jeweils verschiedenen Auslegung und Kasuistik. Darüberhinaus kommen die schutzrechtlichen Bestimmungen bilateraler bzw. multilateraler Abkommen zur Anwendung – etwa die

entsprechenden Vorgaben des nordamerikanischen Freihandelsabkommens NAFTA<sup>318</sup>, sowie die Androhung oder auch der Einsatz unilateraler Maßnahmen im Bereich der Außenwirtschaft<sup>319</sup>. Von zentraler Bedeutung ist jedoch das Abkommen über handelsbezogene Aspekte der Rechte des geistigen Eigentums (TRIPS)<sup>320</sup> in Verbindung mit den Schutzrechtsbestimmungen der Konvention über biologische Vielfalt<sup>321</sup>.

Das TRIPS-Abkommen zwingt die Entwicklungsländer, ihre nationalen Systeme zum Schutz gewerblicher Rechte im Rahmen abgestufter Übergangsfristen auf das von den Industrieländern geforderte Niveau anzuheben<sup>322</sup> und darüberhinaus auch auf den Bereich der belebten Natur auszudehnen<sup>323</sup>. Auf Druck der Industrieländer, insbesondere der USA, war der Schutz geistiger Eigentumsrechte (Patente, Urheberrechte, geographische Herkunftsangaben, etc.) in den Verhandlungskontext der GATT-Uruguay-Runde genommen worden<sup>324</sup>. Die im TRIPS-Abkommen zusammengefaßten Ergebnisse sind somit Bestandteil eines weitaus umfassenderen Pakets<sup>325</sup> zur Reform des Welthandels, welches auch Maßnahmen für die von den Entwicklungsländern geforderte Liberalisierung des Agrarhandels und den Abbau von Subventionen beinhaltet.

Da die Verhandlungsergebnisse der Uruguay-Runde zur Reform des Welthandelssystems und zur Gründung der WTO lediglich in ihrer Gesamtheit angenommen oder abgelehnt werden konnten, mußten die Entwicklungsländer die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens faktisch akzeptieren, wollten sie sich nicht einseitig aus der Weltwirtschaft abkoppeln<sup>326</sup>. Speziell die geforderte Anwendung patentrechtlicher Bestimmungen auf lebende Materie war allerdings so umstritten, daß schließlich eine Klausel in das TRIPS-Abkommen aufgenommen wurde, wonach die entsprechenden Verpflichtungen nach Art.27.3(b) Gegenstand eines extra hierzu anberaumten Review-Verfahrens sein sollen<sup>327</sup>. Diese Überprüfung (bzw. der Beginn) war für 1999 vorgesehen<sup>328</sup>. Es wird allgemein mit dem Versuch einer weiteren Verschärfung der den Entwicklungsländern auferlegten Bestimmungen für die Bereitstellung von Systemen zum Schutz gewerblicher Rechte an lebender Materie gerechnet<sup>329</sup>. Die Diskussionen über die im Zusammenhang mit den Bestimmungen in Art.27.3(b) zu thematisierenden Problemfelder dauern zum gegenwärtigen Zeitpunkt allerdings an<sup>330</sup>.

Da die im Rahmen der Uruguay-Verhandlungen in Art.27.3.(b) festgelegten Bestimmungen lediglich eine Kompromißformel auf der Grundlage des damaligen EU-Vorschlages sind<sup>331</sup>,

ist die Befürchtung, daß diese (seit) 1999 überprüften Bestimmungen unter dem Druck ökonomischer Interessen wieder nach oben korrigiert werden<sup>332</sup>, sehr plausibel. Dies umso mehr, als gegenwärtig auch in der EU nach der Annahme des EU-Kommissionsvorschlages zur Patentierung lebender Materie durch das Europaparlament in Straßburg die bislang gültigen Patentrechtsbestimmungen des Europäischen Patentübereinkommens (EPÜ) deutlich verschärft werden<sup>333</sup>.

Die allgemeine Erwartung, daß die in Art. 27.3(b) festgelegten Bestimmungen wieder nach oben korrigiert werden sollen, wird zudem untermauert durch die entsprechenden Regelungen der Konvention über biologische Vielfalt (CBD) und die politischen Querelen um ihre Implementierung. Während das TRIPS-Abkommen unterschiedliche Schutzstandards vorsieht bei der Anwendung schutzrechtlicher Bestimmungen auf lebende Materie und darüberhinaus abgestufte Übergangsfristen zugunsten der Entwicklungsländer einräumt, zwingt die Konvention alle Mitgliedsstaaten unterschiedslos, für den Fall des von ihnen angestrebten Technologietransfers, zur Anerkennung der diese Technik umgebenden Schutzrechte<sup>334</sup>.

Die Konvention (CBD) sieht weder zeitliche Übergangsfristen noch Schutzrechtsausnahmen vor und verpflichtet damit ihre Mitgliedsstaaten zur Anerkennung von Schutzrechtsniveaus, die weit über die TRIPS-Bestimmungen hinausreichen können. Da der Technologietransfer der wesentliche Grund für die Einwilligung der Entwicklungsländer in die sich für sie aus den übrigen Bestimmungen der Konvention ergebenden Schutzverpflichtungen war, ergibt sich hieraus der Vorwurf, die Konvention (CBD) sei in erster Linie ein "schnelles GATT" gewesen.<sup>335</sup>

In den von den Industrieländern anlässlich der Unterzeichnung bzw. Ratifizierung abgegebenen Erklärungen zur Konvention stellten die westlichen Regierungen darüberhinaus ausdrücklich klar, daß die Anerkennung geistiger Eigentumsrechte, zu welcher die Vertragsparteien der Konvention durch bereits gültige oder aber gerade verhandelte Abkommen bi- oder multilateraler Natur verpflichtet sind, die Voraussetzung ist für Maßnahmen im Bereich des Technologietransfers und der Investitionen<sup>336</sup>. Da nach der in diesen Erklärungen zum Ausdruck gebrachten Sichtweise die in der Konvention (CBD) vorgesehenen Finanzierungsmechanismen genutzt werden sollen, um den Transfer geistiger Eigentumsrechte zu fördern, insbesondere die Zahlung von Lizenzgebühren zu unterstützen,

wird klar, daß die mit den übrigen Bestimmungen der Konvention verfolgten ökologischen Zielsetzungen ohne eine Anerkennung bilateral artikulierter Schutzrechtsansprüche wenig Aussicht auf Verwirklichung haben werden.

Die USA, die für die Aufnahme der Problematik geistiger Schutzrechte in den handelspolitischen Kontext verantwortlich waren und die von vornherein keinerlei Ausnahmen bei der Verpflichtung zur Patentierung lebender Materie zulassen wollten, weisen darüberhinaus in ihrer Erklärung explizit auf die aus ihrer Sicht immer noch unzufriedenstellende Regelung der Rechtsschutzproblematik in den Bestimmungen der Konvention über biologische Vielfalt hin<sup>337</sup>.

Speziell die im Konventionstext enthaltene Verpflichtung zur Anerkennung eines angemessenen und effektiven Schutzes geistiger Eigentumsrechte wird von den Kritikern daher als Ansatzpunkt gesehen, über welchen die Vertragsparteien der Konvention im politischen Prozeß ihrer Implementierung nicht nur verbindlich auf das Schutzrechtsniveau des TRIPS-Abkommens, sondern auch auf weitergehende, nationale Schutzrechtsbestimmungen verpflichtet werden können<sup>338</sup>.

## **6.2. Die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens in Art.27.3(b)**

Die im TRIPS-Abkommen verbindlich festgelegten Bestimmungen sehen vor, daß alle Mitglieder Patentschutz bereitstellen für Innovationen im technischen Bereich, sofern diese neu sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und gewerblich anwendbar sind<sup>339</sup>. Dieser Patentschutz muß sowohl für Produkt- wie Verfahrensinnovationen bereitgestellt werden, unabhängig vom Gebiet der Technik, dem Ort der Erfindung, oder der Frage, ob die geschützten Erzeugnisse im Land hergestellt werden sollen oder aber importiert werden<sup>340</sup>. Die Mitgliedsländer sind damit grundsätzlich zur Anwendung des Patentschutzes auf lebende Materie gezwungen, allerdings sehen die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens auch entscheidende Ausnahmemöglichkeiten vor. Die sich vor dem Hintergrund der in Art.27.3(b) festgelegten Regelungen ergebenden Handlungsoptionen sollen im folgenden skizziert und anschließend die mit den unterschiedlichen Schutzrechtsarten verbundenen rechtsimmanenten Implikationen dargestellt werden.

### **Art.27 "patentierbare Gegenstände", Absatz 3:**

**"Die Mitglieder können von der Patentierbarkeit auch ausschließen:**

**a) diagnostische, therapeutische oder chirurgische Verfahren für die Behandlung von Menschen und Tieren,**

**b) Pflanzen und Tiere mit Ausnahme von Mikroorganismen, und im wesentlichen biologische Verfahren für die Erzeugung von Pflanzen und Tieren, mit Ausnahme von nichtbiologischen und mikrobiologischen Verfahren. Die Mitglieder sehen jedoch den Schutz von Pflanzensorten entweder durch Patente oder durch ein wirksames System eigener Art (Sui Generis) oder durch eine Verbindung beider vor.(...)"**

Die Mitglieder des WTO-Abkommens sind also nach diesen Bestimmungen verpflichtet, Patentschutz bereitzustellen für Mikroorganismen, sowie mikrobiologische und nichtbiologische Verfahren (zur Herstellung von Pflanzen und Tieren). Sie sind nicht verpflichtet zur Patentierung übergeordneter Kategorien von Pflanzen und Tieren (etwa Arten oder Gattungen), sie müssen jedoch auf der Ebene der Pflanzensorten (Varietäten)<sup>341</sup> entweder Patentschutz bereitstellen oder ein effektives Schutzsystem eigener Art (Sui Generis), oder eine Kombination aus beidem.

Nach den jetzigen Bestimmungen des TRIPS-Abkommens ist also kein Mitgliedsland formal verpflichtet, Patentschutz auf Pflanzen/-varietäten zu vergeben. Sowohl Pflanzen(-mehrheiten) oberhalb der Pflanzenvarietäten wie auch Pflanzenvarietäten selbst können vollständig vom Patentschutz freigestellt werden für den Fall, daß auf der Ebene der Pflanzensorten ein Schutzsystem Sui Generis bereitgestellt wird (**Option 1**).

Wenn im nationalen Rahmen sichergestellt wird, daß sich der gewählte Patentierungsausschluß für Pflanzen und Pflanzensorten sowohl auf Produkt- wie Verfahrensansprüche erstreckt, sind die Mitgliedsländer auch nicht gezwungen, Pflanzen oder Pflanzensorten als unmittelbare Ergebnisse eines nicht-essentiell biologischen Verfahrens<sup>342</sup> zu ihrer Herstellung patentrechtlich zu schützen<sup>343</sup>.

Die Mitgliedsländer sind ebenfalls nicht gezwungen, bei der Auslegung des Begriffs "Mikroorganismus" der rechtswissenschaftlichen Interpretation des Europäischen Patentamtes zu folgen, wonach alle lebenden Einheiten unterhalb der Sichtbarkeitsgrenze – also auch pflanzliche, tierische und menschliche Zellen – als Mikroorganismen eingestuft und damit prinzipiell dem Patentschutz zugänglich gemacht werden können<sup>344</sup>.

Diese, für die europäische Patenterteilungspraxis gültige Sichtweise, die durch die Uminterpretation von Pflanzenzellen in Mikroorganismen die in den TRIPS-Bestimmungen



verankerte Möglichkeit zur Patentierungsausnahme für Pflanzen wieder unterminieren kann, muß von den WTO-Mitgliedsländern also nicht übernommen werden<sup>345</sup>. Wenn sich die WTO-Mitgliedsländer dafür entscheiden, im nationalen Rahmen **keinen** Patentschutz für Pflanzenvarietäten bereitzustellen, sind sie jedoch verpflichtet, den Schutz von Pflanzenvarietäten über ein System eigener Art (Sui Generis) zu gewährleisten.

Für die Einrichtung dieser Sui Generis-Systeme für Pflanzensorten gelten keine speziellen Übergangsbestimmungen<sup>346</sup>. Da sie im TRIPS-Abkommen als explizite Alternative zum Patentschutz für die ökonomisch zentrale Kategorie der Pflanzensorten zugelassen sind, ist es vor allem ihre Effektivität bzw. Kompatibilität mit den TRIPS-Bestimmungen, welche im Rahmen des Review-Verfahrens untersucht werden soll<sup>347</sup>.

Obgleich dies im TRIPS-Abkommen nicht explizit benannt wird, ist allen Mitgliedsländern klar, daß sie sich bei der Ausgestaltung eigener Sui Generis-Systeme inhaltlich an den Bestimmungen des internationalen Abkommens zum Schutz von Pflanzenzüchtungen (UPOV-Bestimmungen) orientieren müssen<sup>348</sup>. Diese Bestimmungen liegen z.Zt. in zwei gültigen Fassungen vor, welche sich in zentralen Punkten wesentlich voneinander unterscheiden<sup>349</sup>.

Unabhängig von bilateral eingegangenen Verpflichtungen oder den Bestimmungen regionaler Abkommen, etwa des nordamerikanischen Freihandelsabkommens NAFTA, welches bereits jetzt zur Bereitstellung von Schutzstandards verpflichtet, die über das TRIPS-Abkommen hinausreichen, standen den Entwicklungsländern bislang grundsätzlich die folgenden politischen Entscheidungsmöglichkeiten zur Verfügung<sup>350</sup>:

- a) Industriepatentschutz auch für Pflanzenvarietäten zur Verfügung zu stellen;
- b) dem Spezialschutzsystem für Pflanzenvarietäten (UPOV) in einer der beiden gültigen Fassungen beizutreten (UPOV 78 oder 91);
- c) analogen Sortenschutz zur Verfügung zu stellen, ohne formell Verbandsmitglied der UPOV zu werden;
- d) ein System eigener Art zu entwickeln (Sui Generis), welches die Möglichkeit eröffnet, individuelle Entwicklungsbedürfnisse stärker zu berücksichtigen;
- e) die politische Entwicklung bis zum Jahresende 1999/Beginn 2000 abzuwarten und sich erst dann für eine der vorgenannten Alternativen (a-d) zu entscheiden.

Die meisten der Entwicklungsländer, die bis zum 1.1.2000 zur Implementierung einer entsprechenden Gesetzgebung für den Schutz von Pflanzensorten verpflichtet waren, haben sich für die letzte Alternative entschieden und nicht implementiert<sup>351</sup>. Eine Reihe von Ländern ist der UPOV-Konvention in der Fassung von 1978 beigetreten<sup>352</sup>. Mit Blick auf die engere Frage, welche Schutzsysteme für Pflanzen auf der Grundlage der jetzigen Bestimmungen in Art.27.3(b) implementierbar sind, ergeben sich zumindest vier verschiedene Optionen<sup>353</sup>:

1) Ausschluß von Pflanzen (inklusive Pflanzenvarietäten) von der Patentierbarkeit. In diesem Falle zwingt das TRIPS-Abkommen zur Bereitstellung eines geeigneten Sui Generis-Systems zum Schutz von Pflanzenvarietäten;

2) kein Ausschluß von Pflanzen (inklusive Pflanzenvarietäten) von der Patentierbarkeit. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, Patentschutz oder ein Sui Generis-System für den Schutz von Pflanzenvarietäten bereitzustellen, oder eine Kombination aus beiden Systemen<sup>354</sup>;

3) Ausschluß von Pflanzen ohne Ausschluß von Pflanzenvarietäten von der Patentierbarkeit. Auch in diesem Fall besteht die Möglichkeit der zusätzlichen Bereitstellung eines Sui Generis-Systems als Alternative zum Patentschutz für den Schutz von Pflanzenvarietäten. Dieser Ansatz scheint geeignet, um ggf. Treibnetzansprüche auf ganze Nutzpflanzensegmente zu behindern;

4) Ausschluß von Pflanzenvarietäten bei gleichzeitiger Bereitstellung von Patentschutz oberhalb der Pflanzensorten. Abgesehen von der Frage, inwieweit – etwa über Verfahrenspatente – dennoch in der Patenterteilungspraxis ein Patentschutz für Pflanzenvarietäten konstruiert werden kann, besteht in jedem Fall die Verpflichtung zur Bereitstellung eines Sui Generis-Systems.

**Option 1:**

	<b>Industriepatentschutz</b>	<b>Sui Generis/ (UPOV)</b>
<b>Pflanzen(mehrheiten)</b>	<b>nein</b>	
<b>Pflanzenvarietäten</b>	<b>nein</b>	<b>ja</b>

**Option 2:**

	<b>Industriepatentschutz</b>	<b>Sui Generis/ (UPOV)</b>
<b>Pflanzen(mehrheiten)</b>	<b>ja</b>	
<b>Pflanzenvarietäten</b>	<b>ja</b>	<b>optional</b>

### Option 3:

	<b>Industriepatentschutz</b>	<b>Sui Generis/ (UPOV)</b>
<b>Pflanzen(mehrheiten)</b>	<b>nein</b>	
<b>Pflanzenvarietäten</b>	<b>ja</b>	<b>optional</b>

### Option 4:

	<b>Industriepatentschutz</b>	<b>Sui Generis/ (UPOV)</b>
<b>Pflanzen(mehrheiten)</b>	<b>ja</b>	
<b>Pflanzenvarietäten</b>	<b>nein</b>	<b>ja</b>

Zusammenstellung: Seiler

Die einzelnen Schutzrechtsarten, welche im Zusammenhang mit der Anwendung auf lebende Materie relevant sind, sollen im folgenden kurz skizziert werden. Eine erschöpfende Problematisierung der mit den unterschiedlichen Rechtsinstrumenten verbundenen sozioökonomischen Auswirkungen in und für die Dritte Welt kann im Rahmen dieser Untersuchung keinesfalls geleistet werden.

#### 6.2.1. Patente

Das Patentrecht ist das stärkste Schutzrecht für geistiges Eigentum. Es verursacht in seiner Anwendung auf lebende, zur Selbstreplikation fähige Materie enorme rechtsimmanente Probleme, die immer unverhüllt im Sinne kommerzieller Interessen geregelt werden. Patente sind monopolartige Schutzrechte, welche es den Inhabern gestatten, über einen definierten Zeitraum (TRIPS: 20 Jahre) die von ihnen generierten innovativen Leistungen ausschließlich und ohne Mitbewerber zu nutzen<sup>355</sup>. Sie begründen allerdings keine Produktionsgenehmigung<sup>356</sup>. Das mit der Patentierung verbundene Verbotungsrecht<sup>357</sup> untersagt es Dritten, im Falle eines Produktpatentes, ein Erzeugnis ohne die Zustimmung des Patentinhabers herzustellen, zu benutzen, zu verkaufen oder einzuführen. Im Falle eines Verfahrenspatentes ist es Dritten zum einen untersagt, das geschützte Verfahren ohne die Zustimmung des Schutzrechtsinhabers anzuwenden. Darüberhinaus erstrecken sich die Verbotungsrechte analog zu den Produktpatenten auch auf die Benutzung, den Verkauf oder die Einfuhr zumindest des unmittelbar mit diesem Verfahren gewonnenen Erzeugnisses<sup>358</sup>.

Extrem schwierig und darüberhinaus auch unter Rechtsexperten ungeklärt ist die Frage der Reichweite der über ein Patent gewährten Ausschließlichkeitsansprüche – speziell die Problembereiche der Schutzrechtserstreckung<sup>359</sup> und der Erschöpfung<sup>360</sup>. Im Hinblick auf die Anwendung patentrechtlicher Bestimmungen auf lebendes, zur Selbstreplikation fähiges Material, wird es von überaus großer Bedeutung sein, ab wann die Nutzung der geschützten Gegenstände genehmigungsfrei ist<sup>361</sup> und ob die gewährten

Ausschließlichkeitsansprüche sich auch in die Fertigungstiefe erstrecken können, also auch Produkte, welche auf der Grundlage des Erntematerials von geschütztem Pflanzenmaterial hergestellt werden, auf direkte oder indirekte Weise von der Genehmigungspflicht des Patentinhabers erfasst sein können.

Zumindest in den Industrieländern hat sich mittlerweile die Auffassung durchgesetzt, daß sich die Schutzansprüche im Falle von Erzeugnispatenten, über welche Pflanzen, Pflanzenteile oder Gensequenzen erfasst sein können, mit Blick auf die Folgegenerationen nicht erschöpfen<sup>362</sup>. Dies hat zur Konsequenz, daß patentgeschütztes Vermehrungsmaterial zwar angebaut werden darf, das daraus gewonnene Erntematerial jedoch nicht zur Wiederaussaat – also zum eigenen Nachbau im Folgejahr – verwendet werden darf<sup>363</sup>, da hierbei wieder die – genehmigungspflichtige – Herstellung des geschützten Gegenstandes erfolgt. Der hier gewährte Erzeugnisschutz und damit die Genehmigungs- bzw. Gebührenpflicht erstreckt sich demzufolge über alle Erntegenerationen, bzw. alle Generationen, in denen die patentierte Innovation vorhanden ist (F1+n) und endet erst nach Ablauf der vorgesehenen Patentlaufzeit bzw. bei Erlöschen des Patentanspruchs<sup>364</sup>.

Bei der Erteilung von Schutzansprüchen über Verfahrenspatente war auch in den Mitgliedsländern der EU mangels gesetzlicher Regelungen lange Zeit unklar, ob sich die erteilten Ausschließlichkeitsrechte mit Blick auf sich selbst reproduzierendes Material

- auch auf die Organismen beziehen, welche aus gentechnisch manipulierten Zellen regeneriert wurden,

- auch im Falle eines Patentierungsverbots für Pflanzensorten, Pflanzensorten als unmittelbare Verfahrensprodukte beansprucht werden können,

- und ob der Schutz des Verfahrenspatents sich auch auf die Nachfolgegenerationen der unmittelbaren Verfahrensprodukte beziehen kann<sup>365</sup>.

Bereits vor der Verabschiedung der EU-Richtlinie über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen im Juli 1998 war die rechtswissenschaftliche Literatur bereits überwiegend davon ausgegangen, daß sich der über ein Verfahrenspatent erwirkte Schutz sowohl auf die unmittelbar aus den modifizierten Zellen regenerierten Organismen, sowie auch die daraus erhaltenen Folgegenerationen erstreckt – und damit also die gleiche Schutzwirkung entfaltet wie bei Sachansprüchen im Falle eines Erzeugnispatents<sup>366</sup>. Durch die Richtlinie (EU 98/44/EG) wird nun verbindlich festgelegt,

daß sich der Schutz eines Verfahrenspatentes auf "jedes andere mit denselben Eigenschaften ausgestattete biologische Material" erstreckt, "das durch generative oder vegetative Vermehrung in gleicher oder abweichender Form aus dem unmittelbar gewonnenen biologischen Material gewonnen wird"<sup>367</sup>. Die Umsetzung der Bestimmungen dieser Richtlinie in nationales Recht ist allerdings in den EU-Mitgliedsstaaten umstritten<sup>368</sup>.

Die zentrale Frage, ob über die Patentierung biotechnischer Verfahren auch Pflanzensorten, die nach den Bestimmungen des TRIPS-Abkommens von der Patentierbarkeit ausgenommen werden können, als unmittelbare Produkte des geschützten Verfahrens wieder beansprucht werden können, wird von Experten als zumindest insoweit obsolet betrachtet, als sich die schutzfähigen Verfahren in der Regel ohnehin auf mehr als eine Pflanzensorte beziehen und in einem solche Falle das Patentierungsverbot nicht mehr greift<sup>369</sup>. Formal zumindest geht das Europäische Patentamt – mittlerweile auch auf der rechtlichen Grundlage der entsprechend geänderten Bestimmungen in den Ausführungsverordnungen zum Europäischen Patentübereinkommen (EPÜ)<sup>370</sup> – allerdings davon aus, daß sich der Schutz von Verfahrenspatenten nicht auf solche Erzeugnisse erstreckt, deren Schutz eigentlich ausgeschlossen sein sollte<sup>371</sup>.

Mit Blick auf den ökonomisch noch weitaus brisanteren Aspekt, ob der im Falle von Erzeugnisansprüchen gewährte Patentschutz sich über die angebauten Nutzpflanzen aller Folgegenerationen hinaus auch in die Fertigungstiefe erstrecken kann, also nicht nur abgeerntete Pflanzenteile, sondern auch die daraus gewonnenen Konsum- und Gebrauchsgüter (mit-)erfasst werden können, gibt das TRIPS-Abkommen keine Auskunft. Vielmehr wurde – auf Insistieren der Entwicklungsländer – *expressis verbis* festgelegt, daß die Frage der Erschöpfung durch die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens selbst nicht behandelt wird. Damit unterliegt dieser Problembereich zum jetzigen Zeitpunkt (noch) nicht den vorgesehenen Streitschlichtungsmechanismen des Welthandelssystems<sup>372</sup>.

Es bleibt damit zum jetzigen Zeitpunkt<sup>373</sup> den Mitgliedsstaaten wohl ebenfalls freigestellt<sup>374</sup>, ob sie sich für ein System der nationalen oder aber der internationalen Erschöpfung entscheiden<sup>375</sup>. Im letzteren Fall bestünde formal die Möglichkeit, über Parallelimporte (aus Drittstaaten) den Monopolcharakter der im TRIPS-Abkommen zugestandenen patentrechtlichen Ausschlußwirkungen wieder zu brechen. Es muß allerdings daraufhin gewiesen werden, daß die Möglichkeit von Parallelimporten durch

entsprechende Lizenzvergabepraktiken der Schutzrechtsinhaber u.U. effektiv unterbunden werden kann.

### **6.2.2. Sortenschutz**

Der Sortenschutz ist ein Spezialschutzsystem, welches vor dem Hintergrund der Besonderheiten lebender Materie entwickelt wurde, um innovative Leistungen im Nutzpflanzenbereich, für welche das Patentrecht bislang nicht in Anspruch genommen werden konnte, mit Schutz zu versehen<sup>376</sup>. Der Sortenschutz schützt speziell die kommerziellen Interessen von Pflanzenzüchtern und stellt ihnen hierzu ebenfalls ein gewerbliches Recht zur Verfügung, welches aber deutlich schwächer ist als das Patentrecht und wichtigen, landwirtschaftlich bedeutsamen Einschränkungen unterliegt<sup>377</sup>. Die Vereinheitlichung und Harmonisierung der nationalen Sortenschutzgesetzgebungen obliegt dem internationalen Verband zum Schutz von Pflanzenzüchtungen (UPOV), welchem bislang allerdings hauptsächlich die Industrieländer beigetreten sind. Darüberhinaus gab es auch bislang bereits eine UPOV-unabhängige Sortenschutzgesetzgebung in einer Reihe von Entwicklungsländern<sup>378</sup>, welche jedoch in der großen Mehrheit einen Beitritt zum Verband grundsätzlich abgelehnt hatten unter Verweis auf die Ausrichtung der UPOV-Bestimmungen auf die Erfordernisse der westlich-industrialisierten Landwirtschaft.

Die revidierten UPOV-Bestimmungen von 1991 sehen vor, daß nach ihrem Inkrafttreten ein Beitritt zum Pflanzenzüchterabkommen in der Fassung von 1978 nicht mehr möglich ist. Allerdings wurde es den Entwicklungsländern formal gestattet, Beitrittsurkunden zur Akte von 1978 noch bis zum 31. Dezember 1995 zu hinterlegen<sup>379</sup>. Aufgrund mangelnder Ratifikationen ist die UPOV-Konvention in der revidierten Fassung von 1991 jedoch bis April 1998 nicht in Kraft getreten. Die sich im Kontext der TRIPS-Bestimmungen für die Entwicklungsländer ergebenden Entscheidungszwänge, sich ggf. noch vor Ablauf dieser Frist für den Beitritt zur UPOV-Konvention in der alten, für die Entwicklungsländer günstigeren Version entscheiden zu müssen, da zum späteren Zeitpunkt der Beitritt verbaut wäre, wurde durch diese zeitliche Verzögerung beim Inkrafttreten der neuen Akte deutlich entschärft.

Das den Züchtern in den UPOV-Bestimmungen von 1978 zugestandene gewerbliche Schutzrecht bezieht sich auf Vermehrungsmaterial der geschützten Sorte, nicht aber die daraus gewonnenen Ernteprodukte. Das verliehene Recht bewirkt, daß die vorherige Zustimmung des Züchters erforderlich ist, um generatives (Saatgut) oder vegetatives

(Ableger) Vermehrungsmaterial der geschützten Sorte zu erzeugen, anzubieten oder gewerbsmäßig zu vertreiben<sup>380</sup>. Der Schutz bezieht sich also auf das Vermehrungsmaterial und umfaßt lediglich bei vegetativ vermehrten Nutzpflanzen auch den gesamten Organismus bzw. die entsprechenden Pflanzenteile. Darüberhinaus kann der Schutz bis auf die gewerbsmäßig vertriebenen Erzeugnisse (aus den angebauten Pflanzen) ausgedehnt werden, doch sind hierfür zusätzliche einzelstaatliche Vorschriften vonnöten<sup>381</sup>. Allerdings gilt die in diesem Fall erweiterte Schutzrechtserstreckung lediglich für bestimmte botanische Arten oder Gattungen. Sie ist nach den Bestimmungen der UPOV-Akte von 1978 jedenfalls fakultativ und keinesfalls zwingend vorgeschrieben. Das alte Züchterrecht erlaubt grundsätzlich die unkonditionierte Weiterarbeit mit dem geschützten Pflanzenmaterial zum Zwecke der Erzeugung neuer, kommerziell vertriebener Sorten (Züchtervorbehalt/breeders exemption)<sup>382</sup>. Zudem erlaubt es, wenn auch nur indirekt, den Farmern, Saatgut aus der eigenen Ernte zurückzuhalten, um es zum Nachbau im folgenden Jahr zu verwenden und mit den Nachbarn zu tauschen (Landwirtevorbehalt/Farmers privilege).

Die UPOV-Bestimmungen von 1991 hingegen nähern sich in ihrer Reichweite und Ausschließlichkeitwirkung deutlich dem Patentrecht an<sup>383</sup>. So beziehen sich die den Züchtern zugestandenen Rechte nicht nur auf die gewerbsmäßige Erzeugung oder Vermehrung von vegetativem oder generativem Pflanzenmaterial, sondern erstrecken sich über den Verkauf oder den sonstigen Vertrieb hinaus auch auf die Aus- und Einfuhr von Vermehrungsmaterial der geschützten Sorte<sup>384</sup>. Die Züchterrechte erstrecken sich darüberhinaus grundsätzlich auch auf Pflanzenteile sowie ganze Pflanzen bis hin zum daraus gewonnenen Erntegut, für den Fall, daß dieses durch die ungenehmigte Benutzung von Vermehrungsmaterial der geschützten Sorte erzeugt wurde. Diese Durchgriffsansprüche können sich darüberhinaus im jeweiligen nationalen Rahmen auch auf die weitere Verwendung von ungenehmigt produziertem Erntegut in unmittelbar nachgelagerten Fertigungsstufen erstrecken. Da die Verbotswirkung auch die Aus- und Einfuhr entsprechender Materialien umfaßt, kann somit auf dieser Grundlage in den Zielexportländern nicht nur der Import ungenehmigt hergestellter Ernteerzeugnisse<sup>385</sup> z.B. Rohbaumwolle, sondern auch der Erzeugnisse der folgenden Fertigungsstufe, beispielsweise Baumwollstoffe untersagt werden<sup>386</sup>. Im nationalen Rahmen können darüberhinaus auch weitere Handlungen von der Zustimmung des Züchters abhängig gemacht werden<sup>387</sup>.

Ferner wird durch die Bestimmungen des revidierten Abkommens der Züchtervorbehalt eingeschränkt<sup>388</sup> und das Farmer-Privileg, welches zum ersten Male explizit erwähnt wird, von nationalen Regelungen und der Berücksichtigung der Interessen der Züchter

abhängig gemacht<sup>389</sup>. Der Tausch von Saatgut mit den Nachbarn wird nicht gestattet. Darüberhinaus wird das in der Akte von 1978 verankerte Doppelschutzverbot aufgehoben. Danach können von nun an Sorten derselben botanischen Art oder Gattung gleichzeitig sowohl mit patentrechtlichen als auch mit sortenschutzrechtlichen Verbotungsansprüchen behaftet sein<sup>390</sup>.

Es wird davon auszugehen sein, daß die Nutzpflanzen nördlicher Konzerne, welche bereits über Verfahrenspatente oder Sachansprüche auf einzelne Pflanzenteile mit weitreichenden Ausschließlichkeitsrechten versehen sind, künftig zusätzlich noch über Sortenschutzrechte abgesichert werden<sup>391</sup>. In diesem Falle werden allerdings die in den UPOV-Bestimmungen von 1991 vorgesehenen Schutzrechtsausnahmen zugunsten der Züchter sowie der Farmer vollständig aufgehoben durch die absolute Ausschlußwirkung des weitaus stärkeren Patentrechts<sup>392</sup>. Nachbau wie auch Weiterzüchtung sind in diesem Falle dann vollständig verboten bzw. grundsätzlich abhängig von der entsprechenden Genehmigung des Patentrechtsinhabers, die aber nicht erteilt werden muß<sup>393</sup>.

### **6.2.3. Sui Generis**

Das TRIPS-Abkommen schreibt nicht formal die Übernahme der Bestimmungen der UPOV-Konvention in das nationale Recht oder gar einen Beitritt zum Verband vor. Es scheint jedoch allen Beteiligten klar zu sein<sup>394</sup>, daß sich die politischen Entscheidungsträger bei der Realisierung der vorgesehenen Möglichkeit zur Implementierung eines Sui Generis-Systems inhaltlich an den materiellen Bestimmungen des Internationalen Pflanzenzüchterabkommens orientieren müssen<sup>395</sup>. Während die Sui Generis-Option in den öffentlichen Fachdiskussionen als Ansatzpunkt gesehen wird, um die Patentierungsbestimmungen von Art. 27.3(b) bis zu einem gewissen Grad unterlaufen zu können<sup>396</sup>, ergeben sich aus den allgemeinen Regelungen des TRIPS-Abkommens jedoch eine Reihe von Mindestanforderungen, die es erforderlich machen, einen zumindest in wesentlichen Punkten über die UPOV-Konvention in der alten Fassung hinausreichenden Schutz bereitstellen zu müssen.

Demzufolge müssen sich die Sui Generis-Systeme an den Prinzipien der Inländerbehandlung und der Meistbegünstigung orientieren<sup>397</sup>, d.h.: eine entwicklungspolitisch gebotene Besserstellung der eigenen Staatsangehörigen wird damit untersagt<sup>398</sup>. Das im nationalen Rahmen zu implementierende Schutzrecht muß zudem ein Recht des geistigen Eigentums sein und somit die Möglichkeit eröffnen, andere von bestimmten Handlungen in Bezug auf die geschützten Gegenstände abzuhalten oder



aber zu einer finanziellen Kompensation zu zwingen<sup>399</sup>. Da die TRIPS-Bestimmungen vorsehen, daß das jeweilige Sui Generis-System "effektiv" sein muß, wird es notwendig sein, im nationalen Rahmen rechtliche und institutionelle Umsetzungsverfahren zur Verhinderung von Verletzungen vorzusehen<sup>400</sup>. (Es ist eben dieser Terminus "effektiv", welcher auch im Kontext der Schutzrechtsbestimmungen der Konvention über biologische Vielfalt verwendet wurde und zu der Befürchtung Anlaß gibt, hierüber könnte im Falle transferierter Technologie (z.B. modifiziertes Saatgut) die Forderung abgeleitet werden, nicht nur weit rigidere Ausschlußrechte als im TRIPS-Abkommen vorgesehen zu akzeptieren, sondern auch die entsprechenden nationalen Umsetzungs- und Regelmechanismen hierfür bereitzustellen). Darüberhinaus muß sich der Sui Generis-Schutz – im Gegensatz zur UPOV-Akte von 1978 – auf alle Pflanzenvarietäten beziehen, also ausnahmslos Sorten aller botanischen Arten oder Gattungen umfassen. Fachexperten gehen sogar soweit, zu vermuten, daß dadurch womöglich auch die Bestimmungen der UPOV-Akte von 1978 unvereinbar sein könnten mit den Vorgaben für ein Sui Generis-System, insofern sich der in der alten UPOV-Konvention vorgesehene Schutz nicht auf Sorten aller Pflanzenarten bezieht<sup>401</sup>.

Die Optionen zur Implementierung eigenständiger Sui Generis-Systeme haben zumindest in der fachwissenschaftlichen Auseinandersetzung einen hohen Stellenwert, da sie es erlauben, Schutzbestimmungen im Umgang mit pflanzengenetischen Ressourcen festzuschreiben, welche die traditionellen Handlungsspielräume der Farmer und Züchter absichern und verhindern, daß die für die Landwirtschaft zentralen Tätigkeiten, wie etwa die Wiederaussaat von Erntegut im Folgejahr durch die patentrechtlichen Bestimmungen des Artikels 27.3(b) unterbunden werden können<sup>402</sup>. Dies ist umso mehr erforderlich, als die von nördlichen Saatgut- oder Biotechnikfirmen nun zum Schutz angemeldeten Pflanzen zu über 90% auf den agrikulturnen Vorleistungen (südlicher) Farmer aufbauen. Eine Entschädigung für diese kumulativ und über viele Generationen hinweg erbrachten Vorleistungen findet jedoch nicht statt, vielmehr sollen auch Landwirte in den Entwicklungsländern gezwungen werden können, nicht nur die erhöhten Saatgutpreise, sondern auch noch die mit den neuen Sorten verbundenen Ausschlußwirkungen – etwa das Verbot des Nachbaus – zu akzeptieren<sup>403</sup>.

Da ein individualrechtlicher Schutz dieser kollektiv erbrachten Vorleistungen nicht möglich erscheint<sup>404</sup>, sind die Entscheidungsträger in der 3. Welt intensiv bemüht, zumindest wesentliche Elemente des innerhalb der FAO verankerten Konzepts der Farmers Rights über die Ausgestaltung entsprechender Sui Generis-Systeme im Kontext der TRIPS-Bestimmungen zu verankern<sup>405</sup>. Aus diesem Grunde sind die - ihrerseits überaus unklaren - Farmers Rights zentraler Streitpunkt sämtlicher internationaler

Konferenzen, welche die Ausgestaltung der Rahmenbedingungen für den Schutz und die Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen zum Ziel haben<sup>406</sup>.

### **6.3. Zusammenfassung**

Eines der zentralen Problemfelder, welches für die Technikentwicklung, wie auch die Technikgestaltung, von entscheidender Bedeutung ist, sind die Rechte des geistigen Eigentums an pflanzenbezogenen Innovationen. Das WTO-TRIPS-Abkommen verpflichtet die Entwicklungsländer, im Rahmen gewisser Übergangsfristen die materiellen Standards zum Schutz intellektueller Leistungen auf das von den Industrieländern geforderte Niveau anzuheben und darüberhinaus auch auf den Bereich der belebten Materie auszudehnen. Die Entwicklungsländer sind nicht zur Patentierung von Pflanzen(mehrheiten), also übergeordneten Pflanzengruppierungen wie Arten oder Gattungen verpflichtet. Sie müssen jedoch auf der ökonomisch zentralen Ebene der Pflanzensorten Schutz zur Verfügung stellen, entweder in Form von Patenten, einem Spezialschutzsystem Sui Generis oder einer Kombination beider Schutzrechtsinstrumente. Das TRIPS-Abkommen macht keine näheren Angaben, wie ein solches Sui Generis-System auszusehen hat.

Darüberhinaus sind die WTO-Mitgliedsländer verpflichtet, im jeweiligen nationalen Rahmen Patentschutz für Mikroorganismen, sowie mikrobiologische und nicht-biologische Verfahren (zur Herstellung von Pflanzen und Tieren) zur Verfügung zu stellen. Die Regelungen zum Schutz geistigen Eigentums an lebender Materie waren bereits während der TRIPS-Verhandlungen so umstritten, daß sie lediglich verabschiedet werden konnten, nachdem ein Passus in den Vertragstext aufgenommen worden war, wonach eben diese Bestimmungen 4 Jahre nach Inkrafttreten des TRIPS-Abkommens im Rahmen eines speziellen Review-Verfahrens überprüft werden sollen. Dieses Review-Verfahren hat mittlerweile auch begonnen.

Auf der Grundlage der jetzigen Regelungen standen den Entwicklungsländern grundsätzlich eine Reihe unterschiedlicher strategischer Optionen zur Verfügung. Viele Entwicklungsländer haben sich für einen Beitritt zur UPOV-Konvention in der Fassung von 1978 entschieden, deren Bestimmungen für die Entwicklungsländer günstiger erscheinen als die Regelungen der revidierten Fassung von 1991. Ein Beitritt zur alten UPOV-Akte ist

jedoch seit April 1998 formal nicht mehr möglich. Die überwiegende Anzahl der Entwicklungsländer hat sich dafür entschieden, das Ende der vorgesehenen Übergangsfristen abzuwarten.

Es werden speziell die Patente sein, deren absolute Verbotswirkung die Weiterführung der für die Landwirtschaft zentralen Tätigkeiten von Züchtern und Farmern gefährdet. Eine Schutzrechtsausnahme zugunsten solcher Tätigkeiten ist im Patentrecht nicht vorgesehen. Im Gegensatz dazu kennt der Sortenschutz, ein für den Schutz pflanzenbezogener Innovationen entwickeltes Spezialschutzsystem, solche Ausnahmen. Die Entwicklung eines Sui Generis-Systems bietet theoretisch die weitreichendsten Möglichkeiten, eine eigene Gesetzgebung zu entwickeln, die den jeweiligen ökologischen und entwicklungspolitischen Gegebenheiten Rechnung trägt.

Das TRIPS-Abkommen macht keine näheren Angaben, wie ein Schutzsystem Sui Generis auszusehen hat. Aus dem Kontext der TRIPS-Verpflichtungen ergeben sich jedoch eine Reihe von Mindestanforderungen, die bei der Entwicklung eines solchen Rechtsinstrumentes beachtet werden müssen. So ist zu gewährleisten, daß der hierüber bereitgestellte Schutz "effektiv" ist, also Maßnahmen zur Verhinderung von Schutzrechtsverletzungen vorgesehen werden. Darüberhinaus müssen die Prinzipien der Inländerbehandlung und der Meistbegünstigung beachtet werden, welche eine positive Diskriminierung zugunsten der eigenen Staatsangehörigen verbieten. Es bleibt nun abzuwarten, in welchem Ausmaß von den Entwicklungsländern Sui Generis-Systeme entwickelt werden und ob diese im Kontext der WTO-TRIPS-Verpflichtungen schließlich Bestand haben werden. Die Brisanz der denkbaren Auswirkungen der Vergabe geistiger Schutzrechte auf pflanzenbezogene Innovationen macht dieses Problemfeld jedenfalls auch in den kommenden Jahren zu einem zentralen Bestandteil der Auseinandersetzungen zwischen Nord und Süd bei der Ausgestaltung der Rahmenbedingungen für die Nutzung der biologischen Vielfalt.

## **7. Biotechnologie und die Veränderungen des internationalen Produktionssystems**

Im folgenden sollen die im Zusammenhang mit dem breiten Einsatz der Biotechnologien zu erwartenden Veränderungen der sozialen und ökonomischen Strukturen in der 3. Welt untersucht werden. Hierzu werden in einem ersten Schritt die konkurrierenden Ansätze zur Produktion von Zielsubstanzen aufgezeigt und dargestellt, mit welchen Herausforderungen die südlichen Entscheidungsträger durch die Bandbreite der denkbaren Produktionsverlagerungen konfrontiert sind. Anschließend werden die unterschiedlichen Techniken kategorisiert und untersucht, inwieweit sich die damit verbundenen Nutzenpotentiale in den Entwicklungsländern realisieren lassen.

Zentrale Strukturmerkmale, welche für die sozioökonomischen Auswirkungen des Technikeinsatzes bestimmend sein werden, sind die zunehmende Flexibilisierung der Produktionsverfahren, die tendenzielle Austauschbarkeit der unterschiedlichen Produktionsansätze (inklusive der entsprechenden Produzenten) sowie der Verfall der Erzeugerpreise durch die zu erwartenden Überproduktionen in Verbindung mit dem Auftreten neuer und neuartiger Konkurrenten<sup>407</sup>. Während sich vor diesem Hintergrund ein dringender Handlungsbedarf für die Entwicklungsländer ergibt, um durch geeignete Maßnahmen die zu erwartenden negativen Auswirkungen möglichst frühzeitig abzufangen, sind die Entscheidungsträger in der Dritten Welt gleichzeitig mit einem hohen Maß an Planungsunsicherheit konfrontiert, welche sich aus der Vielzahl konkurrierender Produktionsansätze in Verbindung mit technischen Rückschlägen und der Geheimhaltungspolitik industrieller Akteure ergibt.

Während die sich herauskristallisierenden Veränderungen der ökonomischen Interaktionsmuster also bereits unter dem Aspekt des reinen Technikeinsatzes überaus weitreichend sein können, sind die in Verbindung mit der Technikentwicklung erwirkbaren geistigen Schutzrechte ihrerseits mit sozioökonomischen Implikationen verbunden, welche die Technikfolgen im globalen Maßstab auf lange Zeit hinaus festschreiben, wenn nicht sogar in ihrer Wirkung potenzieren können. Aus diesem Grunde sollen die unterschiedlichen Instrumente zum Schutz geistigen Eigentums, welche im Kontext der industriellen Nutzung der Stoffwechselleistungen lebender Materie zum Einsatz kommen können, anschließend in Verbindung gebracht werden mit den jeweiligen biotechnischen Verfahren und im Hinblick

auf die sozioökonomischen Implikationen der von ihnen entfalteten Schutzwirkung problematisiert werden. Es zeigt sich, daß die über die Technikentwicklung erwirkbaren Schutzrechte ihre tiefgreifenden Auswirkungen auch dann entfalten können, wenn das geschützte Verfahren oder Produkt gar nicht im produktionstechnischen Sinne zum Einsatz kommt. Die insbesondere über den Industriepatentschutz erwirkbaren, direkten Verbotungsrechte lassen sich nicht nur wirkungsvoll zur Sicherung von Marktzugangsmonopolen instrumentalisieren, sie können auch effektiv genutzt werden, um Dritte an der Vornahme positionsgefährdender FuE-Anstrengungen zu behindern<sup>408</sup>.

Tatsächlich gewinnen die Entwicklung und der Einsatz der neuen Verfahren der Biotechnologie erst in Verbindung mit der absoluten Verbotungswirkung der auf Innovationen im Bereich der belebten Materie erzielbaren Ausschließlichkeitsrechte, welche bis weit in die Fertigungstiefe reichen können, ihre eigentliche industriepolitische Brisanz. Die im Zusammenhang mit der Anwendung der rechtlichen Instrumente zu erwartenden ökonomischen und sozialen Implikationen können jedoch zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht verlässlich eingeschätzt werden. Insbesondere die den Entwicklungsländern im Rahmen der Uruguay-Verhandlungen über das TRIPS-Abkommen aufgezwungenen Bestimmungen zum Schutz geistigen Eigentums sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt Gegenstand heftiger politischer Auseinandersetzungen zwischen Nord und Süd und werden auch in den kommenden Jahren – in womöglich veränderter Form – ein sehr umstrittenes Thema bleiben<sup>409</sup>.

Die sachlich gebotene Verknüpfung der durch den *Technikeinsatz* zu erwartenden Veränderungen des internationalen Produktionssystems mit den sozialen und ökonomischen Auswirkungen der über die *Technikentwicklung* zu erzielenden privaten Verfügungs- und Ausschließlichkeitsrechte kann zum jetzigen Zeitpunkt also noch nicht vorgenommen werden. Es läßt sich jedoch bereits erkennen, daß die Schutzrechtsinstrumente genutzt werden können, um die über den *Technikeinsatz* zu erzielenden Umstrukturierungen auf lange Zeiträume hinaus festzuschreiben, oder aber, um unliebsame Konkurrenten durch die mit dem Industriepatentschutz verbundene Verbotungswirkung bereits an der Entwicklung positionsgefährdender Konkurrenzprodukte zu hindern<sup>410</sup>. Zwar setzt die Vergabe von Schutzrechten die Technikentwicklung zwingend voraus, doch kann die mit den Rechten verbundene Ausschließlichkeitwirkung vom Schutzrechtsinhaber auch ohne eigene Produktionsaufnahme wirksam instrumentalisiert werden, sei es, um die FuE-Anstrengungen

der Konkurrenz zu untergraben, oder aber, um sich in Zielexportländern vor bodenständigen Wettbewerbern zu schützen<sup>411</sup>.

### **7.1. Biotechnologie und die konkurrierenden Ansätze zur Produktion von Zielsubstanzen**

Beinahe die Hälfte aller Verarbeitungsprozesse basieren weltweit auf biologischen Ausgangsstoffen und können somit zum Gegenstand biotechnischer Innovationen gemacht werden. In den Entwicklungsländern liegt diese Quote sogar noch deutlich darüber. Hier beruhen bis zu 80% aller produzierten Güter auf der Grundlage organischer Materie<sup>412</sup> und es ist davon auszugehen, daß sich dieser Anteil angesichts der starken Stellung des landwirtschaftlichen Bereichs in den südlichen Ökonomien, speziell in Verbindung mit der zunehmenden Bedeutung biotechnischer Verfahren, auch in Zukunft nicht verringern wird. Abgesehen von der zentralen Bedeutung für den Bereich der Landwirtschaft und die Lebensmittelverarbeitung wird auch ein Großteil der Industriegüterproduktion durch die neuen Verfahren und Produkte der Biotechnik beeinflusst. Erste Prognosen gehen davon aus, daß alleine auf der Grundlage pflanzengestützter Produktionsverfahren zukünftig bis zu einem Drittel der industriell gefertigten Erzeugnisse hergestellt werden kann und pflanzliche Rohstoffe als Ausgangspunkt für die industrielle Fertigung schließlich den gleichen Stellenwert im Produktionssystem einnehmen könnten, den sie noch in den ersten Jahrzehnten in diesem Jahrhundert hatten<sup>413</sup>.

Alleine in der Konzentration auf die **pflanzen**gestützte Herstellung organischer Zielsubstanzen zeichnen sich weitreichende Verschiebungen der etablierten Produktions- und Interaktionsmuster ab. Darüberhinaus müssen auch noch eine Vielzahl weiterer Ansätze, die gewünschten Zielsubstanzen mittels Mikroorganismen, (transgenen) Tieren, oder auf der Grundlage enzymatischer Konversionsverfahren herzustellen, als entscheidende, für die Veränderungen des Produktionssystems wesentliche Parameter hinzugerechnet werden.

Die Bandbreite der durch den Einsatz der Biotechnologie ermöglichten Optionen, auf der Grundlage **pflanzen**biologischer Verfahren zu den erwünschten Zielsubstanzen zu gelangen, stehen ihrerseits also in zunehmendem Maße in einem direkten Wettbewerb mit den übrigen Produktionsansätzen, zu denen neben dem Einsatz transgener Tiere oder Mikroorganismen auch weiterhin die herkömmlichen Verfahren der chemischen Synthese zu rechnen sind.

Speziell die molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik erlauben es zudem, auf der Grundlage identischer Produktionsansätze – etwa den Anbau von Tomaten oder Tabak – völlig unterschiedliche Zielsubstanzen zu produzieren. Da mittels der Gentechnik die Artgrenzen überwunden werden können und zumindest theoretisch jedes erwünschte Leistungsmerkmal in jedem beliebigen, dafür zweckmäßigen, Organismus zur Expression gebracht werden kann, eignen sich insbesondere schnellwachsende, ausgiebig biomasseproduzierende (Industrie-)pflanzen, deren Genom bereits gut verstanden wird, wahlweise Nahrungs- oder Genußmittel, landwirtschaftliche Betriebsmittel, Pharmaka oder Spezialchemikalien für die industrielle Weiterverarbeitung herzustellen. Der Einsatz der Gentechnik führt jedoch dazu, daß sich auch die Bandbreite der für die Herstellung gewünschter Substanzen verfügbaren Alternativen ständig vergrößert. Damit können auch eine Vielzahl weiterer Produktionsansätze in immer stärkerem Maße genutzt werden, um auf der Grundlage mikrobieller, bio-synthetischer oder tierischer Stoffwechsellösungen die gewünschten Zielsubstanzen - pflanzlichen Ursprungs – zu wettbewerbsfähigen Bedingungen herzustellen.

Es ist also insbesondere der Einsatz der Gentechnik, welcher in Verbindung mit der landwirtschaftlichen bzw. industriellen Nutzung von Pflanzen, Tieren oder Mikroorganismen zu völlig neuartigen Konkurrenzmustern führt und die etablierten ökonomischen Austauschbeziehungen im internationalen Produktionssystem schnell und weitreichend verändern wird. Unter dem Aspekt neuartiger Konkurrenzmuster, schneller Veränderungen der Erzeugerpreise, der intransparenten Marktlage sowie der zunehmenden Gefahr wegbrechender Exportmärkte im Zusammenhang mit den Substitutionsmöglichkeiten, werden alle Hersteller pflanzengestützter Erzeugnisse – sei es mit dem Ziel der Lebensmittelherstellung oder aber der Produktion von Spezialchemikalien für die industrielle Weiterverarbeitung – in massiver Weise von den Veränderungen der mit dem gesamten Cluster biotechnischer Produktionsansätze verbundenen Innovationen betroffen sein. Es entwickelt sich in zunehmendem Maße ein weltweites Rohstoff-Roulette, bei welchem die Produzenten pflanzengestützter Substanzen in einen direkten Wettbewerb mit einer Vielzahl weiterer industrieller Akteure treten, gegen deren Erzeugnisse sie auf einem liberalisierten Weltmarkt über den Preis bestehen müssen.

So sehen sich z.B. die Hersteller pflanzlicher Proteine (Soja, Mais, etc.) herausgefordert durch die Produktionsansätze der Ölkonzerne, sollten diese mit der Herstellung von Single Cell Protein<sup>414</sup> auf der Grundlage fossiler Ausgangsstoffe mit Blick auf die Verwendung im

Tierfutterbereich ökonomisch wettbewerbsfähig werden<sup>415</sup>. Gleichzeitig werden die Absatzmöglichkeiten für pflanzliches Protein weiter untergraben, wenn es gelingt, durch den Einsatz ligninabbauender Mikroorganismen Erdnußhülsen als Tierfutter verwertbar zu machen<sup>416</sup>. Die Entwicklung biotechnologischer Aufschlußverfahren für ligninhaltige Abfälle bringt darüberhinaus die Hersteller von Sojaprotein, welche sich durch die Produktion von Single Cell Protein bereits der Konkurrenz durch die Ölkonzerne ausgesetzt sehen, in einen direkten Wettbewerb mit den Unternehmen aus der Holz- und Papierindustrie<sup>417</sup>. Die Aufnahme der mikrobiellen Single Cell Protein-Herstellung für die Verwendung im Tierfutterbereich kann allerdings auch auf der Grundlage von Cassava-, Zuckerrohr- oder weiteren organischen Abfällen stattfinden<sup>418</sup>, wodurch Positionsverluste der landwirtschaftlichen Produzenten insgesamt u.U. wieder wettgemacht werden können, in jedem Fall aber mit einem weiteren Preisdruck in der Soja-Produktion zu rechnen sein wird. Der Konkurrenzdruck wird sich weiter verschärfen, wenn die Hersteller von Biomasse auf der Grundlage von Mikroalgen gegenüber den Soja-Produzenten wettbewerbsfähig werden<sup>419</sup>.

Die massiven ökonomischen Herausforderungen, mit welchen die Erzeuger landwirtschaftlicher Rohstoffe im Zusammenhang mit dem breiten Einsatz der Biotechnik weltweit konfrontiert sein werden, werden besonders deutlich für den paradoxen Fall, daß die Hersteller von pflanzlichem Tierfutter auf der Basis von Sojaprotein mit dem Beginn der Aufnahme der Single Cell Produktion auf der Basis von Sojarückständen konfrontiert werden. In diesem Fall würden die Hersteller von pflanzlichem Sojaprotein nicht nur mit den Produktionsansätzen zur Herstellung von Tierfutter auf der Basis von Rohöl, Erdgas, Lignozellulose, Cassava-, Kaffee- oder Zuckerrohrrückständen konkurrenzieren, sondern darüberhinaus in einen direkten Wettbewerb mit ihren eigenen Produkten treten.

Die traditionellen Hersteller pflanzengestützter Erzeugnisse werden also in zunehmendem Maße mit völlig neuen Produktionsansätzen und Wettbewerbern konfrontiert sein. Hierbei treten sie über den Preis weltweit in eine direkte Konkurrenz zu einem sich ständig verbreiternden Spektrum der Kategorien potentieller Akteure, bei der sie, ohne Markttransparenz oder Mitsprachemöglichkeiten bei der Ausgestaltung der institutionellen Rahmenbedingungen, mit ihren Produkten gegen (nördliche) Brauereien, Nahrungsmittel-, Pharma-, Öl- oder Mischkonzerne, Plantagenfirmen, Tierfarmen und nicht zuletzt gegen sich selber konkurrieren müssen.



Die direkte Konkurrenz mit den Haupt- oder Nebenprodukten einer Vielzahl neuartiger Akteure (aus den Industrieländern), welcher sich die südlichen Farmer mit ihren traditionellen landwirtschaftlichen Erzeugnissen ausgesetzt sehen, wird in zunehmendem Maße über den Mengenaspekt ausgetragen, während andere Faktoren, etwa komparative Vorteile aufgrund spezifischer Geschmacksnuancen oder die charakteristische Zusammensetzung von Pflanzeninhaltsstoffen ihren Stellenwert bei der Preisbildung im internationalen Produktionssystem in zunehmendem Maße verlieren. Sofern sie ihrerseits nicht über die Möglichkeiten eines adäquaten Technikeinsatzes verfügen, sehen sich südliche Farmer somit gezwungen, auf der Grundlage relativ statischer Produktionsfaktoren – etwa Kostenvorteile durch die billigeren Löhne oder die höhere landwirtschaftliche Fruchtbarkeit in geoklimatisch begünstigten Gebieten, mit den enormen Rationalisierungspotentialen, welche von den über die neuen Verfahren der Biotechnik verfügbenden industriellen Akteure realisiert werden können, zu konkurrieren<sup>420</sup>.

Während die Grenzen bei der Steigerung der Produktivität gegebener StoffwechsellLeistungen zum jetzigen Zeitpunkt oftmals noch gar nicht absehbar sind, erlaubt der Einsatz der Biotechnik zudem die Verlagerung der Produktion von Pflanzen oder Pflanzeninhaltsstoffen in die Fabrik, wodurch die möglichen komparativen Vorteile infolge der niedrigeren Lohnkosten in der Tendenz weitgehend neutralisiert werden. So können beispielsweise spezifische Pflanzen, wie das bislang in Asien in großem Stil angebaute Seaweed dank eines neuen Kloning-Verfahrens auf Nylonmatten in industrieller Umgebung in den USA angebaut werden. Hierdurch geraten nicht nur die traditionellen Hersteller von Seaweed unter zusätzlichen Konkurrenzdruck, vielmehr können auch die Erzeugerpreise für dieses Produkt, dessen Umsatz bereits Ende der 80er Jahre weltweit 600 Mio \$US betrug<sup>421</sup>, durch die Möglichkeiten der schnellen Produktionsausweitung in industrieller Umgebung gezielt manipuliert werden<sup>422</sup>.

Die Herausforderungen, mit welchen die traditionellen Hersteller organischer Erzeugnisse durch die Option der Produktionsaufnahme in industrieller Umgebung konfrontiert sind, können enorm sein. So können beispielsweise spezielle Klebstoffe, die früher auf der Grundlage von Miesmuscheln hergestellt wurden, wobei 3 Millionen Muscheln geerntet und verarbeitet werden mußten, um bei einem Kostenaufwand von 15000 \$ ein Gramm der gewünschten Substanz zu extrahieren, durch chemische Synthese zu deutlich niedrigeren Herstellungskosten (10 000\$) produziert werden. Der Einsatz der Biotechnologie erlaubt

jedoch die Herstellung der gewünschten Zielsubstanz zu 2,10 \$ pro Gramm<sup>423</sup>. Bei der Herstellung des pharmazeutisch wertvollen Farbstoffs Shikonin war es bereits in den 80er Jahren gelungen, mit der Bio-Synthese auf der Grundlage von Pflanzenzellen im Reaktor eine gegenüber dem konventionellen Extraktionsverfahren 1000 mal höhere Produktivität zu erreichen. Hierbei spielt auch der Zeitfaktor eine wesentliche Rolle<sup>424</sup>. Mittlerweile gilt die Bio-Synthese im Reaktor als wichtigster Ansatz für die kommerzielle Produktion von Shikonin<sup>425</sup>.

Das erste agrarische Hauptexportprodukt, welches von der Aufnahme der Reaktorproduktion und damit der (partiellen) Verlagerung in den Norden betroffen ist, ist Vanille. Bereits 1992 begann die kalifornische Firma Escagenetics in Zusammenarbeit mit Unilever NV in großtechnischem Maßstab mit der Herstellung von biosynthetischem Vanille-Aroma im Bio-Reaktor. Es wurde angestrebt, auf der Grundlage pflanzlicher Zellsuspensionskulturen (Phytoproduktion) einen beachtlichen Teil (30 Mio. \$) des gesamten Weltmarktes für natürliches Vanillearoma (Schoten) abzudecken. Bereits zum damaligen Zeitpunkt betragen die Kosten für die Herstellung der gewünschten Pflanzeninhaltsstoffe in künstlicher Umgebung lediglich 1/5 gegenüber dem konventionellen, auf der Grundlage geernteter Vanilleschoten extrahierten Naturaroma<sup>426</sup>. Damit war die Produktionsaufnahme zumindest unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten wettbewerbsfähig, auch wenn die Firma Escagenetics mittlerweile wieder vom Markt verschwunden ist<sup>427</sup>.

Der Einsatz der molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik erlaubt es darüberhinaus, die Vorteile dieses Produktionsansatzes, welche neben den potentiell günstigeren Herstellungskosten vor allem in der Verlässlichkeit der Produktion und der Unabhängigkeit von den ökonomischen und politischen Instabilitäten der Lieferländer gesehen werden, mit der biologischen Leistungsfähigkeit von Mikroorganismen zu verbinden<sup>428</sup>. So versucht die im Pflanzenbiotechnologiebereich aktive US-Firma AgriDyne in einem mehrstufigen Verfahren, Pyrethrum, ein pflanzliches Bio-Insektizid, durch die Übertragung der für Zwischenprodukte kodierenden Gensequenzen von Chrysanthemen auf Mikroorganismen diese im Bio-Reaktor herzustellen. Die im Bio-Reaktor auf der Grundlage transgener Mikroorganismen gewonnenen Vor-Produkte werden anschließend durch enzymatische Umwandlung zum gewünschten Zielprodukt konvertiert<sup>429</sup>. Die bei dem nachgeschalteten Umwandlungsverfahren verwendeten Enzyme werden zuvor aus Pyrethrum-Pflanzen extrahiert und auf einem festen Medium für die Katalyse und biosynthetische Produktion von

Pyrethrum immobilisiert<sup>430</sup>. Auch für dieses biotechnologische Kombinationsverfahren lagen die Aufwendungen (US\$ 55-75) den Firmenangaben zufolge weit unter den Kosten für das auf der Grundlage südlicher Pflanzen in arbeitsintensiven Prozessen gewonnene Naturprodukt (US\$ 187,50 pro Gramm)<sup>431</sup>. Demgegenüber wurden analoge Ansätze, die gewünschte Zielsubstanz (Pyrethrum) auf der Basis von pflanzlichen Zellsuspensionskulturen im Bio-Reaktor herzustellen, nach Jahren der Forschung bereits in den 80ern wieder aufgegeben, da die Produktivität der im Reaktor aktiven Zellen bei der Herstellung des gewünschten Inhaltsstoffs gegenüber der konventionellen kenianischen Agrarexportproduktion zu gering war<sup>432</sup>.

Pyrethrine sind ein natürliches Insektizid, welches bislang auf der Grundlage pflanzlicher Extrakte aus Chrysanthemen gewonnen wird und ein wichtiges Exportprodukt in Kenia<sup>433</sup>, Tansania und Ecuador darstellt. Die Aufnahme der Reaktorproduktion von Pyrethrum auf der Grundlage pflanzlicher Zellkulturen – also ohne den Einsatz transgener Mikroorganismen – ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich. In den von der Substitution ihrer Agrarexportprodukte bedrohten Ländern werden die Zell- und Gewebekulturverfahren jedoch sowohl zur schnellen Vermehrung von Pflanzmaterial von Pyrethrum-Pflanzen genutzt, als auch, um die Produktivität der pflanzengestützten Produktion auf den Feldern – in Verbindung mit der anschließenden Extraktion der gewünschten Inhaltsstoffe – deutlich zu erhöhen und auf diese Weise gegenüber der (mikrobiellen) Reaktorproduktion wieder wettbewerbsfähig zu werden.

Eine deutliche Senkung der Verfahrenskosten für die Herstellung von Bio-Chemikalien auf der Basis pflanzlicher Zellkulturen könnte die Verwendung immobilisierter Zellen im Flachbett sein, allerdings war zu Beginn der 90er Jahre hierfür noch kein technologischer Durchbruch zu verzeichnen<sup>434</sup>. Sollte es gelingen, auf der Grundlage **pflanzlicher** Zellkulturen Pyrethrum in industrieller Umgebung zu wettbewerbsfähigen Bedingungen herzustellen, würden die Versuche der afrikanischen Länder, durch den Einsatz pflanzlicher Zellkulturverfahren die Produktivität der **pflanzengestützten** Herstellung dieser Substanz **auf ihren Feldern** zu erhöhen, durch einen weiteren, exportgefährdenden Produktionsansatz im weltweiten Maßstab konterkariert werden. In der Fachliteratur wird davon ausgegangen, daß durch die zu erwartenden Produktionsverlagerungen bei Pyrethrum alleine in Ostafrika die Existenzgrundlagen von 195 000 Farmern gefährdet sind<sup>435</sup>.

Die technisch bedingten Verschiebungen der Korrelationen zwischen den unterschiedlichen Produktionsfaktoren im internationalen Maßstab beschränken sich jedoch nicht nur auf die Herstellung hochwertiger Spezialchemikalien. Die wissenschaftliche Literatur geht mittlerweile davon aus, daß prinzipiell jede Substanz pflanzlichen Ursprungs durch die Aufnahme der Reaktorproduktion in industrieller Umgebung hergestellt werden kann<sup>436</sup>. Zwar beschränkt sich die Bio-Synthese und die damit verbundene Substitution südlicher Agrarexporte bislang noch auf die Herstellung hochwertiger Pflanzeninhaltsstoffe, doch wird allgemein mit einer Senkung der Kosten für diesen Produktionsansatz gerechnet, wodurch sich immer mehr Möglichkeiten ergeben werden, die Herstellung südlicher Pflanzeninhaltsstoffe in (nördliche) Fermenter zu verlegen.

Aufgrund der Produktionskosten sowie der enormen FuE-Aufwendungen sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt hauptsächlich teure Substanzen (Duft-, Geschmacks-, Aromastoffe) Gegenstand der Bemühungen, ihre Produktion mittels pflanzlicher (oder mikrobieller) Zellkulturen im Bio-Reaktor aufzunehmen. Allerdings richten sich die Forschungsanstrengungen auch seit längerem darauf, einige der wichtigsten Agrarexportprodukte südlicher Länder wie etwa Kaffee oder Kakao durch diesen Produktionsansatz in den Norden zu verlagern. Ob eine breite Produktionsverlagerung dieser Exportprodukte tatsächlich stattfinden wird, kann zum jetzigen Zeitpunkt allerdings nicht verlässlich eingeschätzt werden. Unabhängig von den technischen Schwierigkeiten, die hierbei überwunden werden müssen, sind diese Erzeugnisse Gegenstand des Einsatzes des gesamten Clusters biotechnischer Verfahren. Der Einsatz moderner Zell- und Gewebekulturverfahren in der Pflanzenzüchtung wird es jedoch in den kommenden Jahren mit Sicherheit zunächst einmal erlauben, die Produktivität der auf den Feldern angebauten Nutzpflanzen teilweise um ein Vielfaches zu erhöhen. Die Aufnahme der Produktion gewünschter Pflanzeninhaltsstoffe in künstlicher Umgebung und die Verlagerung ihrer Herstellung in (nördliche) Fermenter mag dann unter technischen Gesichtspunkten durchaus machbar sein, ergibt jedoch unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten gar keinen Sinn. Hiervon unberührt bleiben jedoch die Optionen, die entsprechenden Produkte auf der Grundlage billiger Ausgangssubstanzen in Verbindung mit dem Einsatz enzymatischer bzw. mikrobieller Konversionsverfahren zu **substituieren** und sich auf diese Weise vom Import südlicher Agrarerzeugnisse unabhängiger zu machen.

Die Produktion teurer Pflanzeninhaltsstoffe stellt hohe Anforderungen im Bereich Apparatebau und biochemisches Ingenieurwesen. Länder der Dritten Welt, die eine Produktionsverlagerung ihrer Exportgüter in den Norden verhindern wollen und über die notwendigen Technologien verfügen, könnten im Prinzip durchaus selbst mit der Reaktorproduktion teurer Substanzen beginnen und somit wieder komparative Kostenvorteile nutzen. Sie stehen in diesem Fall allerdings vor dem Dilemma, durch das Biosyntheseverfahren mit ihren eigenen pflanzlichen Exportprodukten in Konkurrenz zu treten<sup>437</sup>.

Auch die Ansätze zur Aufnahme der Reaktorproduktion können wiederum sehr unterschiedlich sein und beschränken sich auch im Hinblick auf die Herstellung von **Pflanzeninhaltsstoffen** keinesfalls nur auf die industrielle Nutzung der Stoffwechsellleistungen **pflanzlicher** Zellkulturen. Aufgrund der mit den molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik verbundenen Möglichkeit, die für die Herstellung der gewünschten pflanzlichen Substanzen kodierenden Gene auch auf andere Organismen zu übertragen, kommen für die von den industriellen Akteuren angestrebten Importsubstitutionen auch die Stoffwechsellleistungen gentechisch veränderter Mikroorganismen oder aber kombinierte Mischformen in Frage, bei welchen – wie etwa im Falle Pyrethrum – die mittels modifizierter Mikroorganismen gewonnenen Zwischenprodukte durch nachgeschaltete Konversionsverfahren zum gewünschten "pflanzlichen" Zielprodukt transformiert werden<sup>438</sup>.

Die zu erwartenden Veränderungen der Strukturen des internationalen Produktionssystems sind angesichts der Komplexität der Problematik in Verbindung mit der Dynamik der Technikentwicklung und den unklaren regulatorischen Rahmenbedingungen erst ansatzweise zu überblicken. Dennoch zeichnen sich bereits jetzt außerordentlich weitreichende Verschiebungen ab, welche es ermöglichen, die Produktionsmuster auf dem Weltmarkt in hohem Maße auf die unternehmensstrategischen Bedürfnisse der den Technikeinsatz kontrollierenden Konzerne auszurichten<sup>439</sup>.

Alle Aspekte des Zugangs und der Verfügung über die für die biotechnischen Innovationen notwendigen Faktoren werden von entscheidender Bedeutung sein und über die Positionierung der jeweiligen unternehmerischen/landwirtschaftlichen Tätigkeiten im Rahmen neuartiger Konkurrenzmuster entscheiden. Demgegenüber treten traditionelle Standortvorteile wie etwa niedrigere Lohnkosten oder geoklimatische Gegebenheiten in den

Hintergrund bzw. können durch den Technikeinsatz – etwa im Falle von Produktionsverlagerungen in die Fabrik – tendenziell vollständig nihilisiert werden.

Neben der Frage des Zugriffs auf alle mit den pflanzengestützten Wertschöpfungsketten verbundenen Produktionsfaktoren (Keimplasma, Übertragungstechniken, gewerbliche Schutzrechte, etc.) ist es insbesondere der Zeitaspekt, welcher darüber entscheidet, ob bzw. wie lange es industriellen Akteuren möglich sein wird, die über den Einsatz der Biotechnologie angestrebten Innovationsrenten zu realisieren und mit dem Absatz ihrer Produkte Gewinne zu erwirtschaften. Speziell die kapitalkräftigen Konzerne aus den Industrieländern sind – verglichen mit den traditionellen Produzenten agrarischer Erzeugnisse aus den Entwicklungsländern – in sehr viel höherem Maße in der Lage, auf die Herausforderungen durch die Geschwindigkeit der Veränderungen adäquat zu reagieren. Alle Produzenten organischer Rohstoffe/Zielsubstanzen bewegen sich daher tendenziell im Rahmen eines neuartigen Konkurrenzmodells<sup>440</sup>, bei welchem ihr eigenes unternehmerisches/einzelwirtschaftliches Engagement von den zu erwartenden, im Einzelfall allerdings schwer einzuschätzenden, Produktivitätssteigerungspotentialen einer Vielzahl alternativer Produktionsansätze herausgefordert werden kann.

Damit ist für alle Akteure die große Gefahr verbunden, daß die über den Technikeinsatz angestrebten Innovationsrenten untergraben und die vorgenommenen FuE-Aufwendungen bzw. der investierte Kapitalstock gleich aus mehreren Richtungen nihilisiert werden können. Dies gilt speziell für den Anbau mehrjähriger Hochleistungspflanzen, welche erst nach einigen Jahren zum ersten Mal in die Blütephase kommen, mit den zu erzielenden Erträgen zu diesem Zeitpunkt aber womöglich gar nicht mehr wettbewerbsfähig sind.

Somit könnten gerade die von den Farmern in der 3. Welt für ihre Anbauflächen geleisteten Kapitalaufwendungen, welche dazu gedacht sind, gegenüber den neuartigen Konkurrenten eine langfristige Wettbewerbsfähigkeit ihrer Erzeugnisse zu gewährleisten, um auf diese Weise ihre eigene sozioökonomische Grundlage sicherzustellen, bereits bei Beginn der Produktionsaufnahme aufgrund der Weiterentwicklungen des Technikeinsatzes überholt sein. Für die Entscheidungssituation, mit welcher die landwirtschaftlichen/industriellen Akteure angesichts der Herausforderungen durch die Biotechnologie konfrontiert sind, spielt somit aufgrund der Dynamik der Technikentwicklung gerade der Zeitfaktor eine ganz entscheidende Rolle und tritt als wesentlicher Parameter zu den Schwierigkeiten der

Einschätzung der Marktlage und den vielfältigen Unsicherheiten über die jeweiligen regulatorischen Rahmenbedingungen, noch hinzu.

## 7.2. FALLBEISPIEL KAKAO

Auch im Hinblick auf die Bemühungen nördlicher Akteure, die Herstellung zentraler Hauptexportprodukte südlicher Länder in den Norden zu verlagern, kommen mehrere unterschiedliche Produktionsansätze in Frage. So wird zum einen versucht, Kakao-Butter mittels pflanzlicher Zellkulturen (Phytoproduktion) in künstlicher Umgebung im Bio-Reaktor **herzustellen**. Alternativ dazu können jedoch auch die Stoffwechseleleistungen von Mikroorganismen oder aber geeignete enzymatische Konversionsverfahren genutzt werden, um auf der Grundlage einer ganzen Palette organischer Ausgangssubstanzen Kakao-Butter im industriellen Maßstab variabel zu **substituieren**. Für die Herstellung dieser Kakaobutter-Substitute können wahlweise Soja-, Sonnenblumen-, Fisch-, Wal- oder das billige Palmöl als Ausgangssubstanz verwendet werden<sup>441</sup>, die durch enzymatische Verfahren dann so transformiert werden, daß sich das daraus gewonnene Zwischenprodukt aufgrund seiner spezifischen Eigenschaften in der Kakao-Produktion verwenden läßt. Der Weltmarkt für Kakaobutter-Substitute betrug 1991 130 000 t., wobei ein Großteil der in der Kakao-Produktion verwendeten Imitate auf der Grundlage von Palmöl gewonnen wurde<sup>442</sup>. Durch die Imitate, welche einer Produktionsmenge von 350 000 t. Kakao-Bohnen entsprechen, wurden bereits zum damaligen Zeitpunkt 15% der Welt-Kakao-Produktion substituiert<sup>443</sup>.

Hierdurch ergeben sich speziell für die in kleinbäuerlichen Strukturen produzierenden Hersteller Westafrikas enorme ökonomische Herausforderungen, zumal ihr Weltmarktanteil (1990/91: 54%<sup>444</sup>) zusätzlich auch noch durch die Produktionsverlagerungen des Kakao-Anbaus auf Großplantagen nach Südostasien und Lateinamerika bedroht wird. Auch bei der pflanzengestützten Produktion von Kakao auf den Plantagen können biotechnische Verfahren genutzt werden, um entweder durch den Einsatz von Zell- und Gewebekulturtechniken in der Pflanzenzüchtung, oder aber Enzym- und Fermentationstechniken bei der industriellen Weiterverarbeitung die Zusammensetzung der Pflanzeninhaltsstoffe so zu verändern, daß die komparativen Vorteile in Form spezifischer Geschmacksnuancen, welche es den westafrikanischen Produzenten bislang erlaubten, höhere Preise für ihre Exportprodukte zu erzielen, nivelliert werden. Auch in der Konkurrenz zwischen der pflanzengestützten

Produktion auf großen, mechanisierten Anbauflächen in Südostasien oder Lateinamerika und den kleinbäuerlich strukturierten Produktionsräumen Westafrikas treten somit die Mengen- und Preisaspekte sehr viel stärker in den Vordergrund.

Dies gilt umso mehr, als die Verfahren der Biotechnik in den kommenden Jahren genutzt werden, um die Erträge des auf den Feldern angebauten Naturprodukts in voraussichtlich enormem Ausmaß zu erhöhen. Die angestrebten Ertragssteigerungen von mehreren hundert Prozent (750%<sup>445</sup>) und der damit verbundene Verfall der Erzeugerpreise wird gleichzeitig wiederum der Grund sein, warum die geplante **Herstellung** von Kakaobutter auf der Grundlage pflanzlicher Zellkulturen im Bio-Reaktor (Phytoproduktion) aller Voraussicht nach nicht zum Einsatz kommen wird, selbst wenn die Machbarkeit im großtechnischen Maßstab eines Tages tatsächlich gegeben sein sollte<sup>446</sup>. Vor dem Hintergrund des Überangebots bei pflanzlichen Ölen auf dem Weltmarkt in Verbindung mit der technisch gegebenen Option der Nutzung mikrobieller oder enzymatischer Konversionsverfahren, welche es erlauben, Kakaobutter variabel zu **substituieren**, geraten die Hersteller des Naturprodukts – insbesondere aber die westafrikanischen Produzenten – in jedem Fall zusätzlich unter Druck.

Die qualitativ hochwertigsten Kakaobutter-**Substitute** werden bislang hergestellt auf der Grundlage anderer tropischer Exportprodukte: Shea, Sal, Illipe, welche in Benin, Burkina Faso und Mali, also ebenfalls in Westafrika, gewonnen werden<sup>447</sup>. Durch die ständigen Verbesserungen bei der enzymatischen Konversion billiger organischer Ausgangssubstanzen wie etwa Palmöl zu hochwertigen Zwischenprodukten, ergibt sich die Option, auch diese pflanzlichen Substitutionsgrundlagen durch den Einsatz immer preiswerterer Ausgangssubstanzen zu ersetzen. Auch von dieser Möglichkeit, auf der Grundlage alternativer, durch die Biotechnologie in immer größeren Mengen verfügbaren Ausgangsstoffe konventionelle Kakaobuttersubstitute zu **substituieren**, wären regional also wiederum die afrikanischen Produzenten betroffen.

Darüberhinaus werden in entsprechenden, mit der Kakao-Forschung befaßten wissenschaftlich-technischen Einrichtungen der Industrieländer die Möglichkeiten untersucht, die molekularbiologischen Methoden der Gentechnik einzusetzen, um spezifische, für die Herstellung der für die Kakaobutter-Vorprodukte notwendigen, essentiellen Gene aus dem Genom der Kakao-Pflanzen in nördliche (Industrie-)pflanzen



wie etwa Soja einzubauen<sup>448</sup>. Es ist zu erwarten, daß dieser Ansatz, Kakao-Butter-ähnliche, wenn nicht sogar identische Substanzen mittels heimischer Nutzpflanzen zu gewinnen, eine steigende Bedeutung gewinnen wird – insbesondere angesichts der Flächenstillegungen in Europa bzw. ihrer Umwidmung für den Anbau von Industriepflanzen.

Damit kann insgesamt ein großer Teil der Herstellung von Kakao-Butter-Vorprodukten bzw. Kakao-Butter-Imitaten auf der Grundlage von Produktionsketten gewonnen werden, die mit der Kakao-Herstellung bislang nicht in Verbindung zu bringen waren. Alle Ansätze, unter Umgehung der traditionellen Kakao-Produktionskette zur Herstellung von Kakao-Butter (Zellsuspensionskultur) oder Kakao-Butter-Substituten (enzymatische Transformation) zu gelangen, stehen im Wettbewerb mit den anderen Produktionsansätzen, durch den Einsatz der Zell- und Gewebekulturverfahren die Erträge der Kakao-Pflanzen auf den Feldern um ein Vielfaches zu erhöhen.

Die Verwendung von Kakao-Butter oder Kakao-Butter-Substituten wird neben den Kosten für den Herstellungsprozeß bestimmt durch die (eventuell eingeschränkte) Verfügbarkeit der für die Substitution essentiellen Ausgangssubstanzen (z.B. Shea, Sal, Illipe), regulatorische Maßnahmen auf der Verbraucherseite wie die Kontingentierung kakaofremder Substanzen bei der industriellen Weiterverarbeitung oder internationale Kakao-Vereinbarungen auf der Produzentenseite, die aber durch die technischen Optionen auf vielfältige Weise unterlaufen werden können<sup>449</sup>.

Durch den Einsatz des gesamten Clusters biotechnischer Verfahren ergeben sich völlig neuartige Konkurrenzkonstellationen<sup>450</sup>, die in ihren sozioökonomischen Auswirkungen allerdings erst ansatzweise zu überblicken sind. Alleine die im Zusammenhang mit dem Anbau neu entwickelter Hochleistungspflanzen zu erwartenden Verschiebungen der gegenwärtigen Produktionsstrukturen auf dem Weltkakaomarkt werden bereits überaus weitreichend sein. Im Zusammenhang mit dem großflächigen Anbau der neuen Pflanzen in Südostasien und Südamerika wird erwartet, daß sich der Schwerpunkt der Kakao-Produktion auf die Plantagen Brasiliens und Malaysias verlagern wird. Noch zu Beginn der 90er Jahre kamen 57% der Weltkakao-Produktion aus Afrika<sup>451</sup>, wobei 50% der Gesamtproduktion von Kleinbauern produziert wurden<sup>452</sup>.

Während die Durchschnittserträge auf den Feldern zum damaligen Zeitpunkt 350-400 Pfund pro Hektar betrug<sup>453</sup>, werden im Zusammenhang mit dem Einsatz biotechnischer Verfahren in der Pflanzenzüchtung Ertragssteigerungen von bis zu 750% erwartet, allerdings bereitet die asexuelle Vermehrung der Hochleistungspflanzen und

die Bereitstellung in hoher Stückzahl noch große Schwierigkeiten. Bereits Ende der 80er Jahre erzielten die Produzenten Malaysias auf der Grundlage von verbessertem Pflanzmaterial Hektarerträge von 1000-1200 Pfund und lagen somit schon 3fach über dem weltweiten Durchschnitt<sup>454</sup>. Da die neuen Pflanzen vergleichsweise teuer sind und zudem eine intensive pflanzenbauliche Bearbeitung erfordern, werden besonders die Kleinbauern Afrikas von den Ertragssteigerungen und der Verlagerung der Produktion nach Südostasien und Südamerika in hohem Maße negativ betroffen sein.

### **7.3. Fallbeispiel Süßstoffe**

Im Zusammenhang mit der Substitutionsproblematik weithin bekannt sind auch die unterschiedlichen Ansätze, Süßstoffe auf der Grundlage des Genoms der in Zentralafrika heimischen Thaumatin-Pflanze (*Thaumatococcus danielli*) herzustellen. Das in den Beeren dieser Pflanze produzierte Thaumatin ist ca. 2500 mal süßer als Zucker und wurde von dem britischen Zuckerproduzenten Tate&Lyle bereits in den 70ern in großem Maßstab auf Plantagen in Ghana, Liberia und Malaysia angebaut<sup>455</sup>. Hierbei wurden die Beeren nach der Ernte in gefrorenem Zustand nach England transportiert und in einem kostenintensiven Extraktions- und Aufreinigungsverfahren bei Tate&Lyle zu einem kommerziellen Süßstoff (Thalin) weiterverarbeitet und zu einem Kilopreis von über 16 500 \$ vermarktet<sup>456</sup>.

Aufgrund des hohen Kilopreises, der in erster Linie im Zusammenhang mit dem teuren Aufreinigungsverfahren gesehen werden muß, allerdings aufgrund des enormen Süßstoffgehalts gegenüber Zucker kommerziell tragfähig war, ergeben sich große Anreize für die Chemie- und Nahrungsmittelkonzerne, die Möglichkeiten der Biotechnologie zu nutzen, um die Produktionskosten für Thaumatin drastisch zu senken, oder aber, um Süßstoffe auf der Grundlage neu entdeckter Pflanzen zu entwickeln, die ihrerseits sogar noch süßer sind als Thaumatin. Ansätze, die Thaumatin-Produktion zu optimieren, beziehen sich beispielsweise auf die Übertragung der für Thaumatin kodierenden Gensequenzen auf Mikroorganismen (*E.coli*) oder den Einbau der entsprechenden Moleküle in das Genom der Tabakpflanzen mit dem Ziel der Herstellung dieses Süßstoffs auf der Basis von Industriepflanzen<sup>457</sup>.

Wissenschaftliche Beobachter gehen davon aus, daß es lediglich eine Frage der Zeit sei, bis Chemie- bzw. Nahrungsmittelkonzerne den Süßstoff Thaumatin entweder mittels gentechnisch veränderter Mikroorganismen im Bio-Reaktor oder aber in großtechnischem Maßstab auf der Grundlage hierfür geeigneter Industriepflanzen herstellen<sup>458</sup>.

Weitere Forschungsansätze beziehen sich beispielsweise auf die Übertragung von Süßstoff-Genen auf Hefezellen, ebenfalls mit dem Ziel der bio-synthetischen Herstellung von Thaumatin im Reaktor oder aber auf die Übertragung der entsprechenden Molekularsequenzen in das Genom von Kakaopflanzen, welche dann auf den Feldern "natursüß" wachsen und bei der industriellen Weiterverarbeitung nicht mehr nachgesüßt werden müssen. Die gleiche Breite denkbarer Produktions- und damit Substitutionsansätze ergibt sich theoretisch im Zusammenhang mit jeder einzelnen der in jüngerer Zeit entdeckten, oder aber noch aufzuspürenden, tropischen Pflanzen, deren Süßstoffgehalt gegenüber Zucker ähnlich hoch ist wie bei Thaumatin. Dies gilt insbesondere für Steviocides (300 mal süßer), Hernandulcin (1000 mal süßer) und Monellin (3000 mal süßer)<sup>459</sup>.

Mittelfristig müssen auch die Optionen, Süßstoffe auf der Grundlage maßgeschneiderter Proteine zu gewinnen, in Betracht gezogen werden, auch wenn deren ökonomisches Potential zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht abzuschätzen ist. Diese Proteine können auf der Grundlage der in der Natur aufgefundenen Süßstoffe "weiterentwickelt" und in Verbindung mit der Synthetisierung der für ihre Produktion kodierenden Gensequenzen und die anschließende Übertragung dieser Gene in Pflanzen oder Mikroorganismen entweder biotechnologisch oder aber durch chemische Synthese auf konventionellem Weg hergestellt werden. Diese Forschungsansätze müssen jedenfalls unter Wettbewerbs- und Substitutionsaspekten ebenso mitberücksichtigt werden wie die technisch gegebenen Optionen deutlicher Produktivitätssteigerungen für herkömmliche Ansätze der Süßstoffproduktion, etwa der chemischen Synthetisierung von Aspartam, mit deren Herstellung die Thaumatin-Produktion in einem direkten Wettbewerb steht.

Speziell das Beispiel Thaumatin verdeutlicht die Veränderungen der Strukturen des Produktionssystems, welche bis zu einem gewissen Grad als prototypisch dafür erachtet werden können, mit welchen sozioökonomischen Auswirkungen im Zeitablauf zu rechnen sein wird. Während dieser Süßstoff über viele Jahrhunderte lediglich in einigen Regionen Afrikas eine begrenzte Verwendung fand, wurde diese Pflanze seit den 70er Jahren in großflächigem Maßstab und unter hohem Kapitaleinsatz auf speziell hierfür eingerichteten Plantagenflächen angebaut. Die Weiterverarbeitung des gewünschten Pflanzeninhaltsstoffes und damit die Generierung einer außerordentlich hohen Wertschöpfung fand jedoch in den Industrieländern statt. Der Einsatz der Biotechnologien erlaubt nun ein vielfältiges Spektrum

unterschiedlicher Ansätze, das gewünschte Produkt herzustellen, sei es mittels gentechnisch veränderter (Industrie-)pflanzen, oder aber auf der Grundlage entsprechend modifizierter Mikroorganismen. Damit könnte sich die Herstellung von Thaumatin entweder noch stärker auf die Plantagen oder aber vollständig in die Fabrik verlagern. Gleichzeitig kann jedoch durch die Übertragung der Süßstoffgene auf wichtige Zielpflanzen der Bedarf an Thaumatin in der industriellen Weiterverarbeitung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen auch drastisch reduziert werden.

Diese Produktionsansätze konkurrieren gleichzeitig mit den Möglichkeiten der Herstellung einer Vielzahl weiterer Süßstoffe auf der Grundlage der für die entsprechenden Proteine kodierenden Gensequenzen anderer, süßstoffliefernder Pflanzen. Auch für jeden einzelnen dieser alternativen Süßstoffe kommt zumindest theoretisch jeweils das gesamte Cluster unterschiedlicher Produktionsansätze in Frage, also die Erhöhung der Produktivität der Pflanzen, die Übertragung der für die gewünschte Stoffwechselleistung kodierenden Gene auf Mikroorganismen oder der Einbau dieser Gene in die unterschiedlichen Zielpflanzen. Die Produktion des entsprechenden Süßstoffs auf der Grundlage gentechnisch veränderter Industriepflanzen sowie die Möglichkeiten der chemischen Synthetisierung müssen auch hier jeweils noch hinzugerechnet werden, ebenso wie die Möglichkeiten, jeden einzelnen dieser Süßstoffe mittelfristig auf der Grundlage maßgeschneiderter Proteine herzustellen.

Durch den Einsatz biotechnologischer Verfahren wird es also in zunehmendem Maße möglich, Eigenschaften, welche bislang für spezifische Pflanzenarten charakteristisch waren, z.B. "süß", mittels einer Vielzahl unterschiedlicher Ansätze entweder auf eine Reihe anderer Pflanzen/Zielorganismen zu übertragen, oder aber organisches Ausgangsmaterial zur Herstellung von Komplementärstoffen zu verwenden. So wird in den USA bereits seit längerem ein Mais-Stärke-Extrakt, Isoglucose (HFCS), anstelle von Zucker in der Getränkeindustrie verwendet. Dieser Süßstoff, welcher auf der Grundlage der Überschußproduktion bei Mais in Verbindung mit dem Einsatz immobilisierter Enzyme gewonnen wird, erlaubte es den USA und Japan bereits in den 80ern, ihre Zuckerimporte um 2,5-3 Mio. t. jährlich zu reduzieren<sup>460</sup>. Während der Zuckerimport der USA durch die Verwendung von HFCS alleine zwischen 1978 und 1985 von 4,6 Mio. t. auf 2,5 Mio. t. reduziert werden konnte und im folgenden Jahr nochmals auf 1,6 Mio. t. fiel<sup>461</sup>, sanken die Exporteinnahmen bei Zucker in der Karibik von 686 Mio. US\$ auf 250 Mio. US\$ (1981-85), auf den Philippinen von 624 Mio. US\$ auf 264 Mio. US\$ (1980-1984)<sup>462</sup>. Die

sozioökonomischen Auswirkungen waren besonders gravierend auf der philippinischen Insel Negros, von wo alleine 2/3 der gesamten philippinischen Zuckerexportproduktion stammte. Es wird befürchtet, daß durch die Substitution von Zucker weltweit 8-10 Mio. Arbeitsplätze verloren gehen<sup>463</sup>, andere Schätzungen gehen davon aus, daß bis zu 50 Mio. Arbeitsplätze weltweit gefährdet sind<sup>464</sup>. Alleine im Zusammenhang mit der Substitution von Rohrzucker durch HFCS in der US-Getränkeindustrie und dem Wegbrechen eines wichtigen Agrarexportmarktes wurden auf den Philippinen bereits 500 000 Netto-Arbeitsplätze vernichtet<sup>465</sup>, da auf den frei gewordenen Flächen nun der Anbau weniger arbeitsintensiver Pflanzen erfolgt. Während sich zumindest zeitweise die Verwendung von HFCS und damit die Substitution von Rohrzucker einer theoretischen Sättigungsgrenze näherte, sind mit den weiteren technologischen Entwicklungen, welche das ökonomisch wettbewerbsfähige Auskristallisieren von Isoglucose und damit die Verwendung außerhalb der Getränkeherstellung ermöglichen, alleine durch HFCS weitere Substitutionswellen auf dem Weltmarkt zu erwarten<sup>466467</sup>.

Weitreichende Auswirkungen für die zuckerrohrproduzierenden Länder können sich darüberhinaus durch die Vielzahl der oben skizzierten Optionen ergeben, die neuen technologischen Verfahren zu nutzen, um über deutliche Produktivitätssteigerungen bei traditionellen Pflanzen oder aber neuartige Produktionsansätze auf der Grundlage alternativer Pflanzen zur Herstellung der gewünschten Zielsubstanz: Süßstoff zu gelangen. Hierbei sind nicht nur Pflanzen zu berücksichtigen, deren Stoffwechsellleistungen bereits jetzt in Konkurrenz zu Rohrzucker stehen<sup>468</sup>, sondern das gesamte Spektrum der technischen Optionen, auf der Grundlage neuer Pflanzen Süßstoffe zu gewinnen, die um Größenordnungen wirksamer sind als Rohrzucker. Während die auf der Grundlage von Maisstärke gewonnene Isoglucose bereits 1,7 mal süßer als Zucker<sup>469</sup> und mit 30 %<sup>470</sup> niedrigeren Produktionskosten ökonomisch wettbewerbsfähig ist, stehen weitere Süßstoffe auf der Grundlage alternativer Pflanzen vor der Produktion/Vermarktung, welche bis zu 3000 mal süßer sind als Zucker und dementsprechend gute Vermarktungspotentiale eröffnen.

Hier hinzuzurechnen ist darüberhinaus auch die chemische Synthese von Süßstoffen – etwa Aspartam – mit deren Konkurrenz die Zuckerproduzenten auf dem Weltmarkt ebenfalls zu kämpfen haben<sup>471</sup>. Durch die vielfältigen Möglichkeiten, Süßstoffe auf der Grundlage völlig unterschiedlicher Ausgangssubstanzen bzw. völlig unterschiedlicher Produktionsansätze herzustellen, treten immer mehr industrielle Akteure in eine neuartige Konkurrenz um

dasselbe Endprodukt: Süßstoff, welches mit der traditionellen Produktionskette auf der Grundlage von Zuckerrohr immer weniger zu tun hat. Dieser Verdrängungswettbewerb wird darüberhinaus noch zusätzlich verschärft durch den zu erwartenden Nachfragerückgang nach Zucker/Süßstoff auf dem Weltmarkt in Verbindung mit der Übertragung von Süßstoff-Genen (z.B. Thaumatin-Gene) auf wichtige Exportpflanzen wie Kakao, die dann auf den Plantagen "naturesüß" wachsen und bei der industriellen Weiterverarbeitung nicht mehr nachgesüßt werden müssen. Gleichzeitig werden auch in den Entwicklungsländern Anstrengungen unternommen, um Süßstoff durch enzymatische Konversionsverfahren auf der Grundlage der lokal verfügbaren, stärkehaltigen Biomasse herzustellen<sup>472</sup> – beispielsweise Reisabfälle in Pakistan<sup>473</sup>.

Im Zusammenhang mit den neuen biotechnologischen Verfahren ist allerdings auch zu erwarten, daß Zucker, oder seine natürlichen oder modifizierten Inhaltsstoffe/Eigenschaften als Ausgangsstoff für viele neue oder neuartige Industrieprodukte dienen kann. Somit könnte Zucker, trotz zahlreicher Substitutionsverfahren, gerade aufgrund der Biotechnologie in Zukunft auch wieder verstärkt auf dem Weltmarkt oder zumindest den nationalen Binnenmärkten nachgefragt werden. So werden z.B. in Brasilien seit 1991 Forschungsansätze verfolgt, die darauf abzielen, auf der Grundlage mikrobieller Stoffwechselleistungen Biopolymere aus Rohrzucker zu gewinnen<sup>474</sup>, die in der Kunststoffproduktion eine Rolle spielen können. Neben der Nutzung organischer Rückstände aus der Zuckerrohrproduktion (Molasse/Bagasse) für die Herstellung von Single Cell Protein (SCP)<sup>475</sup> dient Zucker in Kuba auch erfolgreich als Ausgangsbasis für die Produktion von Bio-Dünger, Pestiziden und spezifischen Antibiotika<sup>476</sup> mit dem Ziel der entsprechenden Imports substitution bzw. der Exportdiversifizierung<sup>477</sup>.

#### **7.4. Zusammenfassung**

Die im Zusammenhang mit dem breiten Einsatz der Biotechnologie zu erwartenden Veränderungen der Strukturen des internationalen Produktionssystems werden in erster Linie den gesamten Agrar- und Nahrungsmittelbereich, die industrielle Verarbeitung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse, sowie den Umweltschutz und den Gesundheitssektor betreffen. Da ein zentraler Schwerpunkt der internationalen Forschungsagenda auf den künftigen Anwendungsmöglichkeiten der Biotechnologie in der Landwirtschaft sowie der pflanzengestützten Produktion gewünschter Zielsubstanzen liegt, ist eine Fokussierung auf

die Neuorganisation der Strukturen der agrarischen Rohstoffproduktion ein geeigneter Ansatz, welcher die Bandbreite der denkbaren Produktionsverlagerungen und die Dimension des erforderlichen Handlungsbedarfs verdeutlicht. Da die Herstellung und die Verarbeitung agrarischer Erzeugnisse in den Entwicklungsländern unter dem Aspekt der Arbeitsplatz- und Einkommenssicherung einen zentralen Stellenwert einnimmt, werden die in Verbindung mit dem Technikeinsatz zu erwartenden Veränderungen von großer sozioökonomischer Bedeutung sein.

Die enorme Variabilität der technisch gegebenen Produktionsansätze, welche es erlauben, auf völlig unterschiedlichem Weg bzw. auf der Grundlage verschiedenster Ausgangssubstanzen zur Herstellung der gewünschten Zielsubstanzen zu gelangen, erschwert jedoch eine Fokussierung auf die pflanzengestützten Ansätze. Insbesondere aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten, welche sich in Verbindung mit dem Einsatz der molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik ergeben, auf der Grundlage alternativer Produktionsansätze zur Herstellung der gewünschten Zielsubstanzen zu gelangen, ist eine Untersuchung der zu erwartenden Veränderungen der Strukturen des agrarischen Produktionssystems mit eben denselben Unsicherheiten behaftet, mit denen in der nahen Zukunft die meisten industriellen/landwirtschaftlichen Akteure in der 3. Welt zu kämpfen haben.

Auch die Entscheidungsträger in den Entwicklungsländern, welche versuchen, die biotechnologischen Entwicklungen, die ihre eigene ökonomische Position auf dem Weltmarkt gefährden können, zu verfolgen, um rechtzeitig geeignete Gegenmaßnahmen einleiten zu können, stehen vor dem Problem, daß die Grenzen zwischen den unterschiedlichen Industriesektoren insbesondere im Zusammenhang mit dem Einsatz der Gentechnik in zunehmendem Maße verschwimmen und mit dem schnellen Auftreten einer steigenden Anzahl neuer und neuartiger Konkurrenten zu rechnen ist. Die technisch bedingte Unübersichtlichkeit wird durch die mangelnde Transparenz, welche der industriellen Akteure mit welchem Erfolg bzw. ökonomischen Zeithorizont welche der möglichen Verfahrensansätze verfolgen und mit welchen technologischen Fortschritten tatsächlich zu rechnen ist, noch potenziert.

Als grundsätzliche Optionen stehen im unmittelbaren Wettbewerb miteinander die Verarbeitung/Extraktion von Pflanzeninhaltsstoffen auf der Basis pflanzlicher (Export)produkte, die chemische oder halb-chemische Synthese gewünschter Zielsubstanzen,

die enzymatische Umwandlung billiger Ausgangsstoffe, etwa pflanzlicher Öle, zu hochwertigen Zwischen- oder Endprodukten, die mikrobielle Herstellung der gewünschten Substanzen – entweder auf der Grundlage der Stoffwechsellösungen entsprechender Mikroorganismen oder in Verbindung mit der gentechnischen Übertragung der für die gewünschten Substanzen kodierenden Gene aus anderen Organismen, der Einsatz transgener Tiere und schließlich die Herstellung der gewünschten Substanzen in pflanzlichen Zell-/Zellsuspensionskulturen im Bio-Reaktor.

Vor dem Hintergrund der ungeklärten Risiken im Zusammenhang mit der Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen könnten darüberhinaus auch die anorganischen Produktionsansätze mittelfristig eine stärkere Rolle spielen als vermutet und müssen daher von den Entscheidungsträgern weiterhin mit berücksichtigt werden. Technologisch bedingt werden alle Hersteller pflanzengestützter Produkte/Substanzen mit der gesamten Bandbreite der unterschiedlichen Produktionsansätze konfrontiert sein, die unter dem Aspekt wegbrechender Marktanteile durch die Aufnahme alternativer Produktionsverfahren im eigenen unternehmensstrategischen Kalkül grundsätzlich mitberücksichtigt werden müssen.



## **8. KATEGORISIERUNG DER TECHNIKEN**

Von den wissenschaftlichen Beobachtern werden die einzelnen Verfahren üblicherweise unterschiedlichen Technikkategorien zugeordnet<sup>478</sup>. Hierbei wird zunächst einmal unterschieden zwischen den vielfältigen Möglichkeiten der Zell- und Gewebekulturverfahren einerseits sowie den molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik andererseits. Beide Kategorien werden wiederum abgegrenzt vom (halb)industriellen Einsatz der Stoffwechsellösungen von Mikroorganismen oder der Nutzung der katalytischen Fähigkeiten der für diese Stoffwechsellösungen verantwortlichen Proteine (Enzymtechnik).

### **8.1. Techniken und Schutzrechtssysteme**

Das für den Schutz pflanzenbiologischer Innovationen, die ohne den Einsatz gentechnischer Verfahren zustande gekommen sind, geeignete<sup>479</sup> Rechtssystem ist der Sortenschutz (sofern die entsprechenden züchterischen Leistungen Sortenmerkmale<sup>480</sup> aufweisen). Das für biotechnologische Innovationen auf der Grundlage der molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik "geeignete" – jedenfalls massiv propagierte – Rechtsinstrument ist jedoch der Patentschutz<sup>481</sup>. Auch in Zukunft wird davon auszugehen sein, daß die Hürden, mit welcher die Zell- und Gewebekulturverfahren bei der Vergabe des Patentschutzes zu kämpfen haben – insbesondere wenn sie auf die Herstellung von Pflanzensorten gerichtet sind, einer routinemäßigen Vergabe von Patentschutz im Wege stehen<sup>482</sup>.

Darüberhinaus dürfte sich auch das Kriterium der Wiederholbarkeit, welches faktisch der Grund für die Einrichtung des Sortenschutzsystems in den 60er Jahren war<sup>483</sup>, als ein weiteres ernstzunehmendes Hindernis erweisen, welches bei pflanzenbiologischen Innovationen unterhalb der Schwelle zur Gentechnik allenfalls die Zuerkennung von Verfahrensansprüchen, nicht jedoch von Produktansprüchen erlaubt<sup>484</sup>. Somit kommt für die unter Miteinbeziehung von Zell- und Gewebekulturverfahren hergestellten Produkte primär der Schutz nach den Bestimmungen des Sortenschutzsystems in einer der beiden gültigen Varianten (UPOV 78 oder UPOV 91) in Frage<sup>485</sup>, auch wenn dieser Schutz in zunehmendem

Maße in Verbindung und inhaltlicher Annäherung an das Patentschutzsystem gesehen werden muß. Dies gilt insbesondere für die revidierten Bestimmungen der UPOV-Konvention in der Fassung von 1991, welche eine Aufhebung des Doppelschutzverbotes vorsehen und somit zumindest die Option der kumulierten Schutzrechtsvergabe ermöglichen, welche nach den Bestimmungen der alten Konvention noch explizit ausgeschlossen war<sup>486</sup>.

Das Schaubild auf der folgenden Seite gibt einen Hinweis auf die Vielzahl geistiger Eigentumsrechte (IPR)<sup>487</sup>, mit welchen spezifische Nutzpflanzensorten zukünftig behaftet sein können/werden. Der Umgang mit dem Pflanzmaterial der hier beschriebenen Sorte wird in kumulativer Form von den Bestimmungen des Sortenschutzes (PVR<sup>488</sup>) sowie den Verbotungswirkungen von 7 Patentansprüchen eingeschränkt, die sich sowohl auf einzelne Gensequenzen, ihre Expression sowie die zugrundeliegende Übertragungstechnik beziehen und somit ihre Nutzung der Genehmigungspflicht durch die entsprechenden Schutzrechtsinhaber unterwerfen.

**Schaubild 2:**

**THE DEVELOPMENT OF A TRANSGENIC PLANT VARIETY RESISTANT TO INSECT ATTACK LEADING TO MULTIPLE RIGHTS**

<b>Subject</b>	<b>Components</b>	<b>Example</b>	<b>IPR</b>
<b>Plant Variety</b>	Germplasm	Protected Variety e.g. potato	PVR
<b>Selectable marker gene</b>	Promotor coding sequence	35S neo	Patent Patent
<b>Trait</b>	Promotor	TR	Patent
	Coding sequence	Bt2	Patent pending
<b>Transformation Technology</b>	Ti-plasmid	PGV2260	Patent
<b>Gene Expression Technology</b>	Transcription Initiation	Viral leader	Patent pending
	Translation Initiation	Joshi	
	Codon usage	AT ⇒ GC	Patent pending
<b>Number of different IPR: 8</b>			

Quelle: SEGHAL S.; J. van ROMPAEY: IPR Complexities in the Global Seed Industry: "Seed World", Mai 1992, S.24-25, zit. in: P. LANGE: Pflanzenpatente und Sortenschutz – friedliche Koexistenz?, GRUR Int., 10/1993, S.801-804 (804)

Gerade die in den letzten Jahren von den interessierten Akteuren forcierte inhaltliche Annäherung beider Schutzrechtssysteme verweist darauf, daß in der produktionstechnischen

Realität die Kategorien biotechnischer Verfahren (Zell- und Gewebekulturtechniken, mikrobielle oder enzymatische Transformationsverfahren, Gentechnik) zumindest insoweit in Verbindung gebracht werden müssen, als die Verfahren der Gentechnik ohne den Einsatz bzw. die Weiterentwicklung entweder der Zell- oder Gewebekulturverfahren oder aber traditioneller Verfahren der Kreuzungs- und Selektionszüchtung gar nicht eingesetzt werden können. Die molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik sind zumindest im Pflanzenbau grundsätzlich auf die anderen Verfahren angewiesen, soll das mit der Gentechnik in Verbindung gebrachte Veränderungs- bzw. Wertschöpfungspotential als (pflanzen)biologische Innovation im produktionstechnischen und damit ökonomischen Sinne auch zur Geltung gebracht werden.

Demgegenüber sind sowohl die Verfahren der Zell- und Gewebekulturtechniken (wie auch die industrielle Nutzung der Stoffwechselleistungen von Mikroorganismen oder ihrer Bestandteile, den Enzymen) ihrerseits geeignet, auch ohne den Einsatz molekularbiologischer Verfahren viele der mit der Gentechnik in Verbindung gebrachten Ziele umzusetzen – etwa die schnelle Herstellung von gesundem Pflanzmaterial oder die Erhöhung der Erträge auf den Feldern<sup>489</sup>. Diese Techniken eröffnen allerdings auch vielfältige Möglichkeiten, die Herstellung pflanzlicher Inhaltsstoffe von den Feldern in die Fabrik zu verlagern und spezifische Zielsubstanzen in einer hierfür geeigneten Produktionsumgebung im Bio-Reaktor herzustellen. Die Zell- und Gewebekulturverfahren können also zu völlig unterschiedlichen Auswirkungen in den Ländern der 3. Welt führen, je nachdem, welche pflanzenbaulichen bzw. unternehmensstrategischen Ziele mit ihrem Einsatz verwirklicht werden sollen. Speziell im Zusammenhang mit den zu erwartenden Produktionsverlagerungen in nördliche Fermenter durch die Aufnahme der Reaktorproduktion können die Beschäftigungs- und Einkommensverluste in den agrargüterexportierenden Regionen u.U. gravierend sein und die ländliche Bevölkerung in relativ kurzen Zeiträumen erreichen.

Während die Zell- und Gewebekulturtechniken also grundsätzlich genutzt werden können, um ohne den Einsatz molekularbiologischer Verfahren viele der mit der Gentechnik in Verbindung gebrachten Forschungsziele zu verwirklichen und auf diese Weise einen hohen Nutzen zugunsten der Bevölkerung in der 3. Welt zu realisieren, lassen sich darüberhinaus insbesondere die spezifischen, mit dem Einsatz bzw. der Freisetzung transgener Organismen grundsätzlich verbundenen ökologischen Risiken vermeiden. Die bei den Zell- und Gewebekulturverfahren auftretenden bzw. induzierten Mutationen bewegen sich im Rahmen

einer vergleichsweise engen Bandbreite. Unerwünschte Substanzen, die bei der Verlagerung der Herstellung von Pflanzeninhaltsstoffen in den Bio-Reaktor und die bio-synthetische Herstellung in Zell-/Zellsuspensionskulturen entstehen können, lassen sich schnell erkennen und durch entsprechende Aufreinigungsverfahren eliminieren. Auch die bei der Nutzung der Zell- und Gewebekulturtechniken in der Pflanzenzüchtung auftretenden bzw. gezielt geförderten Veränderungen der genetischen Charakteristika (somaklonale Variationen)<sup>490</sup> können nicht mit den noch nicht einmal theoretisch geklärten Risikopotentialen bei den großflächigen Freisetzungen von transgenen Organismen verglichen werden.

Der unter sozioökonomischem Aspekt möglicherweise weitaus gravierendere Unterschied zwischen den Zell- und Gewebekulturverfahren und den molekularbiologischen Ansätzen der Gentechnik liegt jedoch insbesondere darin, daß pflanzenbiologische Innovationen, welche ohne Einsatz der Gentechnik zustande kommen und auf die Herstellung von Sorten gerichtet sind, abgesehen von den Züchterrechten (Sortenschutz) allenfalls mit Verfahrenspatenten, nicht jedoch Produktpatenten belegt werden können und in diesem Fall jedem technisch gegebenen Ansatz der Generierung einer Umgehungsinnovation zugänglich bleiben, was im Falle der Vergabe von Produktpatentschutz jedoch ausgeschlossen ist. (Traditionelle pflanzenzüchterische Verfahren sind darüberhinaus auch von der Vergabe des Verfahrenspatentschutzes ausgeschlossen, da sie notwendigerweise am Patentierungserfordernis der Neuheit scheitern.)

Speziell vor dem Hintergrund der Bestimmungen des TRIPS-Abkommens gewinnt die Frage, mit welchen Verfahren die jeweils angestrebten FuE-Ziele umgesetzt werden sollen, eine überragende Bedeutung. Das TRIPS-Abkommen verpflichtet die Mitgliedsstaaten im Hinblick auf die Anwendung patentrechtlicher Bestimmungen zum Schutz **mikrobiologischer** und **nicht-biologischer** Verfahren (zur Herstellung von Pflanzen und Tieren). Vom Patentschutz ausgenommen werden können demzufolge die **im wesentlichen biologischen Verfahren** sowie die **biologischen** Verfahren, welche mangels Neuheit ohnehin nicht erfasst sind<sup>491</sup>.

Obgleich zwischen den **mikrobiologischen** und **nicht-biologischen** Verfahren sowie den **essentiell biologischen Verfahren** die entscheidende Grenze verläuft zwischen der Patentierungspflicht einerseits sowie der Option zur Freistellung auf der anderen Seite, wird keiner dieser Begriffe im TRIPS-Abkommen selbst definiert. Es steht zu erwarten, daß sich

die politischen Auseinandersetzungen in den kommenden Jahren auf die Auslegung der im TRIPS-Abkommen mit Patentierungsgebot belegten Kategorien biotechnischer Verfahren konzentrieren werden. Speziell die Frage, welche der nun im nationalen Rahmen vorzunehmenden Abgrenzungen zu den nicht-patentierbaren Verfahren als TRIPS-kompatibel eingestuft werden, wird von zentraler Bedeutung sein.

Der für den Schutz züchterischer Leistungen, die ohne den Einsatz der neuen biotechnologischen Verfahren zustande gekommen sind, adäquate Schutz ist also der Sortenschutz, dessen Schutzrechtsumfang gegenüber dem Patentrecht geringer ist. Da durch den Sortenschutz die generierte pflanzenzüchterische Leistung in Form der entwickelten Sorte geschützt wird, jedoch keine absoluten Verbotswirkungen in Verbindung mit der zugrundeliegenden Invention/Innovation konstituiert werden wie beim Patentschutz, bleiben bei der Anwendung dieses Schutzrechtsinstruments die Möglichkeiten, auf genehmigungsfreie Weise wertschöpfungssteigernde Weiterentwicklungen vorzunehmen (Züchervorbehalt), weiterhin gegeben<sup>492</sup>. Eine wichtige Einschränkung erfolgt allerdings insofern, als nach den Bestimmungen der revidierten UPOV-Konvention in der Fassung von 1991 die Zustimmung des Inhabers eines Züchterrechts eingeholt werden muß für den Fall, daß es sich bei der auf dem geschützten Keimplasma aufbauenden Weiterentwicklung um eine sogenannte "essentiell abgeleitete" Sorte handelt, also eine Varietät, die in ihren Eigenschaften nur marginal von der Ausgangssorte abweicht, insbesondere, wenn sie ohne den permanenten Zugriff auf das geschützte Ausgangskeimplasma gar nicht kommerziell vertrieben werden kann<sup>493</sup>.

Auch die speziell in den Entwicklungsländern weitverbreitete Praxis des Nachbaus von nicht-hybridem Saatgut auf der Grundlage des Erntematerials des Vorjahres (Landwirteprivileg) bleibt nach den revidierten Bestimmungen zumindest prinzipiell weiterhin möglich, auch wenn die Weiterführung dieser Praxis hierzu für einzelne Sorten im jeweiligen nationalen Rahmen erst einmal genehmigt werden muß, ansonsten mittlerweile ebenfalls untersagt wird<sup>494</sup>. Eine wichtige Einschränkung dieser Ausnahme vom Verbot erfolgt allerdings insofern, als bei der freigestellten Gewährung der Nachbaumöglichkeit für spezifische Sorten die "berechtigten Interessen der Züchter" gewahrt bleiben müssen, was in der landwirtschaftlichen Praxis mittelfristig auf die grundsätzliche Gebührenpflichtigkeit der Nachbautätigkeit hinauslaufen dürfte<sup>495</sup>.

Im Gegensatz zum Sortenschutz sind die genannten, für die Landwirtschaft außerordentlich zentralen Schutzrechtsausnahmen zugunsten von Züchtern und Farmern im Patentrecht nicht vorgesehen<sup>496</sup>. Die absolute Verbotswirkung des Patentschutzes untersagt sowohl die Weiterentwicklung der geschützten Invention/Innovation zu kommerziellen Zwecken wie auch den Nachbau im eigenen Betrieb und macht damit diese Tätigkeiten abhängig von der Zustimmung des Patentrechtsinhabers und somit lizenz- und kostenpflichtig. Darüberhinaus ist der Schutzrechtsinhaber nicht verpflichtet, diese Zustimmung zu erteilen.

Insbesondere das über den Industriepatentschutz konstituierte Verbot der Weiterentwicklung der geschützten Invention zu kommerziellen Zwecken<sup>497</sup> ist aus der Sicht der Entwicklungsländer von absolut zentraler Bedeutung. Es impliziert, daß diese Länder, selbst wenn sie technisch in einigen Jahren in der Lage sein sollten, ihrerseits die in der geschützten Invention enthaltene erfinderische Leistung eigenständig nachzuarbeiten, aus schutzrechtlichen Gründen für die Dauer der Patentlaufzeit daran gehindert werden können, ihre aufgebauten wissenschaftlich-technischen Kapazitäten einzusetzen, um die innovativen Leistungen, für welche sie im jeweiligen nationalen Rahmen Schutz bereitgestellt haben, genehmigungsfrei für die kommerzielle Durchentwicklung eigener innovativer Produkte/Verfahren zu nutzen.

Nachgelagerte Innovationen sind möglicherweise abhängig von einer Ausgangsinnovation<sup>498</sup> und unterliegen dann – von eng definierten Forschungsausnahmen abgesehen<sup>499</sup> – grundsätzlich der Genehmigungspflicht des Inhabers des Ausgangspatentes<sup>500</sup>, die im Zweifelsfall erst mal erstritten werden muß. Bei der Anwendung des Industriepatentschutzes auf lebende Materie spielt darüberhinaus der Umstand eine wesentliche Rolle, daß die Stoffwechsellleistungen natürlicher Organismen – anders als im physikalisch-technischen Bereich - nur ganz spezifischen biochemischen Reaktionswegen und damit Transformationsverfahren zugänglich sind (Bsp.: Ti-Plasmid<sup>501</sup>), die u.U. gar nicht, jedenfalls nicht auf absehbare Zeit umgangen werden können<sup>502</sup>. Damit wird das ins Patentschutzsystem explizit eingebaute Abhängigkeitsprinzip eine zentrale Rolle spielen bei der Frage, ob die Entwicklungsländer bei der nun aufgezwungenen Vergabe von Industriepatentschutz auf lebende Materie überhaupt genehmigungs- und damit lizenz- und kostenfrei Nutzen aus der Technikentwicklung ziehen können.

Weitere in der Literatur vorfindliche Differenzierungen der biotechnologischen Verfahren unterscheiden nach dem Grad des Anteils wissenschaftlich-technischer Leistungen bzw. den damit verbundenen Anwendungsmöglichkeiten. Das folgende Schaubild (Schaubild 3) verdeutlicht, daß es sich bei den Biotechniken um ein Cluster von Verfahrensansätzen handelt, welche grundsätzlich miteinander verbunden sind und unter produktionstechnischem Aspekt systematisch aufeinander aufbauen. Die Zell- und Gewebekulturtechniken am Anfang des Gradienten (links unten) sind die Grundlage für den Einsatz molekularbiologischer Verfahren zur gentechnischen Transformation von Pflanzen und Tieren (rechts oben). Während die unteren Verfahren keine oder nur geringe technische Hürden für die Entwicklungsländer darstellen, sind die oberen Verfahren gekennzeichnet durch ihre hohe Kapital- und Wissensintensität und die überragende Bedeutung der mit den Techniken verbundenen Rechte des geistigen Eigentums. Mit ihrer routinemäßigen Anwendung in der Landwirtschaft ist erst zu einem späteren Zeitpunkt zu rechnen, doch können sie ohne die Zell- und Gewebekulturverfahren grundsätzlich nicht im produktionstechnischen Sinne zum Einsatz gebracht werden. Auch der Einsatz der Zell- und Gewebekulturverfahren hat die Existenz eines gut ausgebauten Züchtungs- und Saatgutsektors zur Voraussetzung. Beachtliche Produktivitätssteigerungen im Nutzpflanzenbau lassen sich darüberhinaus bereits durch Verbesserungen der agrikulturellen Rahmenbedingungen in Verbindung mit dem Ausbringen natürlicher Mikroorganismen erzielen. Hierdurch erfolgt beispielsweise die Anreicherung der Böden mit einer für die Pflanzen verwertbaren Form von Stickstoff, die Verbesserung ihrer Versorgung mit wichtigen Nährstoffen (z.B. Phosphor) oder der Schutz vor Schädlingen (b.t.)<sup>503</sup>.

Schaubild 4 baut auf dem in Schaubild 3 dargestellten Gradienten auf und skizziert einige der wichtigsten Einsatzmöglichkeiten der neuen Verfahren in der Landwirtschaft. Erst oberhalb der Protoplastenfusion – dem technisch induzierten Verschmelzen von Zellen unterschiedlicher Arten – kommen die molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik zum Einsatz. Erst beim Einsatz der Gentechnik zur Schädlings- und Krankheitsbekämpfung, zur Erhöhung der Stickstofffixierung oder zur Modifikation von Pflanzen und Tieren erfolgt die risikobehaftete Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen. Während diese Risiken beim Einsatz gentechnischer Instrumente, etwa der Herstellung von Diagnostika, nicht gegeben sind (oberhalb der Zell- und Gewebekulturtechniken), stellt sich die Frage der Risikoeinschätzung auch bei der Protoplastenfusion (unterhalb der Schwelle zur Gentechnik), mittels welcher ebenfalls neuartige Organismen hergestellt werden können – etwa

Mischwesen wie die Schiege<sup>504</sup> oder die Kartomate<sup>505</sup>. Das Schaubild verdeutlicht, daß viele der in der Literatur mit den molekularbiologischen Ansätzen in Verbindung gebrachten FuE-Ziele, auch mit den Zell- und Gewebekulturverfahren umgesetzt werden können, ein Einsatz der Gentechnik also keinesfalls zwingend erforderlich ist. Gleichzeitig wird ersichtlich, daß auch die über die Zell- und Gewebekulturverfahren ermöglichten Optionen unter sozioökonomischem Aspekt überaus ambivalent sind (Erhöhung der Erträge auf den Feldern vs. Aufnahme der Reaktorproduktion und Substitution traditioneller Agrarprodukte).

### **Schaubild 3:**

**Gradient of biotechnologies: increasing scientific knowledge, complexity, or financial support required (upward) and increasing time (to the right)**

-----

- \* Genetic engineering of plants
- \* Genetic engineering of animals
- \* Genetic engineering to improve rhizobia<sup>506</sup>
- \* Genetic engineering to develop animal vaccines and biological control of plant pests

- \* Use of recombinant DNA for diagnostics – plants and animals
- \* Plant protoplast fusion
- \* Monoclonal antibody production
- \* Embryo transfer

- \* Plant tissue culture
  - \* Biological nitrogen fixation – collection, selection, and production of appropriate strains
- 

Quelle: K.A. JONES: Classifying Biotechnologies, in: G. Persley (Ed.): Agricultural Biotechnology: Opportunities for International Development, Cambridge 1990, S.25-28(27)

Die zum jetzigen Zeitpunkt sinnvollste Kategorisierung der biotechnischen Verfahren unterscheidet drei verschiedene Technikgenerationen<sup>507</sup> und ermöglicht somit eine Differenzierung im Hinblick auf die sozioökonomischen Auswirkungen, welche insbesondere angesichts der Verbotswirkungen der mit den unterschiedlichen Ansätzen in Verbindung zu bringenden Rechtsschutzsysteme überaus hilfreich ist. Die Einteilung der Verfahren bzw. Erzeugnisse in unterschiedliche Technikgenerationen kann sowohl auf die Gruppe pflanzlicher Zell- und Gewebekulturverfahren als auch auf den Einsatz von Mikroorganismen



und ihrer Bestandteile (Enzyme) angewendet werden und gilt jeweils auch in Verbindung mit dem – zusätzlichen – Einsatz der molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik<sup>508</sup>.

#### Schaubild 4:

#### Anwendungsbereiche der neuen Biotechnologien

<b>Technologie</b>	<b>Ausgewählte Anwendungen</b>
<b>Gentechnik bei Kulturpflanzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Virusresistenz</li> <li>- Schädlingsresistenz</li> <li>- Herbizidtoleranz</li> <li>- Toleranz gegenüber abiotischen Stressfaktoren (z.B. Kälte)</li> <li>- Veränderung der Pflanzeninhaltsstoffe (z.B. Aminosäuren, Vitamine)</li> <li>- verbesserte Haltbarkeit</li> </ul>
<b>Gentechnik zur Erhöhung der biologischen Stickstofffixierung</b>	- Ersatz von chemischem Stickstoffdünger
<b>Gentechnik zur Schädlings- und Krankheitsbekämpfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Substitution von Bioziden durch das Ausbringen gentechnisch modifizierter Mikroorganismen</li> <li>- neue Strategien zur Krankheits- und Schädlingsbekämpfung</li> </ul>
<b>Gentechnik zur Herstellung von Diagnostika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- genetische Charakterisierung von Krankheitserregern</li> <li>⇒ rasche und genaue Diagnose von Krankheiten</li> <li>⇒ effizientere Züchtung</li> </ul>
<b>Protoplastenfusion<sup>509</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erzeugung von Kulturpflanzen aus bislang nicht sexuell kreuzbaren Arten</li> <li>⇒ Erhöhung der genetischen Variabilität (z.B. bei der weiten Kreuzung)</li> </ul>
<b>Monoklonale Antikörper<sup>510</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- genaue und rasche Charakterisierung/ Diagnose von Pathogenen (z.B. Bakterien und Viren)</li> <li>⇒ schnelle züchterische Reaktion</li> </ul>
<b>Zell- und Gewebekulturtechniken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausnutzung der somaklonalen Variation</li> <li>⇒ Anpassung der Pflanzen an die</li> </ul>

	<b>jeweiligen geoklimatischen Bedingungen</b> <b>⇒ Schädlingsresistenz</b> <b>⇒ Toleranz gegenüber abiotischen Stressfaktoren (z.B. Kälte)</b> <b>⇒ Herbizidtoleranz</b> - gesundes Saat- und Pflanzgut - größere Uniformität - homogenere Produkte - höhere und stabilere Erträge - schnellere Züchtung und Vermehrung - Substitution traditioneller Agrar(export)produkte
<b>"Bio-Dünger", Sammlung, Selektion, Produktion geeigneter Bakterien- und Pilzstämmen</b>	- Ersatz von Kunstdünger (N+P) und bessere Nährstoffversorgung - höhere und stabilere Erträge auf Grenzertragsböden

Quelle: P.RIEDER <sup>511</sup>(mimeo) 1994 auf der Basis von K.A.JONES (ergänzt durch den Verfasser)

## 8.2. Technikgenerationen und Nutzenpotentiale

A) In der Kategorie der **Fermentations- und Enzymtechniken** sind den Verfahren der ersten Generation die traditionellen Produktionsansätze der Zubereitung bzw. Fermentierung von Lebensmitteln oder anderen organischen Stoffen zuzuordnen. Sie werden mit oder ohne Wissen um die biologisch-physiologischen Zusammenhänge bereits seit Jahrtausenden eingesetzt, etwa beim Backen von Brot oder der Konservierung von Nahrungsmitteln. Hierbei werden die Stoffwechsellleistungen der in der Natur vorkommenden Mikroorganismen ausgenutzt, über deren Vorhandensein bzw. Funktion bei den erwünschten Transformationsprozessen jedoch keine bzw. allenfalls marginale Kenntnisse vorhanden sind. Diese Verfahren sind/waren in ihrer archaischen Form sehr einfach zu handhaben, können jedoch im Wissen um ihre naturwissenschaftlichen Grundlagen deutlich effektiviert werden. Sie erfordern nur einen geringen Kapitaleinsatz und können von allen Entwicklungsländern in eigener Regie weiterentwickelt bzw. verbessert werden. Speziell im Bereich der Nahrungsmittel können die traditionellen Fermentationsverfahren genutzt werden, um in Verbindung mit neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen über die hier zugrundeliegenden Stoffwechselzusammenhänge die Wirkung gegebener Verfahrensansätze zu verbessern oder ihre Nutzung im (halb)industriellen Maßstab zu ermöglichen. Dies gilt beispielsweise für Getränke, Milchprodukte oder Getreideerzeugnisse, wobei über die Anreicherung des

Nährwerts mit Proteinen durch den Fermentationsprozeß gleichzeitig auch eine längere Haltbarkeit gewährleistet ist<sup>512</sup>.

Darüberhinaus können auch die bereits etablierten Ansätze der Nutzung organischer Abfälle als Tierfutter oder zur Herstellung betrieblicher Verbrauchsgüter (Brenn- und Treibstoffe) weiter verbessert werden<sup>513</sup>. Durch den möglichen Verzicht auf den Zukauf entsprechender Betriebsmittel können zum einen die landwirtschaftlichen Produktionskosten deutlich gesenkt werden. Neben der Erhöhung des Autarkiegrades landwirtschaftlicher Betriebe durch die (partiellen) Substitutionsprozesse eröffnet die Weiterverarbeitung organischer Produkte darüberhinaus zusätzliche Einkommensmöglichkeiten für die Farmer und kann bei steigender Nachfrage nach Arbeitskräften prinzipiell zu einem Abbau der ländlichen Arbeitslosigkeit beitragen<sup>514</sup>. Durch den Einsatz der Verfahren der ersten Generation in Verbindung mit der Steigerung ihres Wirkungsgrades kann nicht nur die Versorgungssicherheit der eigenen Bevölkerung deutlich verbessert werden, es lassen sich auch neue Exportmöglichkeiten erschließen und der Import notwendiger Vorprodukte/Betriebsmittel auf der Basis landwirtschaftsgestützter Erzeugnisse substituieren. Beispielsweise ermöglichte die biologische Stickstoffdüngung im brasilianischen Soja-Anbau den vollständigen Ersatz der chemischen Düngung und führte auf diese Weise zu jährlichen Kosteneinsparungen von 500 Mio. US\$<sup>515</sup>.

Das speziell in den Entwicklungsländern oftmals vorhandene reichhaltige Wissen um traditionelle Fermentationsverfahren in Verbindung mit ihrem natürlichen Reichtum an Biomasse und mikrobiellen Ressourcen, günstige klimatische Faktoren, welche energiesparende Produktionsansätze fördern sowie vergleichsweise geringe Lohnkosten bieten für die Entwicklungsländer komparative Vorteile, welche es ihnen u.U. sogar erlauben, mit ihren verarbeiteten Produkten auf den Weltmarkt zu gehen<sup>516</sup>. Allerdings steigt mit der zunehmenden Verarbeitungstiefe womöglich die Abhängigkeit vom Import ausländischer Ausrüstungsgüter und den damit verbundenen Konditionierungen.

Den Verfahren der zweiten Generation sind alle Produktionsansätze zuzuordnen, über welche seit Beginn dieses Jahrhunderts gewünschte Substanzen durch die gezielte Instrumentalisierung der Stoffwechsellleistungen von Organismen oder der katalytischen Funktion ihrer Bestandteile (Enzyme) in großtechnischem Maßstab hergestellt werden. Dies gilt beispielsweise für die industrielle Herstellung von Antibiotika (z.B. Penicillin), Enzymen

oder Aminosäuren, wie auch die spezifische Behandlung von kontaminierten Abwässern. Im Vergleich zu den Verfahren der ersten Generation sind die hier eingesetzten Enzym- und Fermentationstechniken sehr viel kapitalintensiver und gegenüber den traditionellen Techniken bereits in hohem Maße wissenschaftsgestützt.

Die Verfahren der zweiten Generation sind in den Industrieländern entwickelt worden, können jedoch im Prinzip - zumindest unter technischem Aspekt - von den meisten Entwicklungsländern in eigener Regie betrieben werden. Allerdings ist hierbei die Abhängigkeit vom Import ausländischer Ausrüstungsgüter höher als bei den Verfahren der ersten Generation. Für die Anwendung dieser Verfahren der zweiten Generation wird in der Regel ein entsprechender Technologietransfer notwendig sein, der aufgrund der steigenden Wissensintensität dieser Verfahren zudem von einem Know How-Transfer begleitet sein muß, also von der Zugabe des entsprechenden, spezialisierten Anwendungswissens, ohne welches ein Technologietransfer alleine nutzlos wäre.

Sowohl bei den Verfahren dieser zweiten Generation als auch bei den für ihren Einsatz notwendigen Ausrüstungsgütern ist davon auszugehen, daß es sich zunächst um patentgeschützte Assets handelt, die aber nach Ablauf der vorgesehenen Patentlaufzeiten problemlos transferiert werden können, da die mit ihnen verbundenen intellektuellen Leistungen in den Bereich öffentlicher Gemeingüter (public domain) übergegangen sind<sup>517</sup> und somit nicht mehr den Lizenzbedingungen der Patentinhaber unterliegen. Die nach Beendigung der Patentlaufzeiten frei verfügbaren Technologien stellen ein großes Nutzenpotential für die Entwicklungsländer dar, wenn es gelingt, diese Techniken in die im jeweiligen nationalen Rahmen gegebene wissenschaftlich-technische Infrastruktur einzupassen und die mit dem Technikeinsatz verbundenen Potentiale zu nutzen, um die Versorgung der eigenen Bevölkerung zu verbessern.

Aufgrund des zeitlichen Rückstandes zu den entsprechenden produktionstechnischen Innovationen in den Industrieländern dürfte sich mit den zu public domain gewordenen Technologien allerdings keine international wettbewerbsfähige Produktion aufziehen lassen. In Verbindung mit technischer Unterstützung, Know How-Transfer und der gezielten Adaption der transferierten Assets an die lokalen Bedingungen, können diese Techniken jedoch genutzt werden, um eine ganze Bandbreite hochwertiger Substanzen in eigener Regie herzustellen und sich auf diese Weise vom Import entsprechender Erzeugnisse (Penicillin,

Enzyme, etc.) aus den Industrieländern unabhängiger zu machen. Lokale Gegebenheiten wie das reichhaltige Vorhandensein organischer Materialien (Zuckerrohr-, Cassava-, Bananenrückstände, etc.) können also nicht nur zum Ausgangspunkt für die variable Herstellung von Bio-Dünger, Tierfutter oder Betriebsmitteln (Äthanol, Methan) gemacht werden (erste Generation), sondern auch zur Produktionsgrundlage hochwertiger Feinchemikalien oder Medikamente.

Auch hierzu ist kein Einsatz gentechnischer Verfahren erforderlich. Die Stoffwechsellleistungen von Mikroorganismen lassen sich auch ohne molekularbiologische Verfahren verbessern/verändern mit dem Ziel, die Produktivität der entsprechenden Verfahrensansätze zu erhöhen. Allerdings erfordert die Produktionsaufnahme neben dem Transfer einschlägiger Techniken und des dazugehörigen Know Hows die Adaption der transferierten Ausrüstungsgegenstände an die lokalspezifischen Bedingungen, sowie insbesondere einen uneingeschränkten Zugang zu einem möglichst großen Spektrum von Mikroorganismen oder ihren Bestandteilen. In diesem Zusammenhang kommt dem Zugriff auf die in den Genbanken weltweit eingelagerten Mikrobensammlungen eine zentrale Bedeutung zu. Wie bei den pflanzen genetischen Ressourcen unterliegen diese Sammlungen, sofern sie bereits vor Inkrafttreten der Konvention über biologische Vielfalt gesammelt und eingelagert worden waren, nicht ihren Bestimmungen zur Regelung von Zugangs- und Entschädigungsfragen. Der größte Teil der Mikrobensammlungen (86%) lagert in den Industrieländern<sup>518</sup>.

**B)** Wie bei der Nutzung der Stoffwechsellleistungen von Mikroorganismen oder Enzymen kann auch bei den Verfahren der **Pflanzen**biotechnologie nach unterschiedlichen Technikgenerationen differenziert werden. Den Verfahren der ersten Generation können die Maßnahmen zur Kreuzungs- und Selektionszüchtung zugerechnet werden<sup>519</sup>, die von den Farmern bereits seit vielen Jahrhunderten eingesetzt werden, um Wildsorten zu kultivieren, mit dem Ziel, diese besser an die jeweiligen agrikulturellen/geoklimatischen Bedingungen anzupassen und auf diese Weise die Erträge zu erhöhen. Diese Zuordnung gilt auch dann, wenn die Züchtungsverfahren bereits im Wissen um die genetischen Regeln erfolgen, sofern sie sich technisch gesehen weiterhin auf der Ebene der Eigenschaften ganzer Organismen bewegen. In der traditionellen Pflanzenzüchtung werden die gewünschten Charaktermerkmale auf der Grundlage vollständiger Genome eingekreuzt und die bei diesem

Verfahren zwangsläufig mitübertragenen, unerwünschten Eigenschaften anschließend wieder weggezüchtet, was jeweils mehrere Anbau- bzw. Wachstumsphasen in Anspruch nimmt.

Es erfolgt weder eine Trennung des Produktionsmittelaspekts von pflanzlichem Keimplasma von seiner Funktion als Produkt, noch werden sonstige Eigenschaften wie etwa die sexuelle Reproduktionsfähigkeit durch gezielte Manipulationen von Einzelmerkmalen verändert. Die traditionellen Züchtungstechniken bieten auch weiterhin gute Chancen, die Erträge der Nutzpflanzen in der 3. Welt zu steigern, beispielsweise durch die bessere Anpassung an lokale bzw. regionale Stressfaktoren, zumal viele Pflanzen in Ermangelung eines gut ausgebauten Züchtungssektors bislang noch gar nicht von professionellen Züchtern bearbeitet worden sind. Insbesondere die Ertragssteigerungspotentiale der Subsistenzpflanzen sind im Gegensatz zu einer Reihe von Hauptnahrungspflanzen bislang noch gar nicht realisiert worden. Darüberhinaus lassen sich die Erträge auf den Feldern auch durch den Einsatz spezifischer Bodenmikroorganismen, welche die Nährstoffversorgung der Pflanzen verbessern, beachtlich steigern<sup>520</sup>.

Weiterhin können den Verfahren der ersten Generation die Hybridisierungstechniken zugerechnet werden, die in den Industrieländern seit den 20er Jahren dieses Jahrhunderts kommerziell eingesetzt werden, mittlerweile aber auch in der Pflanzenzüchtung vieler Entwicklungsländer eine zunehmende Rolle spielen. Bei der Hybridisierung werden Zuchtlinien solange mit sich selbst gekreuzt, bis sie in reinerbiger Form vorliegen (inbred lines). Das Zusammenkreuzen zweier reinerbiger Ausgangslinien ermöglicht die Herstellung von sogenannten Hybriden, d.h. Pflanzen, die gegenüber den Ausgangslinien einen deutlich erhöhten Ertrag aufweisen, diese Mehrertragsfähigkeit (Heterosis-Effekt) jedoch nicht mehr an ihre Nachkommen weitergeben. Da der Nachbau des Erntematerials zu deutlichen Ertragseinbußen führt (30% oder mehr) sind die Farmer gezwungen, das entsprechende Saatgut jährlich neu zuzukaufen, wenn sie mit den Erträgen auf ihren Feldern wettbewerbsfähig bleiben wollen<sup>521</sup>. Somit zeichnet sich bereits mit dem Einsatz der Hybridisierungstechniken die Trennung des Produktionsmittelaspekts von Keimplasma von seiner Funktion als Produkt (Erntematerial/Konsumgut) ab, welche zum gegenwärtigen Zeitpunkt auf der Grundlage molekularbiologischer Verfahren in der Terminator-Technik einen logischen Endpunkt findet.

Da die mit der Hybridisierung der Ausgangslinien (inbred-lines) verbundenen intellektuellen Leistungen mit konventionellen züchterischen Methoden nicht nachgearbeitet werden können und darüberhinaus das Produktivitätssteigerungspotential der F1-Generation nicht an die Nachkommen weitergegeben wird, gilt dieser Ansatz als eingebauter Patentschutz, der in seinen sozioökonomischen Auswirkungen durchaus ähnliche Probleme aufwirft wie die Vergabe von Industriepatentschutz auf lebende Materie<sup>522</sup>. Aufgrund der mit der Entwicklung von Hybridsorten verbundenen Mehrertragsfähigkeit (Heterosis-Effekt) spielt dieser Ansatz jedoch auch in den Entwicklungsländern eine zunehmende Rolle und nahm bereits in den 70er Jahren in den Züchtungsprogrammen sozialistischer Länder – etwa in Tansania unter der Regierung Nyerere<sup>523</sup> – einen hohen Stellenwert ein. Bis zum heutigen Zeitpunkt lassen sich allerdings erst die Zuchtlinien einiger Pflanzenarten erfolgreich hybridisieren.

Während der Hybridschutz, sofern er technisch machbar ist, den Züchtern die Möglichkeit bietet, ihre Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen wirksam gegen Produktimitationen abzusichern, können die traditionellen Verfahren der Kreuzungs- und Selektionszüchtung aufgrund ihrer mangelnden Neuheit weder mit Sortenschutz noch mit Patentschutz versehen werden. Die Ergebnisse der mit diesen Verfahren verbundenen pflanzenzüchterischen Leistungen können allerdings in Form von Pflanzensorten mit Züchterrechten belegt werden, sofern diese Sorten die im Sortenschutzsystem vorgesehenen Vergabekriterien erfüllen (Distinct, Uniform, Stable)<sup>524</sup>.

Zur zweiten Generation pflanzenbiotechnologischer Verfahren zählen die neueren Zell- und Gewebekulturtechniken, also das gesamte Cluster unterschiedlicher Ansätze, welche es ermöglichen, unterhalb der Schwelle zur Gentechnik die Stoffwechsellleistungen von Pflanzen auf eine erwünschte Art zu verändern. Im Gegensatz zu den Verfahren der ersten Generation werden die Manipulationen nicht mehr auf der Ebene der im Saatgut verkörperten Struktur des Gesamtorganismus vorgenommen, sondern auf der Grundlage einzelner Zellen oder Zellverbände, aus denen sich jedoch durch die natürliche Regenerationsfähigkeit grundsätzlich wieder ganze Pflanzen herstellen lassen, deren Charaktermerkmale denen der genotypischen Eigenschaften des Ausgangskeimplasmas entsprechen. Diese Verfahren sind sehr wissensintensiv und setzen umfangreiche Kenntnisse nicht nur im Bereich der traditionellen Pflanzenzüchtung, sondern auch der verschiedenen pflanzenphysiologischen Zusammenhänge und Stoffwechsellleistungen voraus<sup>525</sup>.

Durch die Manipulation von pflanzlichem Keimplasma im Labor lassen sich die Eigenschaften aller Nutzpflanzen innerhalb einer gewissen Bandbreite nach erwünschten Kriterien verändern. Durch die Ausnutzung der somaklonalen Variation, also der natürlichen Tendenz zur Spontanmutation bei der Vermehrung undifferenzierter Zellen in entsprechender Umgebung, können die Nutzpflanzen gezielt an die im jeweiligen agrikulturnen Umfeld gegebenen biotischen und abiotischen Stressfaktoren angepaßt werden. Durch die Verbesserung der Stresstoleranzen gegenüber ungünstigen geoklimatischen Rahmenbedingungen (Kälte, salz- oder aluminiumverseuchte Böden, etc.) und die technisch induzierte Ausstattung der Nutzpflanzen mit Schädlings- oder Pestizidresistenzen lassen sich die Erträge auf den Feldern beachtlich erhöhen. Darüberhinaus können auch Grenzertragsflächen, die der Landwirtschaft bislang nur in gewissem Umfang zugänglich waren, mit Aussicht auf zufriedenstellende Erträge kultiviert werden.

Im Gegensatz zur Grünen Revolution, bei welcher umfangreiche Veränderungen der ackerbaulichen Strukturen – etwa gut ausgebaute Bewässerungssysteme – die Voraussetzung waren für die Realisierung der mit den neuen Hochleistungssorten angestrebten Ertragssteigerungen, können mittels der neuen Zell- und Gewebekulturverfahren grundsätzlich alle Nutzpflanzen besser an die jeweiligen geoklimatischen Bedingungen angepaßt werden<sup>526</sup>. Darüberhinaus ermöglichen es die neuen Verfahren, in kurzer Zeit große Mengen an gesundem Pflanzmaterial zur Verfügung zu stellen<sup>527</sup>, was insbesondere bei vegetativ vermehrten Pflanzen in virenverseuchten Anbaugebieten von zentraler Bedeutung ist. Ernteverluste in endemisch verseuchten Regionen, die selbst durch Chemikalieneinsatz nicht verhindert werden können und bei einzelnen Nutzpflanzen zu außerordentlich hohen Ertragseinbußen führen (60-80%), können somit auf eine schlichte und wirksame Weise vermieden werden, wodurch insbesondere die Kleinbauern profitieren, sofern sie Zugang zu dem gesunden Pflanzmaterial bekommen<sup>528</sup>.

Durch die schnelle Vermehrung von Pflanzmaterial kann zudem erfolgreich gegen Übernutzungen vorgegangen werden, was speziell bei Pflanzen wie Rattan<sup>529</sup> oder Bambus, die erst nach vielen Jahren zum ersten Mal in die Blütephase kommen, von großer Bedeutung ist. Die neuen Verfahren können darüberhinaus eingesetzt werden, um die Züchtungszeiten bei allen Pflanzenarten enorm zu verkürzen<sup>530</sup> sowie zur Verbesserung der Konservierung von gefährdetem Keimplasma/Pflanzmaterial unter ex-situ-Bedingungen. Das mit den Verfahren der zweiten Generation verbundene Nutzenpotential zugunsten der Länder in der



3. Welt ist außerordentlich hoch, allerdings muß zunächst einmal durch geeignete Maßnahmen gewährleistet werden, daß dieses Nutzenpotential auch realisiert werden kann. So lassen sich alleine durch den Einsatz der Zell- und Gewebekulturverfahren die Erträge bei Cassava<sup>531</sup> und Cardamom<sup>532</sup> vervierfachen, die Infektionsrate bei Kartoffeln von 60% auf 1% reduzieren<sup>533</sup>. Es gilt darauf hinzuweisen, daß die Verfahren der zweiten Generation nicht nur eine Erhöhung der Erträge auf den Feldern erlauben sowie die Verbesserung der Krankheits- und Schädlingsresistenzen der angebauten Nutzpflanzen, sie ermöglichen auch weitreichende Produktionsverlagerungen sowie die Herstellung von Pflanzeninhaltsstoffen unter geeigneten Bedingungen im Bio-Reaktor. Sie können daher mit gravierenden negativen Auswirkungen für Einkommen und Beschäftigung in den Ländern der 3. Welt verbunden sein.

Die neueren Zell- und Gewebekulturverfahren können über Verfahrenspatente abgesichert werden, was zur Folge hat, daß die unmittelbaren Verfahrensprodukte, also die Ergebnisse der geschützten Verfahren von den mit dem Patentschutz verbundenen Ausschließlichkeitsrechten erfaßt sein können. Umgehungsinnovationen bleiben jedoch möglich, sodaß die absolute Verbotswirkung des Patentschutzes nicht so stark zum Tragen kommt wie im Falle der Vergabe von Produktpatenten. Sofern diese Verfahrensergebnisse die Merkmale von Pflanzensorten tragen, insbesondere die entsprechenden Vergabekriterien erfüllen, können sie alternativ oder zusätzlich zu den Verfahrenspatenten auch noch mit Züchterrechten versehen werden.

Zu den Verfahren der dritten Generation zählen die molekularbiologischen Ansätze der Gentechnik, aber auch Zellfusions- und Hybridomatechniken<sup>534</sup>. Hierbei erfolgt eine technische Manipulation auf der Ebene einzelner Zellbestandteile oder aber ein direkter Eingriff in die Struktur der für die Stoffwechsellleistungen aller Organismen kodierenden Nukleinsäuresequenzen des Erbguts (Genom). Die für erwünschte Einzelmerkmale kodierenden Gensequenzen können durch den Einsatz spezifischer Übertragungsverfahren zumindest theoretisch in jeden beliebigen, dafür geeigneten Organismus eingebaut und dort zur Expression gebracht werden. Damit können die von der Natur vorgegebenen, natürlichen Kreuzungsbarrieren zwischen den Arten durch den Technikeinsatz überwunden werden und die Stoffwechsellleistungen der entsprechenden Organismen prinzipiell uneingeschränkt den Verwertungsinteressen des industriellen Kalküls untergeordnet werden. Die molekularbiologischen Verfahren ermöglichen es darüberhinaus, die für pflanzliche Stoffwechsellleistungen kodierenden Gene auf Mikroorganismen zu übertragen und auf diese

Weise die gewünschten pflanzlichen Zielsubstanzen auf der Grundlage von Mikroorganismen in einer hierfür geeigneten Produktionsumgebung (Bio-Reaktor) herstellen zu lassen, wobei aufgrund der hohen Selbstreplikationsrate eine signifikante Senkung der Produktionskosten verbunden sein kann. Es ist speziell die mit den Verfahren der dritten Generation verbundene Möglichkeit der Überwindung der Artgrenzen, welche im Hinblick auf die Herstellung spezifischer Zielsubstanzen zu einer zunehmenden Austauschbarkeit beliebiger, hierfür geeigneter Produktionsansätze führt und somit auch eine entsprechende Austauschbarkeit der jeweiligen Produzenten ermöglicht.

Eine Überwindung der Artgrenzen kann jedoch nicht nur durch den Einsatz molekularbiologischer Verfahren auf der Ebene der für die Stoffwechsellleistungen kodierenden Nukleinsäuren erfolgen, sondern auch durch die induzierte Fusion von Zellbestandteilen unterschiedlicher Organismen im elektrischen Feld<sup>535</sup>. Auch hierdurch lassen sich die sexuellen Kreuzungsbarrieren überwinden und Mischwesen herstellen wie z.B. die "Schiege" oder die "Kartomate"<sup>536</sup>. Aus diesen Gründen kann auch die Zellfusionstechnik den Verfahren der dritten Generation zugeordnet werden, auch wenn hierbei zu keinem Zeitpunkt ein direkter Eingriff in das Erbgut erfolgt. Mit Blick auf die weitere Technikentwicklung sind hierzu dann auch die Ansätze zu rechnen, maßgeschneiderte Gene zu entwerfen und zu synthetisieren, welche für neuartige Proteine kodieren, die es in der Natur in dieser Form bislang nicht gibt und diese Gene anschließend, eingebaut in Mikroorganismen oder Pflanzen im produktionstechnischen Sinne zu nutzen für die Herstellung gewünschter Zielsubstanzen<sup>537</sup>.

Die Techniken der dritten Generation sind kapital-, wissens-, und ausrüstungsintensiv und geographisch daher in erster Linie den Industrieländern zuzuordnen. Produkte dieser Verfahren sind beispielsweise Pharmaka, Spezialchemikalien, Impfstoffe sowie der gesamte Bereich der Pflanzengentechnologie. Die Verfahren der dritten Generation stehen aufgrund ihrer prinzipiell unbeschränkten Eingriffstiefe in die Gegebenheiten natürlicher (Stoffwechsel-)zusammenhänge, ihrem enormen sozioökonomischen Veränderungspotential sowie ihrer ungeklärten ökologischen Risiken im Mittelpunkt des öffentlichen Interesses. Sie sind jedoch ohne die Verfahren der ersten, speziell aber der zweiten Generation nicht im ökonomischen Sinne einsetzbar und daher grundsätzlich auf die Weiterentwicklung der konventionelleren Verfahren angewiesen.

Aufgrund der Kapital- und Wissensintensität dieser Techniken ist davon auszugehen, daß sowohl die Verfahren wie auch die hierüber hergestellten Erzeugnisse mit einem umfangreichen Cluster geistiger Eigentumsrechte behaftet sind. Hierbei kommen nicht nur Verfahrenspatente zum Einsatz, sondern in zunehmendem Maße auch Produktpatente, welche es erlauben, die technisch gegebenen Möglichkeiten der Generierung von Umgehungsinnovationen zu untergraben. Insofern es sich bei den Erzeugnissen dieser Verfahren um Pflanzenvarietäten handelt, also um die biologischen Grundlagen der auf den Feldern weltweit angebauten Nutzpflanzensorten, ist davon auszugehen, daß das manipulierte Keimplasma und/oder seine Bestandteile sowohl als unmittelbares Erzeugnis mit Verfahrenspatentschutz, möglicherweise zusätzlich mit Produktpatentschutz, darüberhinaus aber auch noch mit Züchterrechten behaftet sein wird<sup>538</sup>, die sich in ihrer Schutzwirkung mittlerweile deutlich dem Industriepatentschutz angenähert haben.

### **8.3. ZUSAMMENFASSUNG**

Die Verfahren der ersten Generation bewegen sich auf der Ebene ganzer Organismen und nutzen deren sexuelle Reproduktionsfähigkeit bzw. ihre Stoffwechsellleistungen aus, um zu den gewünschten Produkten zu kommen. Demgegenüber setzen die Verfahren der zweiten Generation auf der Ebene der Zellen oder einzelner Zellbestandteile (z.B. Enzyme) an. Damit können die Züchtungs- aber auch die Produktions- und Transformationspotentiale natürlicher Organismen in die Labors oder Fermenter verlegt werden. Hierbei sind aus produktionstechnischer Sicht z.T. enorme zeitliche wie ökonomische Vorteile gegenüber den traditionellen Verfahren verbunden. Die mit den Verfahren der zweiten Generation verbundenen Nutzenpotentiale zugunsten der Länder in der 3. Welt sind theoretisch hoch, müssen hierzu allerdings erst einmal wahrgenommen und realisiert werden.

Die Verfahren der dritten Generation operieren auf der Ebene einzelner Zellbestandteile oder aber der für sämtliche Stoffwechsellleistungen kodierenden Molekularsequenzen des Genoms. Auf diese Weise kann die Natur prinzipiell restlos industriellen Nutzungs- und Verwertungsinteressen untergeordnet werden. Die Techniken der dritten Generation sind gegenüber den übrigen Verfahren am wissens-, kapital-, und ausrüstungsintensivsten. Sie können – unter technischem Aspekt – zum gegenwärtigen Zeitpunkt lediglich von einem Teil der Entwicklungsländer in eigener Regie beherrscht werden. Von diesen Techniken werden

in Verbindung mit den Zell- und Gewebekulturverfahren die nachhaltigsten Veränderungen vieler sozialer und industrieller Zusammenhänge erwartet. Es sind diese Verfahren, welche aufgrund ihrer prinzipiell unbeschränkten Eingriffstiefe in die Gegebenheiten natürlicher Zusammenhänge mit den weitreichendsten ökologischen Risiken verbunden sein können. Gleichzeitig sind es diese Verfahren, für deren Schutz das Patentrecht weltweit in massiver Weise verändert und weiterentwickelt wird, um die hierüber generierten Produkte/intellektuellen Leistungen mit den denkbar weitreichendsten privaten Ausschließlichkeitsrechten zu schützen.

Neben der zentralen Bedeutung von Patentrecht und der Problematik der ungeklärten ökologischen Risiken ist auch das sozioökonomische Veränderungspotential mit Blick auf die Strukturen des internationalen Produktionssystems bei den Verfahren der dritten Generation am größten. Durch die prinzipiell unbeschränkte Austauschbarkeit der für spezifische Stoffwechsellleistungen kodierenden Gene zwischen verschiedenen Zielorganismen und der dadurch gegebenen Austauschbarkeit der für die jeweiligen Produktionsansätze zuständigen Hersteller, ist es speziell der Einsatz der Verfahren der dritten Generation, welcher die Geschwindigkeit der strukturellen Veränderungen signifikant erhöhen und die Intransparenz, mit welcher die jeweiligen (industriellen) Akteure bzw. Entscheidungsträger zu kämpfen haben, potenzieren.

Mit der Erhöhung der Veränderungsgeschwindigkeit des internationalen Produktionssystems ist unausweichlich eine Beschleunigung der Entwertung der komparativen Vorteile traditioneller Produzenten verbunden, sofern nicht durch einen entsprechenden Technikeinsatz gegengesteuert werden kann. Hierfür bieten sich in hohem Maße die Verfahren der zweiten Generation an. Sie ermöglichen es zum einen, auch ohne den Einsatz gentechnischer Verfahren analoge oder sogar identische FuE-Ziele in Angriff zu nehmen (z.B. Herbizidresistenz), zum andern erlauben sie es, die Erträge aller Nutzpflanzen teilweise um ein Vielfaches zu erhöhen, und auf diese Weise mit der pflanzengestützten Produktion gegenüber den neuartigen Produktionsansätzen wieder wettbewerbsfähig zu werden.

Die Verfahren der zweiten Generation können zwar ebenfalls mit Patentrechten behaftet sein, allerdings handelt es sich hier in erster Linie um Verfahrens- und keine Produktpatente, so daß der Absolutheitscharakter der gewährten Ausschließlichkeitsrechte nicht so stark zum Tragen kommt in der Realität, als dies bei

der Vergabe von Produktpatenten auf lebende Materie in Zukunft der Fall sein wird. Zwar sehen die schutzrechtlichen Bestimmungen des TRIPS-Abkommens für den Fall der Vergabe von Verfahrenspatenten auch den Schutz zumindest des unmittelbar mit diesem Verfahren gewonnenen Erzeugnisses vor, doch bleiben die Möglichkeiten, unter Vornahme von Umgehungsinnovationen zur Herstellung identischer Erzeugnisse zu gelangen, zumindest theoretisch davon unbenommen, sofern keine Verletzung des Verfahrenspatentes erfolgt.

## **9. Strategische Ansatzpunkte für eine kreative Gesetzgebung<sup>539</sup>**

Das TRIPS-Abkommen harmonisiert weltweit die Standards für den Schutz geistigen Eigentums auf hohem Niveau und zwingt die Mitgliedsstaaten, für immaterielle Leistungen auf allen technischen Gebieten (Patent-)Schutz zur Verfügung zu stellen. Die neuen Standards waren auf Druck der Industrieländer, insbesondere der USA – erfolgreich in die GATT-Uruguay-Verhandlungen aufgenommen worden, wobei die Androhung oder auch der Einsatz unilateraler Handelssanktionen eine entscheidende Rolle gespielt hatten<sup>540</sup>.

Aufgrund der einseitigen Handelssanktionen hatten viele Entwicklungsländer – speziell in Lateinamerika - bereits vor Verabschiedung des TRIPS-Abkommens ihre nationalen Standards zum Schutz geistigen Eigentums nach oben verändert<sup>541</sup>, sodaß sich im Zusammenhang mit den TRIPS-Bestimmungen für diese Staaten kein allzu großer Anpassungsbedarf ergibt. Gleichwohl sind auch diese Länder inzwischen mit weitergehenden Forderungen konfrontiert, die sich entweder auf eine mögliche Verschärfung der zu implementierenden Standards im Zusammenhang mit weiteren bi- oder multilateralen Abkommen beziehen, oder darauf abzielen, zu verhindern, daß die im TRIPS-Abkommen den Entwicklungsländern explizit zugestandenen Übergangsfristen wahrgenommen werden bzw. daß der zu gewährende Schutz – speziell im Pharma-Bereich – auch rückwirkend gewährt wird (Pipeline-Protection)<sup>542</sup>. Dies verweist darauf, daß dieses Abkommen, so umstritten seine Bestimmungen auch sein mögen, lediglich eine Momentaufnahme darstellt im Prozeß der Erzwingung noch höherer Schutzstandards<sup>543</sup>. Andere Länder hingegen stehen bereits jetzt vor großen Problemen bei ihren Bemühungen, die geforderten Schutzstandards zu implementieren, im Rahmen der zeitlichen Übergangsfristen die notwendigen verwaltungstechnischen und gerichtlichen Vorschriften zu erlassen und gleichzeitig zu gewährleisten, daß entwicklungspolitische Zielsetzungen so weit wie möglich bei der eigenen Gesetzgebung berücksichtigt werden können<sup>544</sup>.

Das TRIPS-Abkommen zielt auf die weltweite Harmonisierung schutzrechtlicher Instrumente und erzwingt ihre Anwendung auch in den Bereichen, in denen bislang im nationalen Rahmen gar kein diesbezüglicher Schutz bereitgestellt worden war, etwa um

die Grundversorgung der Bevölkerung mit preiswerten Generika oder Nahrungsmitteln nicht zu gefährden. Da das TRIPS-Abkommen einer weiteren Verschärfung offensteht<sup>545</sup>, wohingegen eine Rücknahme der einmal implementierten Schutzstandards durch die in Art.65.5 verankerte Rückfallsperr<sup>546</sup> verhindert wird, stellen die jetzigen Bestimmungen die Minimalforderungen dar, die von den Mitgliedsländern im Kontext der WTO erfüllt werden **müssen**. Diese **Minimal**forderungen sind für viele Entwicklungsländer – nicht zuletzt aufgrund der enormen Schwierigkeiten bei der Umsetzung der aufoktroierten Bestimmungen – das **Maximale**, was diese Länder an Schutz zu implementieren bereit sind<sup>547</sup>.

Ungeachtet der Tatsache, daß sich die weltweit implementierten Standards zum Schutz immaterieller Leistungen aufgrund der steigenden Wissens- und Know-How-Anteile neuer Produkte und der sich tendenziell entmaterialisierenden Produktion **langfristig erhöhen werden**<sup>548</sup>, sind viele Länder bemüht, bei der Implementierung der ihnen zum jetzigen Zeitpunkt aufgezwungenen Standards alle rechtlich gegebenen Möglichkeiten auszuschöpfen, um TRIPS-immanent Nutzen aus den verbleibenden Handlungsspielräumen zu ziehen und IP-Gesetzgebungen zu verabschieden, die den Bedürfnissen der Bevölkerung unter entwicklungspolitischen Gesichtspunkten so weit wie möglich Rechnung tragen.

Hierfür bieten sich im Rahmen der jetzigen TRIPS-Bestimmungen eine ganze Reihe von Ansatzpunkten, die entweder mit den vorgesehenen Handlungsspielräumen bei der Umsetzung dieses Regelwerks zu tun haben oder der Tatsache geschuldet sind, daß wichtige Schlüsselbegriffe im TRIPS-Abkommen selbst nicht definiert werden. Sie erlauben es, die vorgesehenen Schutzniveaus TRIPS-immanent wieder nach unten zu korrigieren und auf diese Weise gleichzeitig den politischen Spielraum zu erhöhen und die zu vermutenden negativen Effekte abzuschwächen.

## **9.1. Strategische Ansatzpunkte:**

### **9.1.1. Schutzrechtserschöpfung**

Der Schutz geistigen Eigentums gewährleistet den Innovatoren ein zeitlich begrenztes, monopolartiges Recht auf die alleinige Verwertung der geschützten Invention und ermöglicht somit die Realisierung einseitiger Innovationsrenten. Aus der im Gegenzug erfolgenden Offenlegung des Erfindungsgedankens soll sich ein Nutzen für die Volkswirtschaft des den Schutz zur Verfügung stellenden Staates ergeben, allerdings

kann die Nutzung des offengelegten Prinzips bzw. der offengelegten Erfindung über die Dauer der Laufzeit des Schutzes lediglich auf der Basis der (lizenzpflichtigen) Zustimmung des Patentinhabers erfolgen<sup>549</sup>. Es ist daher für die Dissemination der geschützten Neuheit und die Realisierung des volkswirtschaftlichen Nutzens – abgesehen von der zustimmungspflichtigen Nutzung der Erfindung – von großer Bedeutung, daß die geschützte Invention zu einem möglichst frühen Zeitpunkt, möglichst ohne Konditionierungen und zu möglichst geringen Kosten genutzt werden kann.

Dies könnte erreicht werden, wenn sich die Länder im Rahmen ihrer nationalen Gesetzgebung für ein System der internationalen Erschöpfung entscheiden. Im Gegensatz zur **nationalen** Erschöpfung ermöglicht die **internationale** Erschöpfung, patentgeschützte Güter, die bereits mit der Zustimmung des Patentinhabers im Ausland in Verkehr gebracht worden sind (Staat X) zu importieren (Staat Y), ohne daß der Patentinhaber gegen die weitere Verwendung der einstmals geschützten Gegenstände Einspruch erheben kann, auch wenn die **Herstellung** dieser Gegenstände auf dem eigenen Territorium (Staat Y) weiterhin verboten ist bzw. der Zustimmung durch den Patentrechtsinhaber unterliegt<sup>550</sup>. Der Schutz, mit welchen die entsprechenden Gegenstände behaftet waren, hat sich mit dem erstmaligen, berechtigten Inverkehrbringen des geschützten Gegenstandes (Staat X) erschöpft und wird – bei internationaler Erschöpfung – auch im Falle des Exports nach Staat Y – **mit Blick auf die konkreten Gegenstände** nicht wieder hergestellt. Die **Herstellung** dieser Gegenstände bleibt jedoch **auch in Staat Y** weiterhin verboten bzw. unterliegt der Zustimmungspflichtigkeit durch den Schutzrechtsinhaber. Die **konkreten** Gegenstände, die im Ausland bereits mit der Zustimmung des Schutzrechtsinhabers in Verkehr gebracht worden sind, können dagegen parallel importiert werden<sup>551</sup>, wodurch sich der Monopolcharakter der Ausschließlichkeitsrechte untergraben läßt und Kostenvorteile beim Import von (Vor-)Produkten erzielt werden können, die für die ökonomische Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft im Zeitalter globalen Wirtschaftens von enormer Bedeutung sein können<sup>552</sup>.

Da sich die den Schutzrechtsinhabern zugestandenen Ausschließlichkeitsrechte insbesondere auch auf die **Herstellung**<sup>553</sup> der geschützten Gegenstände beziehen und sich somit im Falle pflanzenbiologischer Innovationen auf die im Rahmen der Vermehrung von geschütztem Keimplasma auf den Feldern generierten Folgegenerationen erstrecken (können), steht die Frage der nationalen oder internationalen Erschöpfung nicht in einem unmittelbaren Zusammenhang mit den Bestimmungen zum Schutz von Pflanzensorten. Dennoch könnten Parallelimporte auch im Hinblick auf pflanzenbiologische Innovationen von Bedeutung sein,



insofern sich die Optionen zum Import preiswerter (Vor-)Produkte auch auf den Zugang zu Laboreinrichtungen und technischen Geräten auswirken können, welche zur Herstellung von (schutzfähigem) Pflanzenmaterial u.U. unabdingbar sind. Sollte es sich bei diesen (Vor-)Produkten um patentgeschützte Gensequenzen handeln, die im Rahmen von Züchtungsanstrengungen Verwendung finden sollen, wird die Frage der nationalen oder internationalen Erschöpfung jedoch auch für pflanzenbauliche Innovationen unmittelbar relevant.

Im Hinblick auf Pflanzensorten wird vielmehr ein anderer Aspekt der Schutzrechtserschöpfung von großer Bedeutung sein, nämlich die Frage, wie weit sich bei der Vergabe von Produkt- wie auch Verfahrensansprüchen die zugestandenen Ausschließlichkeitsrechte im Hinblick auf die Vermehrung des geschützten Pflanzmaterials (Herstellung) erstrecken (F1+?) bzw. wann sie sich erschöpft haben. Das TRIPS-Abkommen gibt hierüber keine Auskunft. Auch die Frage, wie weit der zugestandene Schutz in die Fertigungstiefe reichen können muß oder ob es genügt, daß sich die im nationalen Rahmen zugestehenden Ausschließlichkeitsansprüche auf die (auf den Feldern vorgenommene) Herstellung von Vermehrungs-/Erntematerial beschränken, ist im TRIPS-Abkommen nicht festgelegt. Da diese auch in der rechtswissenschaftlichen Literatur<sup>554</sup> umstrittenen Problembereiche der Schutzrechtserstreckung bzw. der Erschöpfung selbst in den Industrieländern erst mit der Umsetzung der EU-Richtlinie zur Patentierung biotechnischer Innovationen<sup>555</sup> einer gesetzlichen Regelung zugeführt werden, jedenfalls weder über die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens noch die der zugrundeliegenden Pariser Verbandsübereinkunft (PVÜ) näher geregelt werden, bleiben weitreichende Möglichkeiten gegeben, sich bei der Umsetzung der aufgezwungenen Bestimmungen stärker an entwicklungspolitischen und sozioökonomischen Zielsetzungen zu orientieren.

Tatsächlich wurde im TRIPS-Abkommen festgelegt, daß die Frage der Erschöpfung von Rechten des geistigen Eigentums nicht den hier vorgesehenen Streitschlichtungsmechanismen unterliegt:

**Art.6 ERSCHÖPFUNG: Für die Zwecke der Streitbeilegung im Rahmen dieses Übereinkommens darf vorbehaltlich der Artikel 3 (Inländerbehandlung, A.S.) und 4 (Meistbegünstigung, A.S.) dieses Übereinkommen nicht dazu verwendet werden, die Frage der Erschöpfung von Rechten des geistigen Eigentums zu behandeln**

Während die Entwicklungsländer daraus die politische Option ableiten, sich für die aus ihrer Sicht günstigere Regelung, nämlich die internationale Erschöpfung entscheiden zu können<sup>556</sup>, sieht die rechtswissenschaftliche Literatur der Industrieländer auf der Basis der obigen Formulierung allerdings die Möglichkeit gegeben, mit einseitigen handelspolitischen Sanktionen gegen Staaten vorzugehen, deren Schutzrechtssystem nicht den eigenen Vorstellungen entspricht und die sich in ihren Exportinteressen dadurch benachteiligt fühlen<sup>557</sup>. Die rechtswissenschaftliche Literatur weist daher darauf hin, daß mit dem entsprechenden Passus des TRIPS-Abkommens nicht die Frage der Nicht-Regelung der Erschöpfung geregelt sei, wonach die Entscheidung für die nationale oder die internationale Erschöpfung in das Ermessen des jeweiligen Mitgliedsstaates gestellt werde, sondern lediglich festgelegt sei, daß die **hieraus resultierenden Streitigkeiten** nicht den vorgesehenen Streitschlichtungsmechanismen unterliegen<sup>558</sup>.

Es muß davon ausgegangen werden, daß die Frage der nationalen oder internationalen Erschöpfung und damit die Möglichkeit, durch Parallelimporte den Monopolcharakter der zugestandenen Ausschließlichkeitsrechte wieder zu brechen, einer der zentralen Streitpunkte bei der Umsetzung der TRIPS-Bestimmungen im internationalen Kontext sein wird. Ohne die internationale Erschöpfung werden sich aufgrund der steigenden immateriellen Leistungen in den neuen Produkten die volkswirtschaftlichen Kosten für die importierten Vorprodukte zunehmend verteuern, wodurch zumindest **unter statischer Sicht** die ökonomische Stellung der eigenen Volkswirtschaft im Welthandel deutlich benachteiligt sein wird<sup>559</sup>.

Demgegenüber wird von den Verfechtern der nationalen Erschöpfung daraufhingewiesen, daß die Entscheidung für ein System der internationalen Erschöpfung letztendlich nicht im ökonomischen Interesse der Entwicklungsländer sein könne. Es wird zu bedenken gegeben, daß das Prinzip der internationalen Erschöpfung bei rationalem Verhalten der Patentinhaber dazu führen wird/würde, daß diese ihre innovativen Leistungen weder in dem betreffenden Land (Staat Y) anmelden, noch dort produzieren oder produzieren lassen, noch patentgeschützte Erzeugnisse in die entsprechenden Länder exportieren würden, von denen aus aufgrund der internationalen Erschöpfung die Märkte in Staat Y bedient werden können. Konsequenterweise leitet sich daraus die Empfehlung ab, daß die mit einer solchen Entscheidung verbundene Verschlechterung der Möglichkeiten des Technologietransfers letztlich nicht im ökonomischen Eigeninteresse südlicher Länder liegen könne<sup>560</sup>.

Der gleiche Einwand kann dann natürlich auch gegen eine unzureichende Schutzrechtserstreckung bzw. die aus der Sicht potentieller Schutzrechtsinhaber "vorzeitige" Erschöpfung (z.B.: F1<sup>561</sup>) im Falle von Pflanzensorten angeführt werden. Auch hier dürfte ein unzureichender Schutz im Hinblick auf die Folgegenerationen (F1+n) dazu führen, daß die mit der Bereitstellung der Schutzrechtssysteme intendierte Erleichterung beim Zugang zu gutem Saatgut aus dem Ausland im Endeffekt nicht realisiert werden kann<sup>562</sup>.

### 9.1.2. Zwangslizenzen

Ein für die Entwicklungsländer zentraler Passus betrifft die Möglichkeit, unter bestimmten Voraussetzungen auch gegen den Willen des Schutzrechtsinhabers Lizenzen zur Nutzung des geschützten Gegenstandes oder Verfahrens zu erhalten. Die Bedingungen für diese Zwangslizenzen sind in Art.31 sehr detailliert geregelt, allerdings wurde im Rahmen des TRIPS-Abkommens darauf verzichtet, die ausschließlichen Gründe zu nennen, die für die Erteilung von Zwangslizenzen in Betracht gezogen werden können, so daß hier großer Spielraum besteht<sup>563</sup>. Im TRIPS-Abkommen werden lediglich 5 Gründe für die Vergabe von Zwangslizenzen genannt, deren Erlaubnis jedoch gleichwohl aufgrund der Umstände des Einzelfalls geprüft werden muß, wobei diese in zeitlicher Hinsicht zu begrenzen ist, der Verpflichtung zur Leistung einer geschäftsüblichen Kompensation unterliegt und darüberhinaus der Nachprüfung durch ein Gericht oder eine gesonderte übergeordnete Behörde unterliegen muß<sup>564</sup>. Auch die Entscheidungen im Hinblick auf die für eine solche Benutzung vorgesehene Vergütung muß der Nachprüfung durch ein Gericht oder einer gesonderten, übergeordneten Behörde unterliegen<sup>565</sup>. Zwangslizenzen, die mit dem Ziel vergeben werden, eine in einem Gerichts- oder Verwaltungsverfahren festgestellte wettbewerbswidrige Praktik abzustellen, können bei der Festsetzung des Betrags der Vergütung gesondert behandelt werden<sup>566</sup>. In der Fachliteratur wird darauf hingewiesen, daß dieser Passus dahingehend interpretiert werden kann, daß die Zwangslizenzen in diesem Fall zu reduzierten Gegenleistungen oder sogar entschädigungslos gewährt werden können<sup>567</sup>.

Das TRIPS-Abkommen nennt die folgenden 5 Gründe für die – konditionierte – Vergabe von Zwangslizenzen, ohne diese Gründe jedoch zu limitieren. Es ist also möglich, im nationalen Rahmen weitere Gründe vorzusehen, etwa zur **Sicherung der Versorgung der Bevölkerung**

mit preiswerten Pharmaka, die allerdings positiv formuliert werden müssen "Zur Sicherung..." und **nicht gegen spezifische Technologiefelder diskriminieren dürfen**<sup>568</sup>:

1. Die Bemühungen, die Zustimmung des Rechtsinhabers zu angemessenen geschäftsüblichen Bedingungen zu erhalten, sind erfolglos geblieben (Refusal to deal),
2. Nationaler Notstand oder sonstige Umstände von äußerster Dringlichkeit,
3. öffentliche, nicht-gewerbliche Benutzung,
4. Abstellen einer in einem Gerichts- oder Verwaltungsverfahren festgestellten wettbewerbswidrigen Praxis,
5. Verwertung eines Patentes, das nicht verwertet werden kann, ohne ein anderes Patent zu verletzen.

(Im Falle der Halbleitertechnik sind die Gründe für die Vergabe von Zwangslizenzen beschränkt. Hier können Zwangslizenzen nur für den öffentlichen, nicht-gewerblichen Gebrauch oder zur Beseitigung einer in einem Gerichts- oder Verwaltungsverfahren festgestellten, wettbewerbswidrigen Praxis vorgenommen werden)<sup>569</sup>.

Ein zentraler Passus von Art.31 betrifft Abhängigkeitszwangslizenzen, also die Vergabe von Lizenzen für die Nutzung von Patenten, über welche zwar eine innovative Leistung geschützt wird, die allerdings nicht verwertet werden kann, ohne ein anderes Patent zu verletzen. In diesem Falle kommen die folgenden zusätzlichen Bedingungen zur Anwendung<sup>570</sup>:

- i) die im zweiten Patent (abhängiges Patent, A.S.) beanspruchte Erfindung muß gegenüber der im ersten Patent (Ausgangspatent, A.S.) beanspruchten Erfindung einen wichtigen technischen Fortschritt von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung aufweisen,
- ii) der Inhaber des ersten Patents muß das Recht auf eine Gegenlizenz zu angemessenen Bedingungen für die Benutzung der im zweiten Patent beanspruchten Erfindung haben, und
- iii) die Benutzungserlaubnis in bezug auf das erste Patent kann nur zusammen mit dem zweiten Patent übertragen werden.

Unabhängig von der Frage, welchen Stellenwert die Vergabe von Zwangslizenzen in der Praxis tatsächlich hat<sup>571</sup>, wird es von entscheidender Bedeutung sein, daß **alleine die Existenz** dieses Instruments die Schutzrechtsinhaber zu **einem vernünftigeren Verhalten** veranlaßt, etwa im Zusammenhang mit der Ausgestaltung der Lizenzbedingungen<sup>572</sup>. Die

Position der an der Lizenznahme bzw. am Technologietransfer interessierten Akteure wird sich hierdurch auf jeden Fall verbessern, auch wenn die Vergabe von Zwangslizenzen faktisch weiterhin nur eine untergeordnete Rolle spielen sollte<sup>573</sup>. Im Zusammenhang mit geschützten Produkten/Verfahren aus dem Bereich wissensintensiver Hochtechnologien muß allerdings darauf hingewiesen werden, daß über die Offenlegung der geschützten Invention im Zusammenhang mit dem Patenterteilungsverfahren nur ein Teil des für die Ausführung dieser Leistung erforderlichen Kenntnisstandes preisgegeben wird. Der im Falle von Hochtechnologie größere und weiterhin steigende Anteil des zur Ausführung notwendigen Wissens (Know How) wird üblicherweise im Rahmen zusätzlicher Transferverträge (Know-How-Verträge) übermittelt, ohne welche die geschützte Invention gar nicht zu kommerziellen Zwecken genutzt werden könnte<sup>574</sup>.

Dies verweist darauf, daß das Instrument der Zwangslizenzen nur sehr vorsichtig verwendet werden kann, da die (antagonistische) Kooperation des Schutzrechtsinhabers auch im Falle der Zwangslizenzen nötig ist, abgesehen davon, daß aus gesamtwirtschaftlichen Gründen ohnehin ein erzwungener Zugang zu (nördlichen) Technologien nur in begrenztem Maße ein sinnvoller Ansatz sein kann. Dennoch sollte die Zwangslizenzierung in den Gesetzgebungen der Entwicklungsländer ebenso gut verankert werden wie in den Industrieländern, um auf diese Weise die eigene Position beim Aushandeln der Zugangsbedingungen zu neuen Technologien zu verbessern und zu gewährleisten, daß die Möglichkeiten des Mißbrauchs zugestandener Ausschließlichkeitsrechte eingeschränkt werden können. Mit dieser Zielrichtung sieht z.B. die brasilianische Gesetzgebung die Möglichkeit vor, im Falle eines nationalen Notstandes oder eines diesbezüglichen nationalen Interesses, welches allerdings zunächst von den Bundesbehörden festgestellt werden muß, Zwangslizenzen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit sowie zur Sicherung der Nahrungsmittelversorgung zu vergeben<sup>575</sup>.

### **9.1.3. Forschungsausnahme**

Ein (Produkt-)Patent hat die Wirkung, daß es dem Patentinhaber gestattet ist, Dritten zu verbieten, ohne seine Zustimmung die geschützte Invention herzustellen, zu gebrauchen, zum Verkauf anzubieten oder den Gegenstand zu einem dieser Zwecke zu importieren<sup>576</sup>. Diese Rechte sind ausschließlich und werden in den Industrieländern nur in geringem Umfang bzw. zu eng definierten Zwecken eingeschränkt<sup>577</sup>. Eine dieser Ausnahmen, die nach Art. 30 des

TRIPS-Abkommens gestattet ist, bezieht sich auf solche Tätigkeiten, die der wissenschaftlichen Aufarbeitung der geschützten Invention zum Zwecke einer eingehenden Untersuchung dienen.

Diese Forschungsausnahme wird auch in der einschlägigen Rechtspraxis der Industrieländer gestattet, allerdings dürfen die diesbezüglichen Tätigkeiten nicht mit einer kommerziellen Absicht verbunden sein<sup>578</sup>. So erlaubt die Forschungsausnahme, die in den USA auf der Basis des einschlägigen Case-laws als zulässig erachtet werden kann, lediglich die Entwicklung **anderer** Produkte, die **außerhalb des Schutzbereichs** des Patentes liegen<sup>579</sup>. Bei einer **engen Auslegung** dieser Forschungsausnahme, die sich in schriftlicher Form nicht einmal in den Statuten des amerikanischen Patentgesetzes findet, kann ein Patentinhaber Dritte somit erfolgreich daran hindern, selbst auf der Grundlage des Einsatzes konventioneller Verfahren der Kreuzungs- und Selektionszüchtung, patentgeschütztes Ausgangsmaterial (Sorten) im Rahmen eigenständiger Züchtungsanstrengungen zur Weiterentwicklung zu verwenden<sup>580</sup>. Auch wären die hieraus resultierenden Ergebnisse als "follow-on"-Inventionen ggf. abhängig vom Ausgangspatent und würden somit der Genehmigungspflicht durch den Schutzrechtsinhaber unterliegen. Um eine Weiterentwicklung zu kommerziellen Zwecken vornehmen zu können, müßte allerdings zunächst einmal gewährleistet sein, daß die Züchter legitimen Zugang zu dem geschützten Ausgangsmaterial bekommen, welcher aber ohne die Verankerung einer breiten Forschungsausnahme von den Schutzrechtsinhabern untersagt werden kann<sup>581</sup>.

Auch wenn sich dieses Problem durch den Patentierungsausschluß für Pflanzensorten nach Art. 53(b) EPÜ<sup>582</sup> in den Vertragsstaaten des Europäischen Patentübereinkommens nicht in dieser Schärfe stellt – die Vergabe von (Produkt-)Patentschutz für Pflanzensorten ist hier nicht gestattet – ergeben sich ähnlich gelagerte Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Verwendung von Pflanzensorten, die in ihrem Genom patentgeschützte Gensequenzen enthalten. Da die Entwicklung von Pflanzensorten üblicherweise inkremental verläuft und nicht in klar abgegrenzten Schritten, die eine eindeutige Zuordnung einer "Erfindungshöhe" erlauben und da darüberhinaus die im Sortenschutz verankerten Vergabekriterien (D,U,S) im Patentrecht nicht greifen, stellt sich bei der Vergabe von Patentschutz auf lebende Materie das Problem, daß eine (pflanzenbezogene) Eigenleistung auch als **Äquivalent** einer geschützten Ausgangserfindung noch unter ihren Schutz fallen kann und somit patentverletzend wird<sup>583</sup>. Es wird daher im jeweiligen Fall sorgfältig geklärt werden müssen,

ab welcher genetischen Distanz von einer eigenständigen Entwicklung gesprochen werden kann, die – sofern die Patentvoraussetzungen der Neuheit, des erfinderischen Schritts sowie der gewerblichen Anwendbarkeit gegeben sind, mit einem – u.U. abhängigen – Schutzrecht versehen werden kann. Zumindest in einem Fall mußten sich die Gerichte bereits mit einer derartig gelagerten Problematik befassen. So entschied der Osaka High Court (in *Genentech vs. Sumitomo Pharmaceuticals*) im März 1996, daß die Veränderung einer einzigen Position in einer Sequenz von 500 Aminosäure-Bindungen als ein Äquivalent der beanspruchten Aminosäuresequenz angesehen werden muß<sup>584</sup>.

Im Gegensatz zu den USA findet sich die Forschungsausnahme im europäischen Rechtskreis zumindest in schriftlicher Form in den Bestimmungen des - noch nicht in Kraft getretenen - Gemeinschaftspatentübereinkommens GPÜ<sup>585</sup> (nicht zu verwechseln mit dem Europäischen Patentübereinkommen EPÜ<sup>586</sup>) in Art.27.b.: "...no infringement in the case of acts done for experimental purposes relating to the subject matter of the patented invention"<sup>587</sup>. Das bundesdeutsche Patentgesetz erlaubt "Handlungen zu Versuchszwecken, die sich auf den Gegenstand der patentierten Erfindung beziehen"<sup>588</sup>. Ebenfalls gestattet ist die unmittelbare Einzelzubereitung von Arzneimitteln in Apotheken aufgrund ärztlicher Verordnung, sowie Handlungen, welche die auf diese Weise zubereiteten Arzneimittel betreffen<sup>589</sup>. In der Fachliteratur wird hierzulande die Auffassung vertreten, die Forschungsausnahme, die der Ergründung des Forschungsgegenstandes selbst dient – beispielsweise um eine Investitionsentscheidung im Zusammenhang mit einer Lizenznahme zu prüfen – ermögliche auch Tätigkeiten zur **Weiterentwicklung** der geschützten Invention mit dem Ziel, neue Patente zu erhalten, bei denen dann – sofern es sich nicht um neue Produkte/Verfahren handelt, allerdings das Problem der Abhängigkeit zu beachten sei<sup>590</sup>. Die weitere Verwendung von geschütztem Keimplasma im Rahmen darauf aufbauender kommerzieller Züchtungsprogramme wird nach der Richtlinie der EU über ein System von (Kreuz)lizenzen geregelt<sup>591</sup>.

Eine **breit angelegte Forschungsausnahme** sollte bei der Umsetzung der TRIPS-Bestimmungen im nationalen Rahmen eine sinnvolle Ergänzung sein, welche es in Verbindung mit einer **zurückhaltenden Auslegung** bei der Interpretation der über die claims abgesteckten Schutzansprüche (enge Auslegung) ermöglicht, das der Erfindung zugrundeliegende innovative Prinzip zu erkennen und dieses sowohl für (abhängige) Verbesserungsinnovationen (follow-on-inventions) zu nutzen, wie auch zur Entwicklung

eigenständiger innovativer Leistungen, mit welchen der abgesteckte Schutzbereich ggf. **umgangen** werden kann. Beide Aspekte fördern die Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft und gestatten es, größtmöglichen Nutzen aus der dem Patentinhaber zugesprochenen, ausschließlichen Verwertung der geschützten Leistung zu ziehen.

Da sich insbesondere in den Ländern der 3. Welt der Großteil der innovativen Leistungen in inkrementaler Form vollzieht<sup>592</sup> und nicht in singulären Einzelschritten, die eine Zäsur der technologischen Leistungsfähigkeiten darstellen, sind **Forschungsausnahme** und **enge Auslegung der Ansprüche** zentrale Elemente, welche es erlauben, die denkbare Blockade der Innovationsfähigkeit südlicher Volkswirtschaften zu verhindern<sup>593</sup> und eine möglichst frühzeitige, unkonditionierte und preiswerte Nutzung der geschützten Leistungen mit dem Ziel ihrer Dissemination im nationalen Rahmen sicherzustellen. Unabhängig davon, wie die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens nun im jeweiligen nationalen Rahmen umgesetzt werden und ob sich die Mitgliedsländer dafür entscheiden, Pflanzensorten (wie auch pflanzliche Bestandteile) vollständig von der Vergabe des Patentschutzes freizustellen oder nicht, wird darauf zu achten sein, daß die Weiterführung der traditionellen Tätigkeiten von Züchtern und Farmern nicht durch den Einsatz schutzrechtlicher Instrumente gefährdet oder sogar unterbunden werden kann.

#### **9.1.4. Patentierungsausschluß nach Art. 27.3(b)**

Enorme Handlungsspielräume ergeben sich durch die im TRIPS-Abkommen formal festgelegten Möglichkeiten der Freistellung von pflanzenbezogenen Innovationen von der Patentvergabe. Hierbei gilt es zunächst einmal festzustellen, daß die Verpflichtungen in Art. 27.3(b) in seiner jetzigen Form deutlich unterhalb der Schutzstandards bleiben, wie sie für die Mitgliedsstaaten des Europäischen Patentübereinkommens (EPÜ) gelten<sup>594</sup>. Im Gegensatz zur rechtlichen Situation in Europa, wo *expressis verbis* lediglich die Vergabe von Patentschutz für die ökonomisch zentrale Ebene der **Pflanzensorten** (oder Tierarten) sowie für die **im wesentlichen biologischen** Verfahren zur Züchtung von **Pflanzen** und Tieren untersagt ist<sup>595</sup>, stellt das TRIPS-Abkommen den Mitgliedsländern anheim, auch übergeordnete Pflanzengruppierungen (z.B. Arten oder Gattungen), in denen eine pflanzenbezogene Innovation (z.B. eine Insektizidresistenz) zum Ausdruck gebracht werden kann, von der Patentvergabe freizustellen.



Damit fallen die festgelegten Verpflichtungen bereits formal deutlich hinter die Gesetzeslage der EPÜ-Mitgliedsstaaten zurück, welche zwar die Patentierung von Pflanzensorten untersagt (und deswegen der eigentliche Grund für die Aufnahme der Sui Generis-Bestimmungen in das TRIPS-Abkommen war<sup>596</sup>), die Patentierung übergeordneter Mehrheiten (in ihrer transgenen Variante) aber mittlerweile gestattet. Die Bestimmungen in Art.27.3(b) spiegeln also keinesfalls die Rechtslage oder gar die Patenterteilungspraxis in den USA wider, wo mittlerweile pflanzenbezogene Innovationen ausnahmslos mit Industriepatentschutz (utility patents) belegt werden können<sup>597</sup>, also Schutzrechte gewährt werden, die sich auf **Pflanzensorten**, übergeordnete Pflanzen**mehrheiten** (Arten, Gattungen) oder Pflanzenteile wie Proteine, Gene oder Genfragmente erstrecken. Während sich die Mitgliedsstaaten der WTO auf der Grundlage der jetzigen Bestimmungen selbstverständlich dafür entscheiden können, ebenso umfangreichen und umfassenden Rechtsschutz für pflanzenbezogene Innovationen bereitzustellen wie die USA, sofern dies den eigenen Erwägungen entsprechen sollte<sup>598</sup>, besteht gleichermaßen die Möglichkeit, sich beim Schutz von Pflanzensorten ausschließlich auf die Bestimmungen eines einzurichtenden Spezialschutzsystems (Sui Generis) zu stützen<sup>599</sup> und darüberhinaus auch die über<sup>600</sup> - sowie untergeordneten<sup>601</sup> Einheiten (Pflanzen**mehrheiten** sowie Pflanzenteile) vollständig von der Patentvergabe freizustellen<sup>602</sup>.

#### ***a) Produkte/Verfahrenserzeugnisse***

Die Unterzeichnerstaaten des WTO-TRIPS-Abkommens sind auf der Grundlage der jetzigen Bestimmungen in Art.27.3(b) verpflichtet, für Mikroorganismen (und ihre Bestandteile) sowie nichtbiologische und mikrobiologische Verfahren (zur Herstellung von Pflanzen und Tieren) Patentschutz bereitzustellen. Innovationen im Hinblick auf Pflanzensorten müssen darüberhinaus entweder über (Produkt-)Patente oder aber ein eigenständiges System Sui Generis schutzrechtlich abgesichert werden können. Im Hinblick auf übergeordnete Pflanzenmehrheiten (Pflanzen) sind die WTO-Mitgliedsstaaten also in keiner Weise zur Bereitstellung **irgendeiner** Schutzrechtsform verpflichtet. Über die Bereitstellung von Schutz für Pflanzenteile sagt das TRIPS-Abkommen demgegenüber gar nichts aus, jedenfalls läßt sich aus den Formulierungen keinerlei unmittelbare Verpflichtung zur Patentierung von pflanzlichen Zellen, Genen oder Genfragmenten entnehmen. Rechtswissenschaftliche Analysen kommen daher zu dem

Ergebnis, daß die vollständige Freistellung von Pflanzen, Pflanzensorten sowie Pflanzenteilen von der Patentvergabe mit den TRIPS-Bestimmungen vereinbar ist<sup>603</sup> und legen diesen Schritt den Entscheidungsträgern in den Entwicklungsländern auch nahe<sup>604</sup>.

Eine solche Freistellung hat zur Folge, daß die Vergabe von **Produkt**patentschutz für irgendeine der drei genannten Kategorien potentiell schutzfähiger Gegenstände im jeweiligen nationalen Rahmen vollständig untersagt werden kann. Es wird gleichermaßen empfohlen, im Rahmen der Umsetzung der TRIPS-Bestimmungen festzulegen, daß sich der gegebenenfalls gewählte Patentierungsausschluß auch auf die mittels nicht-essentiell biologischer Verfahren hergestellten (Verfahrens-)Erzeugnisse bezieht, um auf diese Weise zu verhindern, daß hier ein mittelbarer Patentschutz für Produkte erzielt werden kann<sup>605</sup>, sofern diese durch den Einsatz **mikrobiologischer** oder **nichtbiologischer** Verfahren hergestellt worden sind.

Dies sollte von den südlichen Entscheidungsträgern sorgfältig beachtet werden, da in den TRIPS-Bestimmungen in Art.28.1(b) grundsätzlich festgelegt ist, daß sich die über Verfahrenspatente erzielte Schutzwirkung auch auf die unmittelbar mit dem geschützten Verfahren hergestellten Erzeugnisse erstreckt<sup>606</sup>. Die Mitgliedsländer sind jedoch eindeutig zur Bereitstellung von Patentschutz für mikrobiologische sowie nichtbiologische Verfahren (zur Herstellung von Pflanzen und Tieren) verpflichtet. Die nach den Bestimmungen des Art. 27.3(b) explizit zulässigen Patentierungsausnahmen für **Pflanzen**(mehrheiten) und **Pflanzensorten** müssen daher ggf. so verankert werden, daß die Ergebnisse mikrobiologischer und nichtbiologischer Verfahren, sofern es sich hierbei um Pflanzen oder Pflanzensorten handelt, nicht von den über Verfahrenspatente erzielbaren Verbotungsrechten erfaßt werden können.

Die Frage, ob auch Pflanzenteile, also Proteine, Gene oder Genfragmente als unmittelbare Erzeugnisse eines mikrobiologischen oder nicht-biologischen Verfahrens von der mittelbaren Schutzrechtserfassung freigestellt werden können<sup>607</sup>, ist als Problembereich in der internationalen Diskussion bislang noch vollständig ausgeklammert worden. Sollte dies der Fall sein, so würde auf der Grundlage der jetzigen TRIPS-Bestimmungen im Hinblick auf pflanzenbezogene Innovationen lediglich eine Verpflichtung zur Bereitstellung von Patentschutz für mikrobiologische sowie nicht-biologische Verfahren bestehen, die ihrerseits wiederum nicht näher präzisiert worden sind.

Allerdings ergibt sich noch ein weiteres Problem, welches bei der Implementierung der entsprechenden nationalen Gesetzgebungen sorgfältig beachtet werden sollte. Da das TRIPS-Abkommen eindeutig zur Patentierung von Mikroorganismen zwingt und sich hieraus die Verpflichtung zur Bereitstellung von **(Produkt-)Patentschutz** für Teile von Mikroorganismen ableiten läßt<sup>608</sup>, ergibt sich beim Einbau von Genen, die aus Mikroorganismen entnommen und in Nutzpflanzen verbracht werden sollen, die Notwendigkeit, die Schnittstelle zwischen den geschützten Gensequenzen (Gene aus Mikroorganismen) und den möglicherweise vom (Produkt-)Patentschutz freigestellten Nutzpflanzensorten zu klären. Im Falle der Freistellung von Pflanzensorten von der Vergabe von (Produkt-)Patentschutz muß gewährleistet werden, daß eben diese Freistellung nicht durch die Schutzwirkung absoluter Ausschließlichkeitsrechte an den in die Pflanzen verbrachten Gensequenzen unterlaufen werden kann<sup>609</sup>.

Darüberhinaus gilt es, darauf hinzuweisen, daß die Entscheidungsträger in den Entwicklungsländern nicht verpflichtet sind, bei der Interpretation von Mikroorganismen der für die Patenterteilungspraxis im Rechtskreis des Europäischen Patentübereinkommens (EPÜ) gültigen Sichtweise zu folgen, wonach alle lebenden Einheiten unterhalb der Sichtbarkeitsgrenze, also auch tierische, menschliche und pflanzliche Zellen unter die Kategorie der Mikroorganismen fallen<sup>610</sup> – und somit auf der Grundlage dieser Umdefinition wiederum mit (Produkt-)Patentschutz belegt werden können.

### ***b) Verfahren***

Es gibt prinzipiell vier unterschiedliche Kategorien von Verfahren, die bei der Generierung von pflanzenbiologischen Innovationen eine Rolle spielen können: biologische, essentiell-biologische, mikrobiologische sowie nichtbiologische Verfahren<sup>611</sup>. Da die rein biologischen Ansätze (Kreuzungs- oder Selektionszüchtung) mittlerweile bekannt sind und mangels Neuheit und Erfindungshöhe für die Vergabe von Patentschutz keinesfalls mehr in Frage kommen können, werden sie im TRIPS-Abkommen gleich gar nicht erst erwähnt.

**Essentiell-biologische** Verfahren, die der Herstellung von Pflanzen (und nicht etwa von Mikroorganismen) dienen, können auf der Grundlage der jetzigen Bestimmungen von der Patentierung ausgenommen werden, sie werden allerdings im TRIPS-Abkommen nicht näher

definiert. Essentiell biologische Verfahren zur Herstellung von Pflanzen sind auch in den Vertragsstaaten des EPÜ von der Patentierung ausgeschlossen, so daß die hier entwickelte Rechtsprechung für die im Rahmen von TRIPS vorzunehmende Auslegung des Begriffs "essentiell biologisch" u.U. eine hohe Relevanz erlangen wird<sup>612</sup>. Die Technische Beschwerdekammer des Europäischen Patentamtes kam in der Beschlußsache T320/87 (Hybridpflanzen/LUBRIZOL) zwar zu dem Ergebnis, daß die Notwendigkeit eines menschlichen Eingriffs alleine nicht ausreicht, um aus einem essentiell biologischen Verfahren ein technisches (nicht-essentiell biologisches) zu machen, gleichwohl aber auch Verfahren, welche aus einer Reihe eindeutig essentiell-biologischer Einzelschritte bestehen, in ihrer Gesamtheit durch Umstellen einzelner Verfahrensschritte dennoch technischen Charakter annehmen können und somit als nicht-essentiell biologische Verfahren (z.B. zur Herstellung von Hybridpflanzen) dem Patentschutz zugänglich gemacht werden können<sup>613</sup>. In einer weiteren Entscheidung (T356/93; Plant Cells/PLANT GENETIC SYSTEMS) präziserte die Kammer ihre frühere Auffassung dahingehend, daß bereits ein einziger technischer Schritt ausreicht, um aus einem Verfahren zur Herstellung von Pflanzen insgesamt ein nicht-essentiell biologisches zu machen, vorausgesetzt, dieser technische Schritt könne ohne menschlichen Einfluß nicht ausgeführt werden und beeinflusse das Endergebnis in entscheidender Weise<sup>614</sup>.

Für die **nicht-biologischen** Verfahren besteht nach den TRIPS-Bestimmungen unmißverständlich Patentierungspflicht, obgleich auch der Terminus "nicht-biologisch" nicht näher erläutert wird<sup>615</sup>. Da dieser Begriff (nicht-biologisch) als Neuschöpfung<sup>616</sup> des TRIPS-Abkommens auch im Rechtskreis des Europäischen Patentübereinkommens bislang unbekannt ist, jedenfalls weder im EPÜ, noch den dazugehörigen Ausführungsbestimmungen, tatsächlich nicht einmal in der Richtlinie der EU über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen erwähnt wird, gibt es zum jetzigen Zeitpunkt auch noch keine einschlägige Rechtsprechung, die zur Klärung dieser Bestimmung des TRIPS-Abkommens herangezogen werden könnte.

Es wird in der rechtswissenschaftlichen Literatur daraufhingewiesen, daß Meinungsunterschiede und Konflikte angesichts der fehlenden Legaldefinitionen im TRIPS-Abkommen geradezu vorprogrammiert sind<sup>617</sup>. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf nicht-biologische Verfahren (zur Herstellung von Pflanzen), da die Pflanzenzüchtung per se schließlich ein Teilgebiet der Biologie sei<sup>618</sup>. Es wird die Vermutung geäußert, daß durch die

Aufnahme der Regelung nicht-biologischer Verfahren in die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens lediglich zum Ausdruck gebracht werden sollte, daß die Verpflichtung normiert wird, Verfahrenspatentschutz obligatorisch für solche Verfahren zur Verfügung zu stellen, bei welchen in höherem Maße technisch anspruchsvolle Einzelschritte zur Anwendung kommen. Über einen lediglich klarstellenden Charakter hinaus habe diese Regelung jedoch keinen eigenständigen Anwendungsbereich, da ein nicht-biologisches Verfahren keinesfalls zugleich als ein essentiell-biologisches Verfahren vom Patentschutz ausgenommen werden könne<sup>619</sup>. Für Verfahren, die nicht vom Patentschutz freigestellt werden können, besteht jedoch Patentierungspflicht.

Im Umkehrschluß zu der von der Technischen Beschwerdekammer des EPA im Falle von essentiell-biologischen Verfahren vertretenen Auffassung, wonach u.U. ein einzelner technischer Schritt im Rahmen eines mehrstufigen Prozesses ausreicht, um aus einem ansonsten essentiell-biologischen Verfahren ein insgesamt technisches zu machen, kommen Fachexperten zu dem Ergebnis, daß es möglich sei, technische Verfahren, die als Einzelschritte einzelne biologische bzw. essentiell-biologische Stufen enthalten, wie z.B. die Herstellung von Vermehrungsmaterial, als insgesamt essentiell-biologische Verfahren einzustufen<sup>620</sup> und damit von der Patentvergabe freizustellen.

Auch die **mikrobiologischen** Verfahren (zur Herstellung von Pflanzen), für welche nach Art. 27.3(b) eine Verpflichtung zur Bereitstellung von Patentschutz normiert wird, werden weder im TRIPS-Abkommen selbst noch in den Regelungen des Europäischen Patentübereinkommens näher ausgeführt. Die rechtswissenschaftliche Literatur weist darauf hin, daß unter dem Begriff "mikrobiologisches Verfahren" solche Ansätze zu verstehen sind, bei welchen Mikroorganismen verwendet werden oder welche diese zum Gegenstand haben<sup>621</sup>. Dies sind beispielsweise Verfahren, bei denen ein Mikroorganismus eingesetzt wird, um Gensequenzen in einen anderen Organismus einzuschleusen (Vektoren), oder aber der Einbau von Bestandteilen von Mikroorganismen in Zielorganismen, um z.B. Nutzpflanzen mit einer spezifisch neuen Eigenschaft auszustatten (Insektizidresistenz).

Auch hier stellt sich wiederum die Frage, ob die Nutzung von Mikroorganismen als Genfähren bzw. der Einbau ihrer Bestandteile (Gene) in Nutzpflanzen im Rahmen eines übergreifenden Prozesses, welcher auf die Herstellung neuer Pflanzensorten gerichtet ist, ausreicht, um aus einem notwendigerweise mehrstufigen Verfahren insgesamt ein

mikrobiologisches zu machen<sup>622</sup>. Auch die Technische Beschwerdekammer des Europäischen Patentamtes kam zu dem Ergebnis, daß ein mehrstufiges Verfahren zur Herstellung von (transgenen) Pflanzen, welches einen mikrobiologischen Verfahrensschritt umfaßt, **nicht** ausreicht, um aus diesem Verfahren ein mikrobiologisches zu machen, obgleich dieser mikrobiologische Verfahrensschritt entscheidenden Einfluß auf das Gesamtergebnis (transgene Pflanze) hatte<sup>623</sup>. Ferner ergibt sich für die Mitgliedsländer aus den TRIPS-Bestimmungen keinerlei Verpflichtung, pflanzliche Zellen unterhalb der Sichtbarkeitsgrenze als Mikroorganismen zu definieren (s.o.) und auf diese Weise die damit verbundenen **Verfahren** dem Patentschutz zugänglich zu machen. Die Einstufung von Verfahren, welche solchermaßen undefinierte biologische Einheiten zum Gegenstand haben, als mikrobiologische Verfahren durch eine "wortlautwidrig erweiternde Auslegung"<sup>624</sup> des Begriffs Mikroorganismus führen in der Konsequenz zu einem obligatorischen Patentschutz für solche Gegenstände und Verfahren, deren Freistellung gerade vom TRIPS-Abkommen vorgesehen werden sollte<sup>625</sup>. Die Übernahme der im Rechtskreis des Europäischen Patentübereinkommens (EPÜ) etablierte Sichtweise von Pflanzenzellen als Mikroorganismen kann daher eindeutig abgelehnt werden<sup>626</sup>.

Das folgende Schaubild verdeutlicht noch einmal in graphischer Form die Minimalanforderungen, welche von den WTO-Mitgliedsländern nach der Umsetzung der Bestimmungen des TRIPS-Abkommens in Art.27.3(b) im Hinblick auf pflanzenbezogene Innovationen erfüllt werden müssen. Es werden die enormen Handlungsspielräume ersichtlich, im Rahmen der jeweiligen nationalen Gesetzgebung vollständig TRIPS-immanent von der Vergabepraxis speziell der USA abzuweichen, wo mittlerweile für sämtliche Gegenstände und Verfahren auf allen Ebenen grundsätzlich Patentschutz erhältlich ist. Das Schaubild kennzeichnet den "unteren" Eckwert, der von den Mitgliedsstaaten des WTO-TRIPS-Abkommens im Hinblick auf die Bereitstellung geistiger Eigentumsrechte für technische Innovationen im Bereich der Pflanzenzüchtung nicht mehr unterlaufen werden kann. Eine Handlungsempfehlung an die Entscheidungsträger in den Entwicklungsländern, bei der Implementierung der nationalen Gesetzgebung lediglich die hier skizzierten Minimalanforderungen umzusetzen, ist damit jedoch nicht verbunden. Vielmehr sollten die hier dargestellten Spielräume genutzt werden, um in größtmöglichem Maße die jeweiligen sozialen und entwicklungspolitischen Bedürfnisse zu berücksichtigen und zu gewährleisten, daß die Weiterführung der traditionellen Tätigkeiten von Züchtern und Farmern nicht durch die Verbotswirkungen starker Schutzrechte gefährdet werden. Eine Anhebung

schutzrechtlicher Standards zur Sicherung des eigenen Zugangs zu Saatgut bzw. Nutzpflanzenkeimplasma aus dem Ausland kann folglich gleichwohl ein sinnvoller Ansatz sein.

**Schaubild 5:**

**Die Patentierungspflicht bei pflanzenbiologischen Innovationen nach Art.27.3(b)**

<b>Patentierbarkeit</b>	<b>Produkte</b>	<b>Verfahrenserzeugnisse</b>
<i>Von:</i>		
Pflanzen(mehrheiten)	(-)	(-)
Pflanzensorten	(-) <sup>627</sup>	(-)
Pflanzenteile	(-)	(?) <sup>628 629</sup>

<b>Patentierbarkeit</b>	<b>Verfahren:</b>		
	<b>Essentiell-biologisch</b>	<b>mikrobiologisch</b>	<b>Nicht-biologisch</b>
<i>Herstellung von:</i>			
Pflanzen(mehrheiten)	(-)	(?)	(+)
Pflanzensorten	(-)	(?)	(+)
Pflanzenteile	(-)	(?)	(+)

**Zusammenstellung: A.Seiler**

- (+) = Patentierungspflicht
- (-) = Freistellungsmöglichkeit
- (?) = Ermessensspielraum

**9.1.5. Schutzvoraussetzungen**

Ein weiterer Ansatzpunkt, die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens stärker in Einklang zu bringen mit sozialen, ökologischen und entwicklungspolitischen Zielsetzungen ergibt sich über die im nationalen Rahmen vorzunehmende Festlegung der Schutzvoraussetzungen. Im Hinblick auf die Patentvergabe wird in den TRIPS-Bestimmungen lediglich festgelegt, daß der schutzfähige Gegenstand den Kriterien der Neuheit, der erfinderischen Leistung sowie der gewerblichen Anwendbarkeit genügen muß<sup>630</sup>. In einer Fußnote wird darüberhinaus festgehalten, daß die Begriffe "erfinderische Tätigkeit" und "gewerblich anwendbar" als Synonyme der Begriffe "nicht naheliegend"

beziehungsweise "nützlich" aufgefaßt werden können<sup>631</sup>, um auf diese Weise der gegenüber den europäischen Staaten veränderten Vergabepaxis in den USA Rechnung zu tragen.

Über weitere Kriterien wird im TRIPS-Abkommen selbst nichts ausgesagt, allerdings greifen für die Patentvergabe auch in den Industrieländern noch andere Voraussetzungen<sup>632</sup>. Diese zusätzlichen Kriterien sind insbesondere die Wiederholbarkeit und die Vorgabe, die zu schützende Erfindung in klarer Weise zu beschreiben<sup>633</sup>. Sie ergeben sich aus der Anforderung, daß eine Erfindung auf eine Weise offengelegt werden muß, die einen Fachmann in die Lage versetzt, die entsprechende Erfindung auszuführen<sup>634</sup>, mithin also mindestens ein zweites Mal vorzunehmen – und somit zu wiederholen. Speziell das zusätzliche Kriterium der Wiederholbarkeit war in den Industrieländern über viele Jahrzehnte von ausgesprochen hoher Relevanz, da es eben die Nicht-Erfüllung der Wiederholbarkeit war, die vor dem Auftreten gentechnischer Verfahren der breiten Vergabe von Patentschutz auf lebende Materie entgegenstand<sup>635</sup> und im Hinblick auf den Schutz von Pflanzensorten in den 60er Jahren schließlich zur Einrichtung eines Spezialschutzsystems (UPOV) führte<sup>636</sup>.

Die Wiederholbarkeit spielt auch weiterhin als zusätzliche Schutzvoraussetzung in den Industrieländern eine zentrale Rolle, insofern die mangelnde Erfüllung der Patentvergabe entgegensteht<sup>637</sup>. Allerdings ging man hier im Hinblick auf lebende Materie (und mittlerweile wohl auch bei Pflanzenzellen<sup>638</sup>) dazu über, die Hinterlegung von biologischem Material in amtlichen Hinterlegungsstellen als ausreichend für die Gewährleistung der Wiederholbarkeit anzusehen<sup>639</sup>. Im Zusammenhang mit der im nationalen Rahmen vorzunehmenden Vergabepaxis ergeben sich nun eine Reihe von Optionen, die Kriterien der Schutzvoraussetzungen so zu nutzen, daß die Zielsetzungen des TRIPS-Abkommens stärker in Übereinstimmung gebracht werden können mit den jeweiligen wirtschafts- und technologiepolitischen Erfordernissen oder aber Zielsetzungen zu berücksichtigen, zu deren Beachtung die Mitgliedsstaaten der WTO durch ihre gleichzeitige Mitgliedschaft in anderen Konventionen, etwa der CBD, verpflichtet sind.

So sollte bei Akzeptanz der Hinterlegungslösung von den Entwicklungsländern sorgfältig darauf geachtet werden, daß das hinterlegte Material auch tatsächlich den beanspruchten claims entspricht, bzw. dafür Sorge getragen werden, daß solche Materialien, die von der in der Patentschrift beschriebenen erfinderischen Leistung abweichen, den Verfall des Patents zur Folge haben<sup>640</sup>. Ferner soll die Bestimmung des TRIPS-Abkommens, wonach dem Patentschutzinhaber zur Auflage gemacht werden



kann, die beste Ausführungsweise offenzulegen<sup>641</sup>, so umgesetzt werden, daß für sämtliche beanspruchten claims<sup>642</sup> diese beste Ausführungsweise offengelegt wird und die Offenlegung darüberhinaus auf eine Weise erfolgt, die es ermöglicht, daß ein Fachmann vor Ort, d.h.: im Entwicklungsland selbst, in die Lage versetzt werden können muß, die geschützte Erfindung nachzuvollziehen<sup>643</sup>. Nur eine solche Regelung fördert den Transfer des Wissens um die geschützte Erfindung auf eine Weise, die es erlaubt, in den Entwicklungsländern selbst größtmöglichen Nutzen zu realisieren, da die entsprechende Erfindung u.U. eigenständig an das jeweilige wissenschaftlich-technische Niveau angepaßt werden kann.

Es ist daher zu empfehlen, daß die Entscheidungsträger in den Entwicklungsländern große Sorgfalt auf den Patentprüfungsprozeß verwenden und daß die in einigen Ländern anzutreffende Praxis, wonach im Ausland erteilte Patente lediglich per Registrierung übernommen werden<sup>644</sup>, durch die Vornahme einer sorgfältigen, sich an eigenen technologie- und industriepolitischen Zielsetzungen (Technologietransfer) orientierenden Patentvergabepraxis ersetzt werden soll. Darüberhinaus können im jeweiligen nationalen Rahmen auch weitere Elemente in den Prozeß der Schutzrechtsvergabe eingebaut werden, die sich aus Verpflichtungen aus anderen völkerrechtlich verbindlichen Übereinkünften ergeben.

So besteht z.B. die Möglichkeit, bei der Vergabe von Patentschutz für pflanzenbiologische Innovationen, von den Antragsstellern obligatorisch die Offenlegung der Herkunft der verwendeten Materialien zu verlangen<sup>645</sup>. Solche Bestimmungen könnten sicherstellen, daß in den Fällen, in denen Material aus südlichen Ländern zum Einsatz kommt, im Rahmen des Patentvergabeprozesses selbst gewährleistet werden kann, daß der potentielle Schutzrechtsinhaber die entsprechenden Materialien in Übereinstimmung mit den Regelungen der Konvention über biologische Vielfalt erworben hat<sup>646</sup>. Dies könnte auch implizieren, daß in den Fällen, in denen ein solcher Nachweis nicht erbracht werden kann bzw. wo es sich um widerrechtlich erworbenes Material handelt, keine Patentvergabe stattfindet bzw. das Patent für ungültig erklärt wird<sup>647</sup>. Über die obligatorische Offenlegung der entsprechenden Herkunftsangaben können somit die Schutzvoraussetzungen für die Erteilung geistiger Eigentumsrechte in Verbindung gebracht werden mit dem Nachweis ausgehandelter Zugangsbedingungen sowie des fairen Vorteilsausgleichs, also den beiden Kernelementen der Konvention über biologische Vielfalt<sup>648</sup>.

Ein weiterer Ansatzpunkt, um die Zielsetzungen der Konvention über biologische Vielfalt gegenüber den Bestimmungen des TRIPS-Abkommens zu stärken, betrifft den Schutz indigener Leistungen und die Verhinderung ihrer illegalen Aneignung (und die anschließende patentrechtliche Absicherung) durch ausländische Firmen. Diese auch unter dem Stichwort "Biopiraterie" durchaus zu beobachtende Praxis kann von den Entwicklungsländern zum einen dadurch beeinträchtigt werden, daß das Wissen um die Leistungen lokaler und indigener Gemeinschaften in gebündelter Form bei einem entsprechenden national focal point gesammelt und ggf. publiziert wird<sup>649</sup>, um dadurch weltweit die Neuheit, eines der zentralen Kriterien für die Vergabe von Patentschutz zu zerstören<sup>650</sup>. Darüberhinaus besteht die Möglichkeit, im Rahmen der anstehenden Revisionen des TRIPS-Abkommens dessen Bestimmungen dahingehend zu ergänzen, daß die mündliche Weitergabe solcher Informationen in allen Mitgliedsstaaten der WTO als neuheitszerstörend anerkannt werden muß<sup>651</sup>. Eben dies ist zum jetzigen Zeitpunkt in den USA nicht der Fall. Hier gilt die mündliche Weitergabe von entsprechenden Informationen lediglich dann als neuheitszerstörend, wenn eine solche Weitergabe auf dem Territorium der USA stattgefunden hat<sup>652</sup>.

Nur auf der Grundlage dieser rechtlichen Besonderheit ist es in den USA bislang möglich, Patentschutz für bereits bekannte Natursubstanzen/Verfahren zu erhalten – wie etwa für die Verwendung der Wirkstoffe der Rinde des Neem-Baumes<sup>653</sup>. Sollen allerdings die USA gezwungen werden, ihre nationale Gesetzgebung dahingehend zu verändern, daß eine solche Aneignung von traditionellem Wissen künftig unterbunden wird - um somit auch die USA als Nicht-Mitglied der Konvention über biologische Vielfalt auf einen ihrer zentralen Kernbestandteile zu verpflichten - so muß die entsprechende Bestimmung völkerrechtlich normiert werden, d.h. im Rahmen der anstehenden Review-Prozesse in das TRIPS-Abkommen selbst aufgenommen werden.

## **9.2. Optionen bei Claims und Begriffen**

Weitere Möglichkeiten, die aufgezwungenen Schutzstandards – insbesondere im Bereich der Patente – wieder nach unten zu korrigieren und Handlungsspielräume zugunsten der Berücksichtigung entwicklungspolitischer Zielsetzungen zu vergrößern, bieten sich bei der Festlegung der im nationalen Rahmen zuzugestehenden Ausschließlichkeitsansprüche

(claims), sowie bei der Auslegung zentraler Schlüsselbegriffe, die über die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens selbst nicht definiert worden sind. Auch hierbei sollte darauf geachtet werden, daß eine Balance hergestellt wird zwischen den legitimen Interessen formaler (oder informeller) Innovatoren am Schutz ihrer Leistungen und der damit verbundenen Förderung gesamtwirtschaftlicher Innovationsanreize, sowie der Notwendigkeit, zu gewährleisten, daß durch die spezifische Ausgestaltung der bereitgestellten Schutzsysteme den jeweiligen Strukturmerkmalen technologie- und innovationspolitischer Erfordernisse Rechnung getragen wird<sup>654</sup>. Diese Balance wird von Land zu Land unterschiedlich sein, ebenso zwischen den einzelnen Industriebranchen<sup>655</sup>. Darüberhinaus wird sie auch im Zeitablauf immer wieder neu positioniert werden müssen<sup>656</sup>. Ferner wird darauf zu achten sein, daß ein Mißbrauch dieser Rechte – speziell im Zusammenhang mit der Vergabe unangemessen breiter Ausschließlichkeitsrechte verhindert wird.

### 9.2.1. Claims

Umfang und Reichweite der für eine innovative Leistung erwirkbaren Verbotungsrechte ergeben sich letztendlich aus (der Auslegung) der in der Patentschrift veröffentlichten Schutzansprüche (claims). Diese Ansprüche können unterschiedlichen Anspruchskategorien angehören, die sich grundsätzlich in Sach- und Verfahrensansprüche unterteilen lassen<sup>657</sup>. Über Sachansprüche werden Geräte, Vorrichtungen, aber auch chemische Substanzen (z.B. DNA), Stoffgemische oder Mittel (z.B. Schädlingsbekämpfungsmittel), sowie Anordnungen oder Schaltungen (z.B. elektrische Schaltschemata) geschützt. Wird ein innovativer Gegenstand über einen Sachanspruch geschützt, bezieht sich die Verbotungswirkung auf den Gegenstand als solchen – d.h.: er ist geschützt unabhängig davon, mit welchen konkreten Herstellungsverfahren er produziert worden ist oder in der Zukunft produziert werden wird<sup>658</sup>. Da ein Produktpatent somit nicht umgangen werden kann, verleiht es seinem Inhaber den denkbar stärksten Schutz geistigen Eigentums<sup>659</sup>.

Verfahrensansprüche betreffen **Herstellungsverfahren** – etwa die Herstellung chemischer Stoffe oder **Arbeitsverfahren**<sup>660</sup>, also die Nutzung eines Verfahrens, ohne daß hiermit ein konkretes Verfahrenserzeugnis hergestellt wird (Messen, Fördern, Gefriertrocknen, diagnostische Untersuchungsverfahren, etc.). Beide Anspruchskategorien (Produkt- wie Verfahrensansprüche) sind **Hauptkategorien**, die in den westlichen Patentgesetzen bzw. der Patenterteilungspraxis durch zusätzliche

**Unterkategorien** ergänzt und erweitert werden. Hierzu zählt bei den Produktansprüchen der sg. **product-by-process**-Anspruch, wobei ein Erzeugnis, welches weder durch seine **Struktur** noch seine physikalischen oder chemischen **Eigenschaften**<sup>661</sup> beschrieben werden kann, durch ein spezifisches **Verfahren zu seiner Herstellung** charakterisiert wird (product X obtainable by process Y). Obgleich das Erzeugnis in diesem Fall nicht direkt beschrieben werden kann, zählt dieser Anspruch dennoch ebenfalls zu den Produktansprüchen<sup>662</sup> mit der Wirkung, daß seine Herstellung Dritten verboten ist – egal, auf welche Weise es hergestellt worden ist oder in der Zukunft hergestellt werden soll<sup>663</sup>. Zur Erlangung dieses Anspruchs muß das Produkt selbst allerdings neu sein<sup>664</sup>.

Demgegenüber sind Ansprüche, die sich auf eine – neue - **Verwendung** eines (bereits geschützten) oder bereits in den Bereich der öffentlichen Gemeingüter (public domain) übergegangenen Gegenstandes (nach Ablauf der Schutzdauer) beziehen, über welche etwa eine neu entdeckte Wirkung eines ansonsten altbekannten medizinischen Präparats "ein zweites mal" geschützt werden kann, der Anspruchskategorie der Verfahrensansprüche zuzuordnen (use of product X for (technical) purpose Y). Die Unterkategorie der Verwendungsansprüche spielt gerade im Bereich der Medizin eine große Rolle, wo bei den Patentanmeldungen lediglich ein kleiner Teil sich definitiv auf neue Substanzen bezieht, der größere Teil jedoch neue Verwendungsmöglichkeiten (oder Dosierungen) zum Gegenstand hat, durch welche in der Praxis der Industrieländer von neuem der Schutz eines Patentbesitzes entfaltet werden kann, und zwar auch dann, wenn der ursprüngliche (Produkt)patentschutz bereits abgelaufen sein sollte. Der Schutz ist dann allerdings in diesem Fall auf die **spezifische** Verwendung der ansonsten ungeschützten Substanz (public domain) beschränkt.

Nach den Bestimmungen des TRIPS-Abkommens (Art.28) sind die Entwicklungsländer weder zur Vergabe von product-by-process Ansprüchen verpflichtet, über welche ein indirekter Produktpatentschutz erwirkt werden kann, noch zur Vergabe solcher use-claims (second use), über welche die Schutzdauer insbesondere im medizinischen Bereich u.U. erheblich verlängert werden kann. Das TRIPS-Abkommen verpflichtet lediglich zur Vergabe von **Erzeugnis-** und **Verfahrenspatenten**, wobei im Falle der **Verfahrenspatente** auch die diesem spezifischen Verfahren zuzuordnenden unmittelbaren Verfahrenserzeugnisse (product X obtained by process y)<sup>665</sup> erfaßt sind<sup>666</sup>. Ferner kann für die Vergabe von Produktpatentschutz zur Voraussetzung gemacht werden, daß der beanspruchte Gegenstand **strukturell** – etwa über seine spezifische chemische Zusammensetzung – und nicht über seine physikalischen und chemischen Charakteristika (Schmelzpunkt oder Molekulargewicht etc.) oder lediglich **funktional**<sup>667</sup> beschrieben wird. Ferner kann zur Voraussetzung gemacht werden, daß die

Verpflichtung zur Offenbarung der **bestmöglichen Ausführungsweise** (best mode requirement) in Trips-Art.29 so umgesetzt wird, daß zum einen **alle beanspruchten claims** (alle Haupt-, Unter- und Nebenansprüche)<sup>668</sup> in ihrer bestmöglichen Ausführbarkeit nachgewiesen und beschrieben werden und daß diese Beschreibung darüberhinaus so erfolgt, daß ein Fachmann vor Ort in die Lage versetzt werden können muß, diese Erfindung nachzuvollziehen.

Speziell im Hinblick auf den Schutz indigener Leistungen sollte darauf geachtet werden, daß Verwendungsansprüche im medizinischen Bereich<sup>669</sup> – sofern sie im nationalen Rahmen dennoch gewährt werden, aufgrund des Prinzips der Inländerbehandlung in gleicher Weise ausländischen Staatsangehörigen zur Verfügung gestellt werden müssen. Aufgrund der besseren apparativen Ausstattung dürfte dies faktisch auf eine Besserstellung dieser Staatsangehörigen hinauslaufen, etwa im Zusammenhang mit Extraktionsmethoden oder der Verwendung bekannter Eigenschaften für neue Zwecke. Die Mitgliedsländer sind jedoch nach den Bestimmungen des TRIPS-Abkommens weder zur Vergabe von product-by-process-Ansprüchen<sup>670</sup> noch zur Anerkennung von "Second Use"-Ansprüchen verpflichtet<sup>671</sup>.

### 9.2.2. Begriffe

Auch aus der Tatsache, daß wichtige Schlüsselbegriffe in den TRIPS-Bestimmungen nicht definiert worden sind, ergeben sich weitere Gestaltungsmöglichkeiten bei der Umsetzung der Vorgaben dieses Abkommens. Abgesehen von den skizzierten strategischen Ansatzpunkten bieten sich insbesondere im Bereich der Definition/Auslegung dieser Schlüsselbegriffe, welche die faktische Grundlage der Schutzrechtspraxis im nationalen Rahmen bilden, vielfältige Möglichkeiten, den strukturellen Gegebenheiten bzw. sozioökonomischen Erfordernissen der Entwicklungsländer stärker Rechnung zu tragen, als die in Vertragssprache fixierten Regelungen auf den ersten Blick erkennen lassen. Dies soll im folgenden für zwei der wichtigsten Begriffe, die **Pflanzensorten** sowie die **Erfindungen** dargestellt werden.

## **Pflanzensorten**

Das TRIPS-Abkommen verpflichtet zur Bereitstellung von Patentschutz für Erfindungen auf allen Gebieten der Technik sowie zur Miteinbeziehung lebender Materie. Hiervon ausgenommen werden können Pflanzen sowie Pflanzensorten. Letztere allerdings nur unter der Bedingung, daß in diesem Fall ein Spezialschutzsystem (Sui Generis) zur Verfügung gestellt wird, welches den Prinzipien der Inländerbehandlung und der Meistbegünstigung genügen muß. Auch der Begriff "Sui Generis" wird im TRIPS-Abkommen nicht näher erläutert – es wird lediglich zur Auflage gemacht, daß dieser Schutz "effektiv" zu sein hat, womit auf den Charakter dieses Instruments als geistiges Schutzrecht hingewiesen wird<sup>672</sup>.

Während der – unklare – Begriff der Pflanzensorte mittlerweile in Form einer Sortendefinition sowohl im **Patent-** wie auch im **Sortenschutzrecht** der westlichen Industrieländer verankert wurde, weist nichts im TRIPS-Abkommen darauf hin, daß die Mitgliedsländer verpflichtet sind, die nach den UPOV-Richtlinien gültigen Vergabekriterien (D,U,S)<sup>673</sup> zur Grundlage für den Sui Generis-Schutz für Pflanzensorten zu machen. Auch in den europäischen Ländern gilt es zudem zu beachten, daß die für den Schutz von Pflanzensorten (Züchterrechte) gültigen Vergabekriterien D,U,S nicht notwendigerweise deckungsgleich sein müssen mit der nun für den Patentierungsausschluß nach Art.53(b) EPÜ angewendeten Sortendefinition. Dies wird bereits durch die Formulierung des Sortenbegriffs selbst eindeutig zum Ausdruck gebracht.

## **Ausführungsordnung zum Europäischen Patentübereinkommen<sup>674</sup>: Regel 23b (4)**

"Pflanzensorte" ist jede pflanzliche Gesamtheit innerhalb eines einzigen botanischen Taxons der untersten bekannten Rangstufe, die unabhängig davon, ob die Bedingungen für die Erteilung des Sortenschutzes vollständig erfüllt sind,  
a) durch die sich aus einem bestimmten Genotyp oder einer bestimmten Kombination von Genotypen ergebende Ausprägung der Merkmale definiert,  
b) zumindest durch die Ausprägung eines der erwähnten Merkmale von jeder anderen pflanzlichen Gesamtheit unterschieden und  
c) in Anbetracht ihrer Eignung, unverändert vermehrt zu werden, als Einheit angesehen werden kann.

Der hier im Patentrecht expressis verbis verankerte Verweis, daß solchermaßen definierte "Sorten" nicht notwendigerweise den Bedingungen für die **Erteilung** des Sortenschutzes entsprechen müssen, verdeutlicht die Probleme, die sich selbst in den Industrieländern

ergeben beim Versuch, botanisch-taxonomische Gegebenheiten ökonomischen Interessen entsprechend in ein rechtssprachliches Korsett zu pressen. So können z.B. trotz der Patentierungsausnahme für Pflanzensorten, Hybridsorten auch in den EPÜ-Vertragsstaaten dem Patentschutz zugänglich gemacht werden, da diese im Hinblick auf die Folgegenerationen nicht ertragsstabil sind und insofern aus patentrechtlicher Sicht keine Sorten darstellen.<sup>675</sup>

Die nach den Bestimmungen der UPOV-Konvention in beiden gültigen Fassungen verankerten Vergabekriterien werden aufgrund der damit geförderten Ausrichtung auf uniformes Hochleistungs Saatgut für den Verlust der (agri-)kulturellen Vielfalt (mit-)verantwortlich gemacht<sup>676</sup>. Das TRIPS-Abkommen verpflichtet die Mitgliedsländer jedoch in keiner Weise zur Übernahme der D,U,S-Kriterien bei der Ausgestaltung der nationalen Gesetzgebung für den Schutz von Pflanzensorten (als Alternative zum Patentschutz).

In der Fachliteratur findet sich der Vorschlag, die Kriterien "D" und "U" durch das Merkmal der Identifizierbarkeit "I" zu ersetzen<sup>677</sup>, was die auch ökologisch interessante Möglichkeit eröffnen könnte, die traditionellen Landsorten der Farmer miteinzubeziehen und somit dem Schutzbedürfnis bei heterogeneren Pflanzenpopulationen Rechnung zu tragen. Ob dies sozioökonomisch wünschenswert ist, ist allerdings umstritten<sup>678</sup>, da auf diese Weise die den Entwicklungsländern aufgezwungenen IP-Bestimmungen u.U. stärker in die landwirtschaftlichen Zusammenhänge der Dritten Welt eingreifen würden, als dies im Rahmen der Verhandlungen um die Aufnahme der Bestimmungen des Art.27.3(b) in das TRIPS-Abkommen wohl beabsichtigt gewesen sein dürfte.

Das Fehlen einer Definition des Begriffs "Pflanzensorte" im TRIPS-Abkommen eröffnet jedenfalls breite Spielräume, bei der Ausgestaltung einer eigenen Gesetzgebung sich an anderen als den von der UPOV als prioritär erachteten Kriterien zu orientieren und auf diese Weise z.B. den Erfordernissen der Erhaltung der (agri-)kulturellen Vielfalt stärker Rechnung zu tragen.

Diese Option, Handlungsspielräume durch **breite** Auslegung entsprechender Begriffe im Sinne der Interessen der Entwicklungsländer zu vergrößern, sollte nicht vorschnell verspielt werden durch den wohlgemeinten, aber taktisch falschen Verweis auf die Praxis der

Auslegung dieser Begriffe im rechtswissenschaftlichen Nachvollzug ökonomischer Interessen in den Industrieländern.

### ***Erfindung/Entdeckung***

Ein weiterer Ansatzpunkt, die aufoktroyierten Bestimmungen auf eine Weise auszulegen, die den Interessen der Entwicklungsländer entgegenkommt, besteht in der Möglichkeit, im nationalen Rahmen eine sorgfältige Abgrenzung vorzunehmen zwischen schutzfähigen Erfindungen einerseits, sowie reinen Entdeckungen auf der anderen Seite, für welche kein Schutz bereitgestellt zu werden braucht. Das TRIPS-Abkommen verpflichtet die WTO-Mitgliedsstaaten, für Erfindungen auf allen Gebieten der Technik Patentschutz bereitzustellen<sup>679</sup>. Hierbei wird der Begriff der Erfindung selbst nicht näher ausgeführt, es wird lediglich zur Auflage gemacht, daß die entsprechenden Erzeugnisse oder Verfahren neu sein müssen, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen sowie gewerblich anwendbar sein müssen.

Den US-amerikanischen Patentvergabekriterien entsprechend haben die Mitglieder formal die Möglichkeit, die Begriffe "erfinderische Tätigkeit" und "gewerblich anwendbar" als Synonyme der Begriffe "nicht naheliegend" bzw. "nützlich" aufzufassen (s.o.). Hierdurch kann die Reichweite der einzubeziehenden Gegenstände vergrößert werden<sup>680</sup> – sofern die Mitgliedsländer dies wünschen – da speziell das Kriterium der Nützlichkeit wesentlich unpräziser ist und von der Kommerzialisierbarkeit schutzfähiger Gegenstände deutlich weiter entfernt ist, als das entsprechende europäische Pendant der "gewerblichen Anwendbarkeit". Sollten sich einzelne Entwicklungsländer also dafür entscheiden, die Möglichkeit zu eruieren, das im TRIPS-Abkommen verankerte IP-Instrument des Patentschutzes auch auf die sogenannten informellen Innovationen anzuwenden, so könnte sich auf der Basis der Nützlichkeit hierfür ein gangbarer Weg aufzeigen als bei einer obligatorischen Verknüpfung der Schutzrechtsvergabe an das Kriterium der gewerblichen Anwendbarkeit<sup>681</sup>.

Da die relativ unbestimmte Voraussetzung der Nützlichkeit leichter zu erfüllen ist, eröffnet sich hierdurch eine bessere Möglichkeit, auch die informellen Leistungen der Farmer (Landsorten) mit dem starken Schutz des Patentrechtes zu belegen und auf diese Weise die im TRIPS-Abkommen verankerte Asymmetrie in der schutzrechtlichen Behandlung formaler und informeller Innovationen zu nivellieren. Es bleibt allerdings abzuwarten, ob sich die Entwicklungsländer für diesen Weg entscheiden, da dies letztendlich dazu führen würde, daß die über Patente erzielbaren



Ausschließlichkeitsrechte sehr viel weiter in die für die südlichen Ökonomien zentralen Tätigkeitsfelder reichen, als dies selbst von den TRIPS-Protagonisten wohl beabsichtigt gewesen sein dürfte. Außerdem gilt es zu beachten, daß aufgrund der Verpflichtung zur Anwendung des Prinzips der Inländerbehandlung<sup>682</sup> der Schutz auf der Basis niedrigerer Eingangsstandards gleichermaßen ausländischen Staatsangehörigen zur Verfügung gestellt werden muß<sup>683</sup>. Die rechtswissenschaftliche Literatur weist darauf hin, daß die Verpflichtung zur Beachtung des Prinzips der Inländerbehandlung aufgrund der besseren wissenschaftlich-apparativen Ausstattung bzw. der besseren Versorgung mit Forschungsmitteln faktisch auf eine Besserstellung ausländischer Staatsangehöriger hinauslaufen dürfte<sup>684</sup>. Diese sind ihrerseits sehr viel eher in der Lage, von den bereitgestellten hohen Schutzstandards (Patente mit mindestens 20jähriger Laufzeit) auf der Basis niedrigerer Eingangskriterien zu profitieren.

Das Gros der Entscheidungsträger in den Entwicklungsländern scheint dagegen vielmehr zu einer Position zu neigen, die bemüht ist, die informellen Leistungen der Farmer so weit wie möglich von der Vergabe von Patentschutz freizustellen<sup>685</sup> und darüberhinaus auch den Schutz Sui Generis (bzw. Sortenschutz) nicht auf die Landsorten der Farmer auszudehnen, da auch dieser den Prinzipien der Inländerbehandlung sowie der Meistbegünstigung<sup>686</sup> unterliegt<sup>687</sup> und insofern die ausländischen Antragsteller ebenfalls besser stellen kann. Vielmehr scheinen die Entwicklungsländer – sofern man dies zum jetzigen Zeitpunkt erkennen kann, zu einer Position zu neigen, die versucht, informelle Leistungen über zusätzliche (nationale) Schutzrechte abzusichern<sup>688</sup>, deren Implementierung das TRIPS-Abkommen nicht verbietet<sup>689</sup>, die ihrerseits jedoch nicht den im TRIPS-Abkommen vorgegebenen Mindestvoraussetzungen für ein effektives Schutzsystem Sui Generis genügen müssen<sup>690</sup>.

In diesem Zusammenhang bietet es sich an, bei der Umsetzung der TRIPS-Bestimmungen eine klare Abgrenzung vorzunehmen zwischen schutzfähigen Erfindungen einerseits sowie bloßen Entdeckungen andererseits, für welche keinerlei Rechte des geistigen Eigentums zur Verfügung gestellt werden müssen. Hierdurch soll gewährleistet werden, daß zumindest im jeweiligen nationalen Rahmen die widerrechtliche Aneignung südlicher Leistungen durch nördliche Konzerne und ihre anschließende Patentierung verhindert werden kann. In der Gesetzgebung einer Reihe von Entwicklungsländern wurde mittlerweile klar verankert, daß natürlich vorkommende Substanzen ebenso wie natürliche Organismen einschließlich deren Teile grundsätzlich nicht dem Patentschutz zugänglich gemacht werden können. Dieser Patentierungsausschluß gilt in einzelnen Ländern selbst dann, wenn die der Natur entnommenen Stoffe in isolierter Form vorliegen. Damit geht die Normierung des

Entdeckungsausschlusses deutlich weiter als in den Mitgliedsstaaten des Europäischen Patentübereinkommens, wo zwar ebenfalls Entdeckungen von der Patentierbarkeit ausgeschlossen sind<sup>691</sup>, Gene oder DNA-Fragmente<sup>692</sup> gleichwohl patentiert werden können<sup>693</sup>, wenn sie in isolierter und aufgereinigter Form vorliegen<sup>694</sup>.

So ist beispielsweise in Mexiko die Patentierung von genetischem Material grundsätzlich ausgeschlossen. Auch die entsprechende Gesetzgebung in Argentinien und den Ländern des Andenpaktes verbietet die Patentierung von Naturstoffen<sup>695</sup>. Das brasilianische Patentgesetz sieht vor, daß kein Patent erteilt werden soll für Lebewesen, in der Natur vorgefundene Materialien oder Keimplasma, sowie das Genom irgendeines Lebewesens, auch wenn dieses in isolierter Form vorliegen sollte<sup>696</sup>. Im Falle von transgenen Materialien kann in Brasilien jedoch Patentschutz erteilt werden, sofern die Patentierungsvoraussetzungen der Neuheit, der Erfindungshöhe sowie der industriellen Anwendbarkeit gegeben sind<sup>697</sup>.

Eine strikte Anwendung der Patentierungskriterien, insbesondere der Erfindungshöhe und eine klare Abgrenzung zwischen schutzfähigen Erfindungen und bloßen Entdeckungen, erlaubt es, zumindest im nationalen Rahmen die Aneignung von traditionellen und informellen Leistungen durch ausländische Firmen deutlich zu erschweren. Ein Patentierungsausschluß für in der Natur vorfindliche Substanzen – inklusive der natürlich vorkommenden DNA-Sequenzen – kann darüberhinaus vor allem im Hinblick auf die schutzrechtliche Situation bei Pflanzensorten eine große Erleichterung bringen<sup>698</sup>.

Die Vergabe von Patentschutz auf reine full-length-DNA (genomic DNA), also Gensequenzen, die lediglich aus natürlichen Organismen isoliert, ansonsten aber nicht verändert worden sind, schafft enorme Probleme in der Patentrechtspraxis. So vergibt z.B. das US Patent and Trademark Office Patente auf natürlich vorkommende DNA-Moleküle, sofern diese in isolierter Form vorliegen<sup>699</sup>, auch wenn ansonsten kein weiterer technischer Eingriff in die Struktur des Moleküls erfolgte. Im Gegensatz zu cDNA<sup>700</sup>, einem "künstlichen" Erbmolekül, welches eine modifizierende "Rück"übersetzung von mRNA<sup>701</sup> darstellt, bei welcher die "nicht-funktionalen"<sup>702</sup> Teile der ursprünglichen Gensequenz nicht mehr vorhanden sind<sup>703</sup>, läßt sich full-length-DNA (genomic DNA) nicht von der in der natürlichen Form vorliegenden DNA-Sequenz unterscheiden.

Das US Patent and Trademark Office vergab ebenfalls einen Anspruch auf eine full-length DNA-Sequenz eines *Bacillus thuringiensis*-Gens<sup>704</sup>, welches bei gentechnisch transformierten Nutzpflanzen eine ganz zentrale Rolle spielt. Da im Falle der

Patentierung von Genen von den damit verbundenen Ausschließlichkeitsrechten auch die transformierten Zellen sowie die lebenden Organismen, in welchen diese transformierten Zellen enthalten sind, erfaßt werden<sup>705</sup>, ist speziell im Falle der Gewährung von Patentansprüchen auf isolierte natürliche (nicht-modifizierte) Gensequenzen (genomic DNA) die Frage entscheidend, wie weit die den Schutzrechtsinhabern zuzugestehenden Rechte im Hinblick auf die Verwendung der geschützten Gensequenzen reichen (sollen).

Die Rechtsauffassung einiger Länder – insbesondere auch in den USA – scheint nun dahin zu gehen, daß der dem Patentinhaber zugesprochene Schutz für eine Gensequenz ihm zwar erlaubt, die Nutzung dieser Gensequenz durch andere biotechnologisch arbeitende Akteure zu verbieten, nicht jedoch die Weiterarbeit mit dieser in natürlicher Form vorkommenden Gensequenz im Rahmen konventioneller Züchtungsanstrengungen<sup>706</sup>. So gilt selbst in den USA eine natürliche Gensequenz als grundsätzlich allen Dritten verfügbar, "free to all men and reserved exclusively to none"<sup>707</sup>, unabhängig davon, daß diese Sequenz in isolierter, ansonsten aber unveränderter Form (genomic DNA) eindeutig als patentfähig betrachtet wird.

Diese Regelung, wonach eine Weiterarbeit mit den natürlicherweise in Pflanzen vorkommenden Genen (Entdeckung) durch die Patentierung isolierter Gensequenzen im Falle des Einsatzes konventioneller Züchtungstechniken nicht beeinträchtigt werden soll, führt allerdings lediglich zu einer Verschiebung des Problemlösungsbedarfs. Identische Gensequenzen fallen nun einmal unter die Ausschließlichkeitwirkung eines Produktpatentes und aufgrund des Charakters des Produktpatentschutzes, welcher das Produkt als solches schützt, ist es juristisch unerheblich, ob die entsprechende Gensequenz biotechnologisch oder aber konventionell "hergestellt" wurde<sup>708</sup>. Selbst bei modifizierten Gensequenzen würde sich immer noch das Problem der Äquivalenz stellen, wobei geprüft werden müßte, bis zu welchem Grad eine DNA verschieden sein müßte von solchen Sequenzen, für welche Schutz beantragt wurde, ohne von deren Verbotswirkung erfaßt zu werden.

Eine informelle Regelung, wie sie offensichtlich in den USA angestrebt wird, wonach es den Züchtern gestattet ist, mit natürlichen (entdeckten und isolierten), aber patentgeschützten Genen weiterzuarbeiten, wird von den Schutzrechtsinhabern sicherlich auch nicht hingenommen werden<sup>709</sup>, da hiermit der den Schutzrechtsinhabern zugestandene Schutz in zentraler Weise unterlaufen wird. Es ist daher die vernünftigste Lösung, keinerlei Schutz auf natürlich vorkommende Gensequenzen zu vergeben, auch wenn diese in isolierter Form vorliegen, sondern genomische DNA vollständig von der

Patentvergabe freizustellen bzw. unter den Entdeckungsausschluß für Natursubstanzen zu subsumieren.

### **9.3. Zusammenfassung**

Es zeigt sich, daß die Unterzeichnerstaaten des TRIPS-Abkommens größere Spielräume haben, bei der Umsetzung der schutzrechtlichen Bestimmungen im jeweiligen nationalen Rahmen soziale und entwicklungspolitische Bedürfnisse (Technologietransfer) zu berücksichtigen, als dies auf der Grundlage der Vertragssprache den Anschein hat. Diese Spielräume ergeben sich zum einen aus der Nicht-Regelung von Schlüsselbestimmungen, die für die Frage der sozioökonomischen Auswirkungen der Anhebung der bereitgestellten Schutzstandards von entscheidender Bedeutung sind (z.B. die Erschöpfung).

Zusätzliche Gestaltungsmöglichkeiten ergeben sich bei der rechtlichen Festlegung unterschiedlicher begrifflicher Instrumente, die im TRIPS-Abkommen selbst nur unzureichend oder auch gar nicht definiert worden sind, die jedoch die Grundlage bilden für die im nationalen Rahmen vorzunehmende Praxis der Schutzrechtsvergabe. Darüberhinaus ergeben sich weitere Möglichkeiten, das Niveau der aufgezwungenen Schutzstandards durch eine "kreative" Gesetzgebung TRIPS-immanent wieder nach unten zu korrigieren. So können beispielsweise pflanzenbezogene Innovationen tendenziell vollständig von der Patentvergabe freigestellt werden. Lediglich für mikrobiologische und nichtbiologische Verfahren (zur Herstellung von Pflanzen und Tieren) muß ein solcher Schutz bereitgestellt werden, wobei aber auch in diesem Falle noch weiterer Ermessensspielraum besteht.

Darüberhinaus können die schutzrechtlichen Bestimmungen im jeweiligen nationalen Rahmen so umgesetzt werden, daß die ökonomisch ausgerichteten Ziele des TRIPS-Abkommens stärker in Übereinstimmung gebracht werden können mit Verpflichtungen, die sich aus anderen völkerrechtlich verbindlichen Abkommen ergeben, etwa der Konvention über biologische Vielfalt, sowie dem gegenwärtig überarbeiteten Undertaking der FAO. Solche Verpflichtungen sind beispielsweise die Anerkennung indigener und traditioneller Leistungen sowie die Verhinderung ihrer widerrechtlichen Aneignung. Dies könnte dadurch gewährleistet werden, daß im Rahmen der nationalen Patentvergabepraxis die entsprechenden Schutzvoraussetzungen dahingehend ergänzt werden, daß im Falle von Innovationen, welche

lebende Materie zum Gegenstand haben, die Herkunft der verwendeten Materialien offengelegt und darüberhinaus Auskunft erteilt werden muß, zu welchen Bedingungen die entsprechenden Materialien erworben wurden.

Ferner besteht die Möglichkeit, schutzfähige Erfindungen von bloßen Entdeckungen abzugrenzen, so daß für Natursubstanzen, Organismen sowie deren Teile - inklusive natürlich vorkommender DNA-Sequenzen - kein Patentschutz bereitgestellt zu werden braucht, auch wenn diese Teile bzw. Gensequenzen durch menschliche Intervention den Organismen entnommen wurden und anschließend in isolierter Form vorliegen. Ein solch umfassender Entdeckungsausschluß wäre durch die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens gedeckt und könnte speziell im Nutzpflanzenbereich eine enorme Erleichterung bringen, da die Bereitstellung von Patentschutz auf tatsächliche Innovationen beschränkt werden könnte, beispielsweise modifizierte Gensequenzen, die in dieser Form in der Natur nicht vorkommen und somit nach dem Verbringen in Nutzpflanzensorten auch einwandfrei erkannt werden können.

Eine weitere Möglichkeit, die Ziele des TRIPS-Abkommens stärker zu harmonisieren mit Anforderungen, die sich aus anderen internationalen Abkommen ergeben, betrifft die Forschungsausnahme – insbesondere zugunsten der Weiterführung traditioneller Tätigkeiten von Züchtern und Farmern. Breite Forschungsausnahmen werden ein wichtiger Bestandteil der jeweiligen nationalen Gesetzgebung sein müssen, um zu gewährleisten, daß durch die vergebenen Ausschließlichkeitsrechte die volkswirtschaftliche Innovationsfähigkeit nicht blockiert werden kann und ausreichende Möglichkeiten bestehen, die geschützte Erfindung im Rahmen bodenständiger Weiterentwicklungen auch zu kommerziellen Zwecken zu nutzen. Dies wird insbesondere bei pflanzenbiologischen Innovationen von großer Bedeutung sein, da bei der Entwicklung von Nutzpflanzensorten grundsätzlich auf bereits vorhandenem – und künftig möglicherweise mit vielfältigen Schutzrechten behaftetem – Material aufgebaut wird. Speziell eine breite Forschungsausnahme zugunsten der uneingeschränkten Weiterführung der Tätigkeiten von Züchtern und Farmern wird daher für die Landwirtschaft von zentraler Bedeutung sein.

## **10. ERGEBNISSE**

### **10.1. SOZIOÖKONOMISCHE CHANCEN**

- In der Anwendung des gesamten Clusters biotechnischer Verfahren<sup>710</sup> wird es möglich sein, die Erträge der Nutzpflanzen auf den Feldern zu erhöhen. Speziell bei züchterisch bislang noch nicht bearbeiteten Pflanzen, welche gerade in der Dritten Welt eine große Rolle spielen, kann der Zugewinn bei den Erträgen enorm sein. So wurden etwa bei Cassava, einem vor allem in Afrika wichtigen Grundnahrungsmittel, Ertragssteigerungen von über 400% realisiert. Für das Forschungsziel der Ertragssteigerung besteht keine zwingende Notwendigkeit, gentechnische Verfahren einzusetzen.
- Die Ertragssicherheit kann desweiteren dadurch enorm verbessert werden, wenn es gelingt, Verluste auf den Feldern durch Schädlingsbefall, die im Einzelfall sehr hoch sein können, zu reduzieren. Auch die Lagerfähigkeit der geernteten Pflanzenprodukte kann durch den Technikeinsatz verbessert werden und auf diese Weise lassen sich auch die Nachernteverluste deutlich verringern. Auch hierfür ist kein Einsatz gentechnischer Verfahren notwendig. Die Realisierung dieser pflanzenbaulichen Zielsetzungen könnte also von der Mehrzahl der Entwicklungsländer selbständig in Angriff genommen werden.
- Durch die Veränderung der Pflanzeninhaltsstoffe bzw. die Veränderung des Anteils bestimmter Komponenten läßt sich der ernährungsphysiologische Wert der angebauten Nutzpflanzen verbessern. Darüberhinaus ist es möglich, unangenehme Nebenwirkungen zu reduzieren oder ganz zu eliminieren, welche bislang einer problemlosen Verwendung wichtiger Nutzpflanzen entgegenstanden. So ist es beispielsweise möglich, Cassava-Sorten zu entwickeln, die im Falle der überhasteten Zubereitung als Nahrungsmittel keine Giftstoffe mehr entwickeln. Auf diese Weise lassen sich Lebensmittelvergiftungen vermeiden, die mit der schnellen Zubereitung von Cassava in Notzeiten aufgrund der dabei entstehenden toxischen Inhaltsstoffe verbunden waren.
- Pflanzen können durch den Einsatz biotechnischer Methoden grundsätzlich besser an die jeweiligen geoklimatischen Bedingungen angepaßt werden. Sie können mit erhöhten Streßtoleranzen versehen werden, die sie unempfindlicher machen gegenüber schwierigen geologischen Konditionen, etwa versalzten oder aluminiumverseuchten Böden. Auf diese Weise lassen sich sowohl die im Zusammenhang mit der "Grünen Revolution" unbrauchbar

gewordenen Flächen rekultivieren oder auch Land bebauen, welches bislang einer agrarischen Nutzung nicht zugänglich war bzw. aufgrund der geringen Erträge lediglich dem Subsistenzsektor vorbehalten war.

- Auf die gleiche Weise ist es möglich, Pflanzen mit erhöhten Toleranzen gegenüber Krankheiten zu versehen, welche für die teilweise enormen Einbußen bei den Ernteergebnissen in der 3. Welt verantwortlich sind. Da die Ernteverluste – etwa durch Virusbefall bei einzelnen Nutzpflanzen (Reis) bis zu 80% betragen können (Tungro-Virus), sind die Nutzenpotentiale alleine durch die Bereitstellung von nicht-infiziertem Pflanzmaterial beachtlich. Dies gilt speziell für endemisch verseuchte Gebiete, in welchen die Ernteverluste durch Virenbefall über den Einsatz chemischer Mittel nicht verhindert werden können.

- Die Zeiten für die Wiederanpassung kommerziell wichtiger Sorten an die sich permanent verändernden biotischen Bedingungen, welche notwendig ist, um die Ertragsstabilität zu gewährleisten, können deutlich verringert werden. Die technisch gegebene Option einer weiten Kreuzung (innerhalb von Arten) unter Einsatz molekularbiologischer Verfahren erlaubt darüberhinaus den schnellen Einbau der benötigten Streßtoleranzen in die gewünschten Nutzpflanzenvarietäten, um auf diese Weise den steigenden Anforderungen an die Anpassungsfähigkeit der Pflanzen an die künftig zu erwartenden Wetterextreme besser gerecht zu werden.

- Die Biotechnik ermöglicht es, gesundes, ertragsstarkes Pflanzmaterial in großen Mengen zur Verfügung zu stellen. Auf diese Weise können Engpässe bei der Versorgung mit Saatgut bzw. Pflanzmaterial vermieden werden, die bislang speziell bei mehrjährigen Pflanzen, welche u.U. erst nach mehreren Jahren in die Blütephase kommen, eine große Rolle spielen. Durch die schnelle Bereitstellung von Pflanzen in großer Stückzahl kann erfolgreich gegen Übernutzungen vorgegangen werden, die im Rattan- oder Bambusbau in Südasien bereits zu großen Problemen geführt haben. Die schnelle Versorgung mit Pflanzmaterial spielt beispielsweise auch bei der Bereitstellung von Saatkartoffeln für die Sicherung der Grundernährung in vielen Ländern der Dritten Welt eine große Rolle.

- Durch den Einsatz spezifischer Mikroorganismen, z.B. stickstofffixierende Bodenbakterien, können die lokalen Bedingungen für den Anbau der Nutzpflanzen verbessert werden. Pflanzen können entlastet werden von den für sie ungünstigen Umweltgegebenheiten, wodurch sich die Erträge steigern lassen. Durch die Anwendung biologischer Kontrollstrategien zur Bekämpfung spezifischer Schädlinge im Pflanzenbau (z.B. Inokulieren

der Pflanzen mit b.t.) kann der Einsatz chemischer inputs stark eingeschränkt werden, wodurch sich Produktionskosten senken lassen.

- Die neuen Verfahren der Biotechnologie können aufgrund ihrer enormen Variabilität gezielt eingesetzt werden, um erwünschte struktur- oder sozialpolitische Zielsetzungen im Zusammenhang mit dem Pflanzenbau in Angriff zu nehmen, wie etwa die Besserstellung der Subsistenzbauern. Durch den Anbau von Pflanzensorten, die ohne zusätzlichen Kapitalaufwand für agrarische inputs zu deutlich höheren Erträgen führen, gleichzeitig aber über eine Pflanzenarchitektur verfügen, die sich einer mechanischen Bearbeitung widersetzt, können die komparativen Vorteile der Kleinbauern – ihre billige Arbeitskraft – gegenüber den kommerziellen Farmern besser zur Geltung gebracht werden.

- Durch die Verlängerung der Blüte- und Reifezeiten angebauter Nutzpflanzen können die Risiken kurzfristiger Klimaschwankungen reduziert werden, da die potentiellen Ernteschäden zum jeweiligen Zeitpunkt geringer sind. Gleichzeitig erstreckt sich die Ernteperiode über einen längeren Zeitraum. Bei gleichzeitiger Erhöhung der Erträge könnten zudem Saisonarbeitskräfte (speziell Frauen) verlässlich über einen längeren Zeitraum beschäftigt werden. Durch Kriterien sozialorientierter Technikgestaltung lassen sich also im Subsistenzbereich relative Positionsverbesserungen erzielen.

- Durch den Einsatz biotechnischer Verfahren könnten die Farmer in der 3. Welt in absehbarer Zukunft in die Lage versetzt werden, auf den Zukauf teurer Agrarchemikalien (weitgehend) zu verzichten und auf diese Weise dringend benötigte finanzielle Mittel einzusparen. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß das sozialpolitische Ziel der Besserstellung landwirtschaftlicher Produzentengruppen durch Senkung der Fixkostenanteile im Pflanzenbau Eingang in die nationalen Agrarforschungsprogramme findet und konsequent umgesetzt wird und daß die Ergebnisse der nationalen Züchtungsanstrengungen in Form des verbesserten Keimplasmas bzw. anderer biologischer Agentien den Farmern über gut ausgebaute nationale Extension-Systeme auch zur Verfügung gestellt werden.

- Speziell die Verfahren unterhalb der Schwelle zur Gentechnik sind aufgrund ihrer einfachen Handhabung dazu geeignet, ohne großen Material- und Kapitalaufwand traditionelle Produktionsabläufe in der Landwirtschaft zu verbessern (Düngung der Böden, Anreicherung der Nahrungsmittel mit Proteinen, Verbesserung der Lagerungsfähigkeit durch Fermentation) und auf diese Weise die standortspezifischen Aktivitäten im Landbau sowohl zu optimieren als auch besser aufeinander abzustimmen. Aufgrund ihres dezentralen Charakters und ihrer hohen Variabilität sind sie gut geeignet, in kleinräumliche Produktionsstrukturen integriert zu werden und können es auf diese Weise (Semi-)Subsistenzbauern ermöglichen, neben dem



weitgehenden Verzicht auf Agrarchemikalien auch in hohem Maße unabhängig zu werden vom Zukauf weiterer landwirtschaftlicher Betriebsmittel (Tierfutter, Energie).

- Statt der Ausrichtung der FuE-Ziele auf die Verbesserung von Einzelaspekten – etwa höheren Erträgen – bei spezifischen Nutzpflanzen, wie dies für die Grüne Revolution charakteristisch war, bieten die Biotechnologien vielfältige Möglichkeiten, bereits etablierte Ansätze der wirtschaftlichen Nutzung von Stoffkreisläufen auszubauen und dabei die Produktion von Nahrungsmitteln mit der Herstellung betrieblicher Verbrauchsgüter (Treibstoff, Brennmaterial) organisch und umweltschonend miteinander zu verbinden. Eine bedarfsorientierte Technikentwicklung, deren Ziel es ist, im Rahmen von Problemlösungsketten die Endprodukte gegebener Wirtschaftsprozesse (organ. Abfälle) systematisch zum Ausgangspunkt des nächsten zu machen (Produktion von Bio-Äthanol, Single Cell Protein)<sup>711</sup>, erscheint speziell in den Entwicklungsländern aufgrund ihres natürlichen Reichtums an Biomasse in Verbindung mit der großen Vielfalt bodenständiger Mikroorganismen und dem Wissen um traditionelle Fermentationsverfahren sehr vielversprechend.

## **10.2. SOZIOÖKONOMISCHE RISIKEN**

- Aufgrund der Ausrichtung der internationalen Forschungsagenda im Bereich der landwirtschaftlichen Biotechniken an den Kapitalverwertungsinteressen nördlicher Konzerne<sup>712</sup> steht die Realisierung der technisch gegebenen Optionen zur Ertragssteigerung der Subsistenzpflanzen keinesfalls an zentraler Stelle. Sollten ausgesuchte Pflanzen, welche regional eine bedeutsame Rolle spielen (Bsp.: Quinoa) dennoch Gegenstand biotechnischer Innovationen nördlicher Forschungseinrichtungen sein, ist davon auszugehen, daß die eingeschlagenen Forschungsziele den Einsatz molekularbiologischer Verfahren zur Grundlage haben, um auf diese Weise absolute Verfügungsrechte an den transformierten Nutzpflanzen beanspruchen zu können.

- Entgegen der plakativen Instrumentalisierung der Biotechnik als Mittel zur Sicherung der Welternährung im kommenden Jahrhundert steht zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Ausrichtung der Nutzpflanzen auf ihre Verträglichkeit mit den konzerneigenen Agrarchemikalien ganz im Vordergrund. Ziel dieser von allen großen Chemiefirmen verfolgten Unternehmensstrategie ist es, den Verkauf von konditioniertem Saatgut an den Absatz hauseigener Biozide zu koppeln, um auf diese Weise deutliche Zugewinne zu

realisieren und die Marktanteile für die eigenen Agrarchemikalien auch dann noch aufrechterhalten zu können, wenn deren Patentschutz nach einigen Jahren abgelaufen ist und mit dem Auftreten von Konkurrenzprodukten gerechnet werden muß.

- Auch bei der Umsetzung der technisch gegebenen Möglichkeiten zur Veränderung des Anteils spezifischer Pflanzeninhaltsstoffe oder ihrer Zusammensetzung steht die Verwirklichung ernährungsphysiologisch erwünschter Zielsetzungen nicht auf der Agenda der zentralen, die Technikentwicklung bestimmenden Akteure. Stattdessen werden die neuen Verfahren der Biotechnologie dazu eingesetzt, um die Nutzpflanzen weltweit noch stärker zu konditionieren und an die Bedürfnisse der verarbeitenden Industrie anzupassen. Ziel ist es, über den großflächigen Anbau von maßgeschneiderten Industriepflanzen Kosten einzusparen bei den nachgelagerten Fertigungsstufen, etwa wenn es gelingt, wichtige Schritte der weiteren Verarbeitung bereits in die Pflanze selbst zu verlegen.

- Die finanziellen und rechtlichen Barrieren, mit welchen die südlichen Akteure konfrontiert sind, wenn sie Zugang zu geschütztem Keimplasma oder den neuen Verfahren der Biotechnologie bekommen möchten, werden entwicklungspolitisch überaus brisant, wenn es (nördlichen) Firmen gelingt, Gene/Genkomplexe, welche den traditionellen Landsorten der Farmer entnommen wurden und für die angestrebten Strebtoleranzen kodieren, unter privatrechtliche Kontrolle zu bekommen. Da Pflanzen – anders als (Vor-)Produkte anderer Industriebranchen - grundsätzlich an die jeweiligen geoklimatischen Bedingungen angepaßt werden müssen, unter denen sie vermarktet werden sollen, ist das Interesse nördlicher Chemie- und Saatgutfirmen groß, auf diese Weise die kostenintensiven Aufwendungen für die Adaptionsforschung deutlich zu verringern. Sind die angestrebten Strebtoleranzen jedoch erst einmal über geistige Eigentumsrechte geschützt, stehen sie weder den nationalen Agrarforschungseinrichtungen noch südlichen Saatgutfirmen zur kommerziellen Weiterverwendung im Rahmen bodenständiger Züchtungsprogramme genehmigungsfrei zur Verfügung.

- Im Zusammenhang mit dem Einsatz der molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik ergeben sich potentiell weitreichende, ökologische Risiken, die zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht einmal theoretisch ausreichend geklärt sind. Speziell die Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen kann aufgrund der denkbaren Reichweite und Eingriffstiefe in die Zusammenhänge natürlicher Gleichgewichtsprozesse mit gravierenden Folgen verbunden sein. Empirische Erfahrungswerte sollen über die seit vielen Jahren betriebenen Freisetzungsversuche gewonnen werden, allerdings sagen die hier erzielten Ergebnisse wenig

aus über die Risikoproduktion gleicher Vorgänge in geoklimatisch und ökologisch unterschiedlichen Regionen.

- Die Verkürzung der Zeiten für die Züchtung neuer, (wieder) angepasster Nutzpflanzenvarietäten beschleunigt die Durchkapitalisierung des Saatgut- und Züchtungssektors durch finanzkräftige Konzerne. Während die industriellen Akteure einerseits ein Interesse daran haben, die Produktzyklen – also die kommerzielle Lebensdauer einer neuen Sorte, zu verkürzen, trägt die Verringerung der Züchtungsdauer dazu bei, daß sich in immer kürzeren Zeitabständen immer mehr patentierte Merkmale in den kommerziellen Varietäten akkumulieren. Durch die grundsätzliche Verpflichtung, im Falle weiterführender, kommerzieller Aktivitäten zunächst die Genehmigung der Inhaber der Rechte geistigen Eigentums an den agronomisch wichtigen Merkmalen einholen zu müssen, ergibt sich die große Gefahr der Entstehung von Abhängigkeits- bzw. Lizenzpyramiden, welche sich in jedem Fall in Form von steigenden Kostenanteilen und höheren Verbraucherpreisen für Saatgut niederschlagen werden.

- Die Schwierigkeiten, die sich durch den Einsatz rechtlicher Instrumente für Saatgutfirmen und Farmer aus den Entwicklungsländern ergeben, Zugang zu den neuen Verfahren, agronomisch wichtigen Merkmalen, sowie transformiertem Keimplasma zu bekommen, werden noch zusätzlich verschärft durch jüngste Entwicklungen, kommerzielles Saatgut im Hinblick auf die Nachfolgenerationen strukturell keimungsunfähig zu machen. Auf diese Weise sollen die Farmer an der Weiterführung traditioneller Praktiken im Landbau – insbesondere der Wiederaussaat im Folgejahr – gehindert werden und der Schutz geistiger Eigentumsrechte auch in den Ländern sichergestellt werden, welche sich nicht unter Druck setzen lassen, in Zukunft für die ökonomisch zentrale Kategorie der Pflanzensorten Industriepatentschutz in vollem Umfang zur Verfügung zu stellen. Durch die hieraus resultierenden Zwänge, kommerziell wettbewerbsfähiges Saatgut jährlich neu zukaufen zu müssen, erhöht sich wiederum die Gefahr von Patentpyramiden, da von Erntesaison zu Erntesaison weitere Merkmale eingebaut werden können.

- Die Verbesserung biologischer Kontrollstrategien im Pflanzenbau – etwa durch das Ausbringen spezifischer Mikroorganismen zum Schutz der Nutzpflanzenbestände vor Schädlingen – steht nicht auf der internationalen Agenda der Biotechnologie-Entwicklung. Der generell verfolgte Forschungsansatz zielt auf die gentechnische Übertragung der für die gewünschten Eigenschaften kodierenden Gene, wobei die Einwirkungen in die Zusammenhänge natürlicher Stoffwechselprozesse weitaus tiefgreifender sind, als dies im Hinblick auf die Entwicklung geeigneter Strategien zur Vermeidung von Ernteverlusten

notwendig ist. Durch den Einsatz molekularbiologischer Verfahren kann das transformierte Keimplasma mit weitreichenden, privaten Verfügungs- und Ausschließlichkeitsrechten versehen werden. Dadurch steigen jedoch die Fixkosten im Nutzpflanzenbau, wodurch insbesondere Kleinbauern negativ betroffen sind. Zudem besteht die Gefahr, daß durch den ubiquitären Resistenzdruck, mit welchem die Schädlinge konfrontiert sind, die analogen biologischen Kontrollmechanismen ihre Wirkung verlieren.

- Die kapitalkräftigen Konzerne sind in der Lage, Saatgutfirmen, Pflanzenzuchtbetriebe oder junge Biotechnikfirmen, deren Produkte und Kenntnisse den eigenen Geschäftsbereich sinnvoll ergänzen, aufzukaufen und durch den Einsatz biotechnologischer Verfahren optimal aufeinander abzustimmen. Hierdurch lassen sich schließlich ganze Produktionsketten – von den agrarischen inputs (Saatgut, Pflanzenschutzchemikalien, etc.) über den Vertrieb und Anbau bis zur Ernte und der industriellen Weiterverarbeitung unter Kontrolle bekommen. Die landwirtschaftlichen Produzenten wären nur noch zwischengeschaltet und den Geschäftsbedingungen der Konzerne ausgeliefert, die bereits heute den Großteil der Agrarexporte der 3. Welt abwickeln.

- Die Ausrichtung der Forschungsagenda auf die ökonomischen Interessen großer Industrieunternehmen führt dazu, daß in erster Linie Forschungsziele verwirklicht werden, deren Ergebnisse zugeschnitten sind auf die Erfordernisse großflächiger Anbausysteme, wie sie etwa bei Großbauern und auf Plantagen gegeben sind. Die Begünstigung großer Betriebe wird durch die Synchronisierung der Reife- und Erntezeiten beim Anbau von geklontem Pflanzmaterial noch verstärkt. Plantagen weisen einen deutlich höheren Mechanisierungsgrad auf und können darüberhinaus auf ihre während der "Grünen Revolution" gemachten Erfahrungen im Umgang mit neuen Pflanzensorten zurückgreifen. Die hierdurch erzielbaren Innovationsrenten führen zu einer weiteren, relativen Positionsverbesserung von Großbetrieben gegenüber den (semi)-subsistenzwirtschaftlich produzierenden Kleinbauern.

### **10.3. HANDLUNGSZWÄNGE – HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN**

Viele der jetzt eröffneten technischen Optionen, ziel- und problemorientiert Veränderungen an dem für Entwicklungsländer zentralen Nutzpflanzenkeimplasma vorzunehmen, werden mangels Realisierung der entsprechend notwendigen Forschungsansätze nicht - oder aber nur mit langer zeitlicher Verzögerung in die Wirklichkeit umgesetzt. Das Gros der FuE-Anstrengungen erfolgt in den wissenschaftlichen Einrichtungen und Labors der

Industrieländer und hier wiederum liegt der Schwerpunkt eindeutig auf den privatindustriellen Aktivitäten der großen Konzerne<sup>713</sup>. Damit zielt die Haupttrichtung der globalen Technikentwicklung auf den Beitrag, den die neuen Verfahren zur Gewinnmaximierung westlicher Industrieunternehmen leisten können und orientiert sich nicht primär an der Umsetzung der technisch gegebenen Potentiale zur Lösung endemischer Probleme in der 3. Welt.

Die Entwicklungsländer werden in der Gesamtheit zuerst mit den für sie negativen Auswirkungen der Realisierung der Konzerninteressen konfrontiert sein, also mit Substitutionen, wegbrechenden Exportmärkten, Überproduktionen und Preisverfall, sowie der zunehmenden Austauschbarkeit der Produzenten agrarischer Rohstoffe aus der Dritten Welt. Speziell monokulturell ausgerichtete Agrarexporteure und hier insbesondere kleinbäuerlich strukturierte Produktionsräume werden von den kommenden Entwicklungen negativ betroffen sein.

"Thanks to biotechnology it will gradually become possible to replace tropical agriculture commodities such as palm oil or manioc with products grown in the Community and other industrialized countries. This could considerably upset agricultural commodity markets and spell disaster for Third World countries dependent on them if nothing is done"<sup>714</sup>

Da die eigenen Forschungsaufwendungen der Entwicklungsländer vor dem Hintergrund der weltweiten Investitionsstrukturen völlig unterrepräsentiert sind, wird die bodenständige Verwirklichung der denkbaren Nutzenpotentiale im Hinblick auf die ökonomischen Netto-Effekte allenfalls einen nachgeordneten Stellenwert einnehmen. Dabei wird davon auszugehen sein, daß die Ergebnisse der eigenen FuE-Vorhaben schließlich überwiegend genutzt werden müssen, um die negativen Auswirkungen des Einsatzes nördlicher Biotechniken zu kompensieren<sup>715</sup>.

Es kann davon ausgegangen werden, daß sich das Investitionsvolumen in den Industrieländern im Bereich biotechnologischer Forschung und Entwicklung von jährlich über 11 Mrd. \$US in der Zukunft keinesfalls verringern wird. Dies hat zur Folge, daß sich in dem Maße, in welchem sich die Disparitäten zwischen den im Süden und den im Norden getätigten Forschungsaufwendungen verfestigen, die technologische Lücke auf diesem neuen Technologiefeld kontinuierlich vergrößern wird. Trotz eigener Forschungsanstrengungen und der teilweisen Kompensation negativer volkswirtschaftlicher Auswirkungen könnten die

Entwicklungsländer also kontinuierlich Jahr für Jahr weiter ins ökonomische Hintertreffen geraten.

Mit Blick auf den Nutzpflanzenbereich stehen den Entscheidungsträgern in der 3. Welt grundsätzlich folgende Ausweichstrategien zur Verfügung, um sich gegen die Auswirkungen wegbrechender Exportmärkte besser zu wappnen:

#### Pflanzendiversifizierung

- von traditionellen zu nicht-traditionellen Exportpflanzen
- von traditionellen zu "potentiellen" Exportpflanzen
- von Exportpflanzen zu Nahrungspflanzen

#### Pflanzenverbesserung

- Einsatz biotechnischer Verfahren
- verbessertes Pflanzenmaterial
- Verbesserung der geo-ökologischen Gegebenheiten

#### alternative Nutzung für Exportpflanzen

- zur Importsubstitution
- zur Weiterverarbeitung des bislang exportierten Rohmaterials im eigenen Land<sup>716</sup>

Da viele der biotechnischen Verfahren vergleichsweise geringe technische Eintrittsbarrieren aufweisen und auch unterhalb der Schwelle zur Gentechnik bereits beachtliche Produktivitätssteigerungen zu erzielen sind, stehen die Chancen für die Entwicklungsländer, sich auf die kommenden Veränderungen der agrarischen Rohstoffproduktion vorzubereiten, insgesamt gar nicht so schlecht, allerdings darf die Technikentwicklung nicht einfach abgewartet werden.

Vielmehr ist es notwendig, die für die Landwirtschaft bzw. die Exporte relevanten Entwicklungen im internationalen Maßstab sorgfältig zu beobachten und frühzeitig geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die eigenen Erzeugnisse entweder zu höherwertigen Produkten weiterzuverarbeiten, den Anbau alternativer Nutz- bzw. Exportpflanzen vorzubereiten oder Nischen im Weltmarkt ausfindig zu machen, die es unter Einsatz der Biotechnologie - im

Rahmen der gegebenen Möglichkeiten – zu besetzen gilt<sup>717</sup>. Ohne klare und kohärente Gegenstrategien werden die Entwicklungsländer die eindeutigen Verlierer der globalen Technikentwicklung sein.

#### **10.4. HANDLUNGSBARRIEREN**

Während sich also für die Entscheidungsträger in den Entwicklungsländern Handlungszwänge ergeben, um die ökonomischen Positionsverluste so gering wie möglich zu halten, werden viele der denkbaren Ausweichstrategien – etwa der Anbau alternativer Exportpflanzen zur Devisenerwirtschaftung – durch die über den Technikeinsatz erwirkten, absoluten Ausschließlichkeitsrechte in zunehmendem Maße verbaut. Dies gilt insbesondere dann, wenn sich die privatrechtlichen Verfügungsansprüche auf ganze Nutzpflanzensegmente erstrecken oder aber die Nutzung der zentralen, biochemisch z.Zt. überhaupt nur gangbaren Transformationsverfahren in naher Zukunft weltweit der Genehmigungspflicht der Patentinhaber unterliegt.

Die Vergabe geistiger Eigentumsrechte an lebender Materie wird ferner dazu führen – entweder durch die direkte Verbotswirkung oder aber durch den in Vorwegnahme erwarteter Ausschließlichkeitsansprüche stattfindenden Verzicht auf die Realisierung geeigneter Forschungsansätze – daß sich die wissenschaftlichen Einrichtungen in den Ländern der 3. Welt bereits im Stadium der Grundlagenforschung zunehmenden Einschränkungen ausgesetzt sehen. Hierdurch wird sich die Disparität bei den biotechnologiebezogenen FuE-Aufwendungen noch vergrößern und die technologische Lücke zwischen Nord und Süd wird sich aufgrund der Dauer der nun weltweit erzwungenen Schutzrechte (20 Jahre) weiter verfestigen. Die Zwangslizenzierung spielt in der Praxis bislang keine Rolle.

Weitere Einschränkungen der technisch-ökonomischen Optionen, beim Wegbrechen traditioneller Exportmärkte auf den Anbau alternativer Nutzpflanzen auszuweichen, können sich jedoch auch durch die Bestimmungen des Internationalen Abkommens zum Schutz von Pflanzenzüchtungen (UPOV) ergeben, wenn dieses in seiner revidierten Fassung von 1991 in den entsprechenden Vertragsstaaten umgesetzt wird.

Die Bestimmungen von 1991 verpflichten alle Verbandsmitglieder, die bereits durch die Akte von 1978 (oder eine ältere Fassung) gebunden sind, innerhalb von 5 Jahren Sortenschutz für alle Pflanzengattungen und –arten zur Verfügung zu stellen, also auch für Pflanzen, die traditionell in der eigenen Landwirtschaft bislang keine Rolle spielen. Auch Neumitglieder, die nicht durch die Regelungen von 1978 gebunden sind, sind im Rahmen einer verlängerten Übergangsfrist verpflichtet, spätestens 10 Jahre nach Beitritt zum Verband die sortenschutzrechtlichen Bestimmungen auf alle Pflanzengattungen und –arten anzuwenden.

Nach den bislang gültigen Bestimmungen sind vom Sortenschutz Maßnahmen zur Herstellung von Vermehrungsmaterial zum Zwecke des kommerziellen Vertriebs, das Feilhalten zum Verkauf, sowie die Vermarktung erfasst. Die Züchterrechte erstrecken sich weder grundsätzlich auf alle Ernteerzeugnisse noch auf Handlungen mit Blick auf die Züchtungsergebnisse bei solchen Pflanzenarten oder –gattungen, welche im nationalen Anbausystem ohne Bedeutung sind – beispielsweise Bananen in Großbritannien. Abgesehen davon, daß die Entwicklungsländer eine Mitgliedschaft im Verband bislang abgelehnt hatten unter Verweis auf die Ausrichtung der Bestimmungen auf die Bedürfnisse der westlich-industrialisierten Landwirtschaft, war es alleine aufgrund dieser Begrenztheit des Schutzzumfangs bislang belanglos, ob es sich bei den ausgeführten Agrarerzeugnissen um rechtsverletzend hergestellte Waren handelte oder nicht<sup>718</sup>.

Im Gegensatz zur Akte von 1978 erstreckt sich der Schutz nach den revidierten Bestimmungen jedoch nicht mehr nur auf die Erzeugung und den Verkauf neuer Pflanzenzüchtungen, sondern erfaßt auch eine Reihe weiterer Handlungen, insbesondere den Import und Export von Vermehrungsmaterial der geschützten Sorten, welche künftig der Zustimmung des Züchters unterliegen. Da sich die Rechte der Züchter im Falle der ungenehmigten Benutzung von Vermehrungsmaterial bei gleichem Schutzzumfang (Im- und Export) auch auf das Erntegut, sowie die unmittelbar aus jenem Erntegut hergestellten Erzeugnisse erstrecken können, werden die neuen Bestimmungen des Internationalen Pflanzenzüchterabkommens in Zukunft eine ungeahnte Brisanz für den internationalen Handel mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen entfalten.

Von den Durchgriffsansprüchen, welche von den Züchtern künftig in den Importländern geltend gemacht werden können, sind nicht nur **grundsätzlich** die ungenehmigt hergestellten Ernteerzeugnisse erfasst<sup>719</sup>, sondern **optional** auch Erzeugnisse, welche unmittelbar aus jenen



Erzeugnissen hergestellt wurden<sup>720</sup>. Darüberhinaus können auch zusätzliche Handlungen von der Zustimmung des Züchters abhängig gemacht werden<sup>721</sup>.

Damit können sich die rechtlichen Hürden, welche im Kontext der Suche nach Möglichkeiten zum Aufbau alternativer Exportstrategien von zentraler handelspolitischer Bedeutung sein werden, bis weit in die Fertigungstiefe erstrecken. Analog zum Patentrecht kann also auch über den Sortenschutz künftig der Import rechtsverletzend hergestellter (Fertig)-waren – etwa Rohbaumwolle oder auch Textilien – an den Außengrenzen der Zielländer verhindert werden, und zwar unabhängig davon, ob die betreffenden Entwicklungsländer dem Internationalen Pflanzenzüchterabkommen in seiner Fassung von 1991 beitreten werden oder nicht. Selbst wenn sich die Entwicklungsländer geschlossen weigern sollten, der revidierten UPOV-Akte von 1991 beizutreten, werden sich alleine durch das Inkrafttreten der neuen Bestimmungen in den Importländern neuartige Handelsbarrieren ergeben.

Während viele Entwicklungsländer nun versuchen, die sui-generis-Optionen zu eruieren, um auf diese Weise Handlungsspielräume zu entwickeln, die es ihnen ermöglichen sollen, bei der Implementierung der aufgezwungenen Schutzrechtsbestimmungen soweit wie möglich ihre eigenen Interessen zu berücksichtigen (z.B. die Integrierung der Farmers Rights), drängen die Industrieländer, allen voran die USA, auf eine weitere Verschärfung dieser Schutzrechtsbestimmungen<sup>722</sup>. Aus der Sicht der USA sollen zum einen die in den jetzigen Regelungen vorgesehenen Patentierungsausnahmen für lebende Materie vollständig gestrichen werden.

Darüberhinaus soll der TRIPS-Vertragstext – ebenso wie das NAFTA-Abkommen – explizit Bezug nehmen auf die UPOV-Konvention<sup>723</sup>, wodurch die Möglichkeiten eigenständiger sui-generis-Ansätze ausgehebelt werden würden. Vor allem aber könnten auf diese Weise die Bestimmungen der UPOV-Konvention, welche ihrerseits bei der letzten Revision inhaltlich stark dem Patentrecht angenähert wurden, in Verbindung gebracht werden mit den im TRIPS-Abkommen vorgesehenen Enforcement-Mechanismen<sup>724</sup>, welche bei Schutzrechtsverletzungen handelspolitische Strafmaßnahmen bis hin zur sektorübergreifenden cross-retaliation vorsehen<sup>725</sup>.

## 10.5. Entscheidungsanalyse

Angesichts der Reichweite der im Rahmen dieser Untersuchung aufgezeigten Implikationen für das System der internationalen Rohstoffproduktion stellt sich die Frage, ob bei der gegenwärtigen Ausgestaltung der Rahmenbedingungen für den breiten Einsatz biotechnischer Verfahren und Produkte überwiegend die strategischen Interessen der Industrie eine prägende Rolle spielen bzw. inwieweit Gegeninteressen oder wissenschaftlich begründete Sachargumente formuliert werden können, die bei den zum gegenwärtigen Zeitpunkt im internationalen Kontext vorgenommenen Weichenstellungen Berücksichtigung finden.

Diese Frage ist keinesfalls einfach zu beantworten, da sowohl die Formulierung unternehmensstrategischer Interessen wie auch die Artikulation von Sachargumenten in der breiteren Fachöffentlichkeit oder auf den einschlägigen Foren (TRIPS, CBD, FAO<sup>726</sup>) dem Problem unterliegen, daß die jeweiligen Akteure grundsätzlich nur über ein Wissen um Teilaspekte der Gesamtproblematik verfügen. Dieses Wissen mag zwar durchaus fundiert, in Einzelfällen sogar hochspezialisiert sein, doch wird in der Regel weder von den Unternehmen noch von den politischen Entscheidungsträgern der Versuch unternommen, die erworbenen Kenntnisse systematisch in den übergeordneten Themenzusammenhang "Biotechnologie und Dritte Welt" einzuordnen.

Insbesondere aufseiten der Industrie werden die mit den vielfältigen Problemfeldern verbundenen Komplexitäten darüberhinaus auch gezielt reduziert, um die Wahrnehmung der sich für die politischen Akteure ergebende Entscheidungssituation auf eine Weise zu vereinfachen, die der Durchsetzung der eigenen Interessen förderlich erscheint – z.B. durch weitgehendes Ausblenden der Aspekte der biologischen Sicherheit. Gleiches gilt auch für die Formulierung von Gegenpositionen durch kritische Beobachter aufseiten der Öffentlichkeit, welche oftmals durchgängig bemüht sind, sämtliche denkbaren Nutzenpotentiale des Technikeinsatzes von vornherein in Abrede zu stellen und ebenso wenig bereit sind, den Stellenwert, den die Vergabe geistiger Schutzrechte zugunsten der ökonomischen Entwicklung südlicher Volkswirtschaften durchaus haben kann, zunächst einmal unvoreingenommen zu überprüfen.

Während die vorgenommenen Reduktionen in der Darstellung der einzelnen Problemfelder aufseiten der industriellen Akteure vor dem Hintergrund der asymmetrischen

Machtkonstellationen dazu beitragen, die Durchsetzung der eigenen Positionen zu fördern, hilft die Verkürzung der Sichtweise aufseiten der Kritiker zwar zur Formulierung dogmatischer Gegenpositionen, wird sich vermutlich aber nicht als politisch tragfähig erweisen. Zum einen wurden bereits auf der Grundlage der unternehmensstrategischen Interessen weitreichende Sachzwänge geschaffen, wie etwa die Verankerung der Aspekte des Schutzes geistigen Eigentums im handelspolitischen Kontext, zum andern ergeben sich vor dem Hintergrund der skizzierten Veränderungen des internationalen Produktionssystems ökonomische Handlungszwänge, die schnelle und ausgewogene Maßnahmen aufseiten der Entwicklungsländer erforderlich machen und keinesfalls eine dogmatisch begründete Verweigerungshaltung geboten erscheinen lassen.

Die südlichen Entscheidungsträger sind gezwungen, Position zu beziehen und ihre eigenen Interessen im Rahmen der zum jetzigen Zeitpunkt gegebenen Handlungsspielräume wahrzunehmen. Dies erfordert eine profunde Aufarbeitung der vielfältigen Problemfelder, um auf dieser Grundlage schließlich kohärente Politikansätze zu formulieren, die sich im internationalen Kontext als tragfähig erweisen. Die Perpetuierung des Nachholbedarfs bei der Aufarbeitung der unterschiedlichen Themenzusammenhänge, wie sie durch die Übernahme dogmatischer Verweigerungspositionen gefördert wird<sup>727</sup>, kann keinesfalls dazu beitragen, die den Entwicklungsländern verbleibenden Handlungsoptionen zu verbessern.

Im folgenden sollen zentrale Grundparameter skizziert werden, welche für die jetzige Entscheidungssituation im Hinblick auf die vorgenommenen Weichenstellungen charakteristisch sind und welche die Reichweite der sich für die Entwicklungsländer ergebenden Handlungsspielräume bestimmen. Die Wahrnehmung dieser Grundparameter wird wesentlich darüber entscheiden, welche Möglichkeiten bestehen, daß Sachargumente gegenüber Macht- und Interessensaspekten stärker berücksichtigt werden können und welche Ansatzpunkte sich hieraus für die Entwicklungsländer ergeben, Unterschiede zwischen den Positionen der zentralen Akteure (USA, EU, Japan) zur Formulierung eigener Gegenpositionen zu nutzen.

### 10.5.1. Ausgangslage

Die Ausgangslage ist gekennzeichnet durch ein hohes Maß an Intransparenz bei extrem komplexen Problemfeldern, die sowohl in vielfältiger Weise miteinander verbunden sind als auch gegenseitig rückgekoppelt sind. Da die einzelnen Problemfelder zudem in sich überaus dynamisch sind, ergibt sich durch die Rückkopplungseffekte die spezielle Situation, daß das bei der Aufarbeitung der einzelnen Themenbereiche mit hohem Aufwand erreichte Wissen immer wieder neu positioniert werden muß durch die Weiterentwicklungen auf anderen Problemfeldern – etwa im Zusammenhang mit der Uminterpretation von (pflanzlichen) Zellen in Mikroorganismen.

Da es sich bei den neuen Verfahren um zentrale Techniken handelt, deren Anwendung und Kontrolle über den unternehmensstrategischen Erfolg ganzer Industriezweige entscheiden, wird in zunehmendem Maße deutlich, daß mit den auf den einschlägigen internationalen Foren (TRIPS, FAO, CBD) zum gegenwärtigen Zeitpunkt ausgehandelten Regelungen die Weichenstellungen für die Verteilung der globalen Nutzen- und Veränderungspotentiale vorgenommen werden. In diesem Zusammenhang wird ebenfalls allmählich ersichtlich, daß die negativen sozioökonomischen Folgewirkungen für die Länder in der 3. Welt außerordentlich hoch sein können.

Die an der Ausgestaltung der Rahmenbedingungen für den Technikeinsatz beteiligten Akteure haben sowohl im Norden wie auch im Süden in der Regel nur marginale Kenntnisse um die Gesamtzusammenhänge und formulieren ihre Positionen vor dem Hintergrund eines oftmals nur in Segmenten einzelner Problemfelder vertieften Fachwissens. Dies führt dazu, daß Abweichungen zwischen den einzelnen, für Teilbereiche zuständigen Ministerien (Umwelt, Gesundheit, Landwirtschaft, Rechtsschutz, industrielle Entwicklung) in vielen Ländern eher die Regel als die Ausnahme sind und sich aufgrund des unterschiedlichen Wissenshintergrundes oftmals die Formierung völlig konträrer Positionen ergibt<sup>728</sup>. Die segmentierte Problemwahrnehmung durch die einzelnen Fachministerien/Entscheidungsträger und die hieraus resultierenden, widersprüchlichen Handlungsmuster sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt ein strategischer Ansatzpunkt nördlicher Akteure, um in bi- oder multilateralen Verhandlungen auf den jeweiligen Teilgebieten (Umwelt, Gesundheit, Landwirtschaft, Rechtsschutz etc.) Ergebnisse zu

erzielen, die durch die thematische Rückkopplung weitreichende Auswirkungen für den Zuständigkeitsbereich der jeweils anderen Fachministerien haben<sup>729</sup>.

Erschwerend kommt hinzu, daß bei vielen Akteuren unbequeme Erkenntnisse oder die Beschäftigung mit ganzen Problemfeldern, die als nicht opportun (biologische Sicherheit) oder zu schwer (Patente) empfunden werden, gar nicht in den eigenen Erkenntnisprozeß einfließen und somit bereitwillig, oftmals sogar systematisch ausgeblendet werden, da ansonsten das Aufrechterhalten der eigenen Interessenspositionen gefährdet erscheint.

Je ausgeprägter dagegen die Fachkenntnisse auf den unterschiedlichen Problemfeldern sind, und je eher die Entscheidungsträger die vielfältigen Querverbindungen zwischen den einzelnen Themenfeldern erkennen und in ihren Rückkopplungseffekten wahrnehmen können, sind sie in der Lage, zu verhindern, daß ihre Verhandlungsposition durch die Instrumentalisierung der unterschiedlichen Sichtweisen der eigenen Fachbehörden geschwächt wird und es wird möglich, antizipierend auf die neuartigen Herausforderungen zu reagieren.

### **10.5.2. Dynamik der Problemzusammenhänge**

Die Entscheidungssituation, mit welcher sowohl die politischen wie auch die industriellen Akteure konfrontiert sind, ist im wesentlichen geprägt durch die Tatsache, daß jedes einzelne der beiden Problemfelder Technik und Recht eine enorme Eigendynamik besitzt. Auf beiden Problemfeldern sind die Konzerne aus den Industrieländern bemüht, bei der Ausgestaltung der jeweiligen nationalen oder internationalen Rahmenbedingungen ihre eigenen Interessen in höchstmöglichem Maße zur Geltung zu bringen. Die eigentliche Brisanz für die sozioökonomischen Verhältnisse in den Entwicklungsländern ergibt sich allerdings erst aus der Verbindung dieser beiden Themenblöcke. Die Dynamik der Technikentwicklung resultiert aus der Verdopplungsgeschwindigkeit des gesamten biotechnologischen Wissens, welche bereits in den 80ern auf wenige Jahre, im Falle gentechnischer Verfahren sogar auf unter 24 Monate taxiert wurde, wobei sich diese Zeiträume aufgrund der seither gestiegenen FuE-Aufwendungen sogar noch deutlich verkürzt haben dürften.

Die Dynamik der Rechtsproblematik ergibt sich insbesondere aus der mit den Patenten verbundenen Verbotswirkung, welche, wenn sie einmal zugesprochen wurde, von den Mitbewerbern womöglich auf lange Zeiträume hinaus nicht umgangen werden kann. Die Mitbewerber laufen somit Gefahr, bei sämtlichen von ihnen vorgenommenen Forschungsanstrengungen im Falle der angestrebten Kommerzialisierung der FuE-Ergebnisse der grundsätzlichen Genehmigungspflicht durch die Patentinhaber zu unterliegen, die aber nicht erteilt werden muß, bzw. im Zweifelsfall erst einmal erstritten werden muß. Das Patentsystem hat also eine inhärent eingebaute Dynamik, die darin besteht, daß die ersten, die ihre Schutzansprüche anmelden, die von ihnen beanspruchten Rechte im denkbar weitestmöglichen Sinne formulieren werden, um nicht Gefahr zu laufen, durch mangelnde Breite der Ansprüche später selbst in ihren forschungsstrategischen Ambitionen behindert zu werden.

Damit entsteht in der Anwendung patentrechtlicher Bestimmungen auf Innovationen im Bereich generischer Technologiefelder notwendigerweise eine Goldgräberstimmung unter denjenigen Akteuren, die über die Basisinnovationen verfügen und ihre Schutzansprüche in Form denkbar breiter claims abstecken können. Die eigentliche Brisanz für die sozioökonomischen Strukturen der Entwicklungsländer ergibt sich nun aufgrund der Tatsache, daß durch die erzwungene Anwendung patentrechtlicher Bestimmungen auf lebende, zur Selbstreplikation fähige Materie, die Dynamik der Technikentwicklung auf einem generischen Technologiefeld mit der inhärenten Dynamik des Patentsystems in Verbindung gebracht werden soll.

Aufgrund des hohen Stellenwerts, den die Landwirtschaft in diesen Ländern sowohl für die Sicherung der Einkommen im ländlichen Bereich wie auch für die Versorgung der (städtischen) Bevölkerung mit Nahrungsmitteln hat, kann die Vergabe von Industriepatenten auf Innovationen aus dem Bereich der belebten Materie mit überaus weitreichenden Implikationen verbunden sein, insbesondere wenn es gelingt, über die Bestimmungen des TRIPS-Abkommens die Entwicklungsländer zur Anerkennung der im Norden vergebenen, denkbar breit formulierten Schutzansprüche zu zwingen.

Die Problemdynamik wird darüberhinaus noch zusätzlich durch die Bemühungen der Konzerne angeheizt, ihre unternehmensstrategischen Interessen weltweit abzusichern und hierfür auf allen Ebenen die erforderlichen Lobbymaßnahmen einzuleiten. In diesem

Zusammenhang wird auch von den industriellen Akteuren offen eingeräumt, daß sie angesichts der komplexen Materie unternehmensstrategisches Neuland betreten und spezifische Maßnahmen wie etwa die Anbauverträge mit den Farmern durchaus dazu gedacht sind, auf den schwierigen Problemfeldern erst einmal die Gangbarkeiten bei der Umsetzung der eigenen Interessen auszuloten. Dies verweist darauf, daß nicht nur die Kritiker, sondern auch die Protagonisten Schwierigkeiten haben, die Reichweite der Implikationen der im internationalen Kontext verhandelten Rahmenbedingungen richtig zu erkennen und einzuschätzen. In dem Maße jedoch, in dem sich die sozioökonomischen Auswirkungen der jetzt vorgenommenen Weichenstellungen abzeichnen, formieren sich auch die Positionen der Gegeninteressen und die Bemühungen verstärken sich, diese Gegeninteressen sowohl durch die Verbindung zu politisch wirkungsmächtigen Akteuren (z.B. Europaparlament) wie auch durch die Absicherung mit den Ergebnissen einschlägiger wissenschaftlicher Untersuchungen zu untermauern.

### **10.5.3. Zeitverzögerte Wirksamkeit der Sachargumente**

Die Entscheidungssituation ist wesentlich dadurch gekennzeichnet, daß die Wahrnehmung der weitreichenden Implikationen und die Bemühungen um eine konsequente Aufarbeitung der Sachargumente hinter der Problemdynamik hinterherhinken. Grundsätzlich verfügen fast alle Akteure lediglich über ein segmentiertes Wissen, welches allerdings als Ausgangsplattform genommen werden kann, um die Verbindungen zu den verwandten Problemfeldern auszubauen. Dies ist mit einem hohen zeitlichen und personellen Aufwand verbunden, wobei sich wiederum Vorteile für die großen industriellen Akteure ergeben, da sie wesentlich besser mit zuarbeitendem Humankapital – etwa in Form eigener Rechtsabteilungen – ausgestattet sind. Dennoch wird die Gesamtdimension der miteinander verbundenen Problemfelder und die Brisanz der möglichen Folgewirkungen auch einer breiteren Fachöffentlichkeit sowie den Entscheidungsträgern aus Wirtschaft und Politik allmählich klarer.

Dies führt zu einer Situation, in welcher die stereotypen Wahrnehmungsmuster der Protagonisten ("Gentechnik ist sicher", "Patente fördern Innovationen", höhere Erträge sichern die Welternährung"), welche dazu gedacht sind, die Umsetzung der eigenen Positionen durch Ausblenden unbequemer Tatsachen zu erleichtern, unter zunehmenden

Druck geraten durch Sachargumente, die durch die Ergebnisse empirischer Untersuchungen abgestützt sind und sich zumindest teilweise nur noch schwer widerlegen lassen. Dies gilt z.B. im Zusammenhang mit den bislang unverstandenen Risiken bei der Freisetzung transgener Organismen (horizontaler Gentransfer), aber auch für die ökonomischen Aspekte, insofern zum gegenwärtigen Zeitpunkt offensichtlich wird, daß die Farmer beim Anbau transgener Nutzpflanzen u.U. keineswegs mit der Verbesserung ihrer relativen ökonomischen Position belohnt werden, sondern stattdessen erst einmal mit deutlichen Ertragseinbußen (6-7%)<sup>730</sup> auf ihren Feldern zu kämpfen haben.

Die harte Faktizität der sich für die Farmer ergebenden Positionsverschlechterungen, in Verbindung mit dem ablehnenden Verhalten der Verbraucher in Westeuropa, welches auch die Absatzchancen gentechnisch veränderter Vorprodukte als überaus schwierig erscheinen läßt und das Entstehen segmentierter Weltmärkte fördert<sup>731</sup>, hat mittlerweile einige der zentralen ökonomischen Akteure wie etwa die Deutsche Bank dazu veranlaßt, den Konzernen eine Zurückhaltung bei einem weiteren Engagement im Bereich der Agro-Biotechnologie – verstanden als Gentechnik – nahezu legen<sup>732</sup>.

US-Präsident Clinton und der britische Premier Blair starteten eine gemeinsame Initiative, um zu verhindern, daß die Realisierung der mit den neuen Erkenntnissen verbundenen Nutzenpotentiale im humangenetischen Bereich durch die mit den Patenten verbundenen, absoluten Ausschlußwirkungen untergraben bzw. monopolisiert werden kann<sup>733</sup>. Auch weitere politische Organisationen wie der Europarat oder einzelne UN-Institutionen (UNDP)<sup>734</sup> melden sich zu Teilaspekten – insbesondere der Patentierung lebender Materie mittlerweile skeptisch bis ablehnend zu Wort<sup>735</sup> und untergraben somit die Position derjenigen, die ohne jegliche Einschränkung alle Innovationen aus dem Bereich der belebten Materie mit den denkbar stärksten Ausschlußrechten belegen wollen und sowohl die Anerkennung als auch die Durchsetzung dieser Rechte weltweit erzwingen wollen<sup>736</sup>.

Die landwirtschaftlich ausgerichteten UN-Organisationen (FAO, CGIAR) lehnen sowohl die mit den privaten Verfügungsrechten wie auch dem bilateralen Kommerzialisierungsansatz der Konvention über biologische Vielfalt verbundenen Einschränkungen beim Austausch des für die weiteren Züchtungsanstrengungen unerläßlichen Nutzpflanzenkeimplasmas ab<sup>737</sup> und machen insbesondere gegen die mit der Terminator-Technik verbundene Gefährdung der Nahrungsmittelversorgung mobil<sup>738</sup>.



Die Untersuchung hat gezeigt, daß sich die Möglichkeiten der Entwicklungsländer, ihre eigenen Handlungsoptionen auszubauen, in dem Maße verbessern, wie die kumulierte Dynamik der beiden Problemfelder Technik und Recht reduziert werden kann und somit zusätzliche Freiräume geschaffen werden für ein systematisches Nacharbeiten der notwendigen Sachstandskennntnisse, welche für eine sachgerechte, wie auch den jeweils eigenen Interessen dienende Politik notwendig sind. Hierfür ergeben sich folgende strategische Ansatzpunkte:

1.) Entkopplung der beiden Problemfelder Technik und Recht durch politische Bemühungen, Innovationen aus dem Bereich der belebten Materie tendenziell vollständig von der Vergabe patentrechtlicher Ausschlußrechte freizustellen. Dieser Ansatz erscheint z.Zt. noch wie eine relativ illusorische Maximalposition, könnte sich aber als realistischer erweisen, wenn die enormen Implikationen der Vergabe patentrechtlicher Ausschlußwirkungen auf lebende Materie erst einmal sichtbar sind und aufgrund der kaum zu lösenden Schwierigkeiten bei der Durchsetzung patentrechtlicher Ansprüche in der Praxis das Patentsystem selbst in Gefahr geraten könnte.

2.) Reduktion der dem Problemfeld Technik innewohnenden Dynamik durch ein Moratorium bei der Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen in der Landwirtschaft und Konzentration auf die Nutzung der mit den neuen Zell- und Gewebekulturverfahren verbundenen Nutzenpotentiale unterhalb der Schwelle zur Gentechnik. Hierdurch können die mit dem dynamischsten Segment – den molekularbiologischen Verfahren – verbundenen ökonomischen Handlungszwänge reduziert werden und Zeit gewonnen werden zur wissenschaftlichen Untersuchung der ökologischen Aspekte.

3.) Untersuchung des von der Biotechnologie entkoppelten Problemfeldes "Patente" auf den spezifischen Nutzen bzw. die spezifischen Nachteile, die mit seiner Anwendung in der im TRIPS-Abkommen festgelegten Form für die Ökonomien der Entwicklungsländer verbunden sind. Entwicklung eines geeigneten sui generis Systems für Innovationen aus dem Bereich der belebten Materie, welches sowohl den berechtigten Interessen der Innovatoren am Schutz ihrer Inventionen (Produkte wie Verfahren) als auch den sozioökonomischen Interessen der Bevölkerung an der Beibehaltung einschlägiger landwirtschaftlicher Praktiken und der Sicherung der Souveränität über die eigenen Anbausysteme Rechnung trägt.

Die zentrale Frage, welche Chancen Sachargumente und die – in sich keinesfalls widerspruchsfreien – Interessen der Entwicklungsländer haben, im weiteren Gang der Verhandlungen berücksichtigt zu werden<sup>739</sup>, läßt sich vor dem Hintergrund der skizzierten Rahmenbedingungen, mit welchen die südlichen Entscheidungsträger in den kommenden Jahren konfrontiert sein werden, wie folgt beantworten:

***a) Sind es die Machtverhältnisse und konträren Interessen von Akteuren, die das Feld bestimmen, oder die Komplexitäten der Sache selbst?***

Machtverhältnisse und die Interessen der Protagonisten der Technikentwicklung sind in Verbindung mit der Einflußnahme der ihre Interessen absichernden Rechtsexperten in hohem Maße für die Dynamik der Problemzusammenhänge verantwortlich. Dies gilt sowohl für die Aufnahme patentrechtlicher Bestimmungen in den Kontext der GATT-Uruguay-Verhandlungen, wie auch für die materiellen Regelungen des hier – gegen den Willen der Entwicklungsländer erreichten Sachstands – und die Bemühungen, die bereits etablierten Schutzstandards noch weiter zu verschärfen. Insbesondere die für den Bereich geistiger Schutzrechte vereinbarten Regelungen sind das Ergebnis der Umsetzung ökonomischer Interessen in Verbindung mit der Instrumentalisierung starker Machtpositionen<sup>740</sup>, wobei diese ökonomischen Interessen als Pushfaktor von der Komplexität der Gesamthematik und den mangelnden Sachkenntnissen aufseiten der Entwicklungsländer profitieren konnten.

Durch die allmähliche, zeitverzögert erfolgende Aufarbeitung der Gesamthematik und die breitere Wahrnehmung der damit verbundenen Implikationen, insbesondere der enormen Gefahrenpotentiale für die Sicherung der Welternährung und die Gewährleistung sozioökonomischer Stabilität, schieben sich jedoch allmählich auch Sachargumente stärker in den Vordergrund<sup>741</sup> und werden durch die Verbindung mit Gegenmacht in zunehmendem Maße wirkungsmächtiger<sup>742</sup>. Es kann sein, daß die Interessen der zentralen ökonomischen Akteure durch die – bei konsequenter Umsetzung schier unlösbaren Probleme, die sich aus der Verbindung von Technik und Recht in der Anwendung auf lebende, zur Selbstreplikation fähige Materie ergeben, massiv untergraben werden, wenn etwa der Bestand des Patentsystems als solchem in Gefahr geraten sollte<sup>743</sup>.

## ***b) Welche Chancen haben Sachargumente?***

Sachargumente haben gute Chancen auf politische Umsetzung, wenn sie mit den Ergebnissen empirischer Untersuchungen unterfüttert werden können und anschließend in abgesicherter Form den politischen Entscheidungsträgern präsentiert werden<sup>744</sup>. In diesem Zusammenhang ist es notwendig, die mit der Gesamtdimension der Problemzusammenhänge verbundene Komplexität in einer für die Entscheidungsträger nachvollziehbaren Weise transparent zu machen, die Querbezüge zwischen den einzelnen Problemfeldern aufzuzeigen und die Reichweite der jetzt zu implementierenden Regelungen für die sozioökonomischen wie auch volkswirtschaftlichen Zusammenhänge zu verdeutlichen. Dabei gilt es zunächst einmal, im jeweiligen nationalen Rahmen auf der Grundlage der Wahrnehmung der miteinander verbundenen Problemzusammenhänge, in sich widerspruchsfreie Politikansätze zu formulieren<sup>745</sup>, die dazu geeignet sind, vorhandene Spielräume im internationalen Kontext auszuloten – etwa im Zusammenhang mit der sui generis-Gesetzgebung – und davon ausgehend neue Handlungsmöglichkeiten zu eruieren, bzw. zu verhindern, daß diese durch zweckorientierte Uminterpretationen bestehender Regelungen in naher Zukunft verbaut werden können. Hierbei muß sichergestellt werden, daß die im nationalen Rahmen mit unterschiedlichen Aufgabenbereichen befaßten Entscheidungsträger (Landwirtschaft, industrielle Entwicklung, Patentschutz) einzelner Fachministerien über eine Problemwahrnehmung verfügen, die ausreichend kohärent ist, so daß die gezielte Instrumentalisierung unterschiedlicher Positionen durch die Interessen externer (Technik)-Protagonisten bereits in den Ansätzen verhindert werden kann. Die sich ständig verbreiternde Wahrnehmung der denkbaren Auswirkungen für die ökologischen wie ökonomischen Zusammenhänge trägt ihrerseits dazu bei, daß Sachargumente, die bereits seit längerer Zeit bekannt sind, durch zusätzliche empirische Untersuchungen noch besser untermauert und somit politisch gestärkt werden können.

## ***c) Welches Gewicht haben Sachargumente gegenüber Machtverhältnissen und Interessenskonstellationen?***

Sachargumente, die bereits seit vielen Jahren auf den internationalen Foren vorgetragen werden, haben in zunehmendem Maße bessere Chancen, bei der Ausgestaltung der

weltweiten Rahmenbedingungen für den Technikeinsatz berücksichtigt zu werden, wenn sie auf der Grundlage wissenschaftlicher Ergebnisse in normative Vorgaben umgesetzt und anschließend in kohärente Politikmuster eingebettet werden können<sup>746</sup>.

Aufgrund der zeitlichen Differenz, mit welcher Sachargumente gegenüber den durch die Interessenspositionen der Industrie bereits geschaffenen *fait accomplis* politisch wirksam werden können, befinden sich die Verfechter kritischer Gegenpositionen zum jetzigen Zeitpunkt (noch) in der Defensiven. In dem Maße, in dem begründete Gegenstandpunkte empirisch unterfüttert und ggf. durch die harte Faktizität realer Entwicklungen abgestützt werden können (z.B. Ertragsverluste von 6-7%), könnte es in naher Zukunft gelingen, sachlich fundierte Vorbehalte auf den internationalen Foren in zunehmend offensiverer Form vorzutragen<sup>747</sup>.

Hierbei können die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen von den Kritikern der Gesamtentwicklung benutzt werden, um die Rationalität der vorgetragenen Standpunkte zu erhöhen und sicherzustellen, daß die entscheidenden politischen Akteure (z.B. das Europaparlament) die Gesamtdimension der jetzt vorgenommenen Weichenstellungen besser verstehen können. Auf diese Weise kann deren Bereitschaft, politisch gegenzusteuern, erhöht werden<sup>748</sup>, da die notwendigen Regelungen, sofern sie die Interessen der Protagonisten einschränken, leichter gerechtfertigt werden können. Damit erhöhen sich die Spielräume für die Entwicklungsländer, im internationalen Kontext offensiver aufzutreten und die Ergebnisse der auf den einschlägigen Foren erzielten Regelungen wieder in Frage zu stellen<sup>749</sup>.

#### ***d) Welche Chancen haben die Entwicklungsländer?***

Die Chancen der politischen Entscheidungsträger, sich im Rahmen der jetzt durchgeführten Verhandlungen an der Umsetzung der eigenen nationalen Interessen zu orientieren und dementsprechende Positionen in die Verhandlungsergebnisse einfließen zu lassen, hängen wesentlich davon ab, inwieweit die Entwicklungsländer in der Lage sind, über die unterschiedliche Problemwahrnehmung der einzelnen Ministerien hinweg tragfähige Politikansätze zu formulieren und sich auf dieser Grundlage im multilateralen Rahmen auf gemeinsame Plattformen zu verständigen<sup>750</sup>.

Von ganz entscheidender Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Rolle der EU, die zumindest mit Blick auf die Patentierung lebender Materie für einen Interessensausgleich zwischen den USA und den Entwicklungsländern prädestiniert ist, da sie an den ihre Mitgliedsstaaten zur Patentierungsausnahme für Pflanzensorten verpflichtenden Bestimmungen des Art.53(b) EPÜ nicht vorbeikann. Da die Regelungen dieses Übereinkommens (EPÜ), welche der eigentliche Grund für die Aufnahme der sui-generis-Klausel in den Wortlaut der jetzigen TRIPS-Regelungen zur Patentierung lebender Materie in Art.27.3(b) waren, nicht der Rechtshoheit der EU unterliegen, kann die hier verankerte Verpflichtung zur Patentierungsausnahme für Pflanzensorten durch die EU-Richtlinie zur Patentierung biotechnischer Innovationen lediglich untergraben, aber nicht abgeschafft werden<sup>751</sup>.

Ebenfalls von zentraler Bedeutung ist die Position einzelner EU-Mitgliedsländer, welche sowohl im Rahmen interner Entscheidungsprozesse innerhalb der Gemeinschaft, als auch bei den internationalen Verhandlungen als Plattform für eine stärkere Berücksichtigung der Interessen der Entwicklungsländer benutzt werden kann<sup>752</sup>.

### ***e) Was können die Entwicklungsländer tun, um ihre Verhandlungsposition zu stärken?***

Die Verbesserung der Verhandlungsposition der Entwicklungsländer erfordert ein Bündel unterschiedlicher Maßnahmen. Zunächst einmal gilt es, sich die erforderlichen Sachstandskennntnisse anzueignen, die notwendig sind, um die verschiedenen Problemzusammenhänge in ihren wechselseitigen Verbindungen zu verstehen und auf der Grundlage dieses Verständnisses eine sich an den eigenen nationalen Interessen orientierende Politik im Bereich der Technologie sowie der geistigen Schutzrechte zu definieren.

Hierbei muß sichergestellt werden, daß der sich auf verwandten Problemfeldern im Zusammenhang mit der Biotechnologie ergebende Regelungsbedarf berücksichtigt und in kohärente Handlungsmuster umgesetzt werden kann. Dies betrifft die Zugangsfragen zu den genetischen Ressourcen, die Gewährleistung der Rechte indigener Gemeinschaften an ihren intellektuellen Leistungen, die Sicherung der Souveränität über die eigenen nationalen

Anbausysteme, die Verankerung der Farmers Rights sowie die Verhinderung der unentgeltlichen Aneignung der von den Farmern erbrachten agrikulturnellen Leistungen durch nördliche Konzerne.

Die auf dieser Grundlage gewonnenen Positionen müssen zum einen auf den internationalen Foren in nachhaltiger Form vertreten werden, zum andern muß sichergestellt werden, daß die von den unterschiedlichen, mit der Regulierung von Teilaspekten befaßten Behörden und Ministerien im nationalen Rahmen getroffenen Maßnahmen miteinander abgestimmt sind, um negative Beeinträchtigungen der jeweiligen Zuständigkeitsbereiche oder die zielgerichtete Einflußnahme externer Interessen in die nationalen Entscheidungsprozesse so weit wie möglich zu verhindern.

***f) Gibt es zwischen den politischen und wirtschaftlichen Spielern (USA, Westeuropa, Japan) Unterschiede, die von den Entwicklungsländern zur Stärkung ihrer Position ausgebaut werden können?***

Während durch die Ausarbeitung eines kohärenten Handlungsmusters tendenziell verhindert werden kann, daß die im nationalen Rahmen aktiven Akteure durch die Einflußnahme der Protagonisten aus den Industrieländern auseinanderdividiert werden können und somit die Defensivposition der Entwicklungsländer geschwächt werden kann, ergeben sich zwei zentrale Ansatzpunkte für die Instrumentalisierung unterschiedlicher Positionen zwischen den politischen Akteuren in den Industrieländern zugunsten einer offensiver formulierten Verhandlungsposition.

Dies ist insbesondere das den Mitgliedsstaaten der EU über das EPÜ in Art.53(b) auferlegte Verbot der Patentierung von Pflanzensorten und Tierarten, welches bereits während der GATT-Uruguay-Verhandlungen der Hintergrund für eine stärkere Berücksichtigung der Interessen der Entwicklungsländer war. Von zentraler Bedeutung sind in diesem Zusammenhang daher die Bemühungen einzelner Länder wie etwa der Niederlande, die Richtlinie zur Patentierung biotechnischer Innovationen in Frage zu stellen und ihre Legitimität vom Europäischen Gerichtshof überprüfen zu lassen bzw. die Haltung Norwegens, die in der Patentierungsrichtlinie verankerten Bestimmungen gleich gar nicht erst anzuerkennen.

Ein weiterer zentraler Ansatzpunkt ergibt sich aus dem gegenüber Nordamerika unterschiedlichen Verbraucherverhalten in Westeuropa, wo die überwiegende Bevölkerung gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln so skeptisch und ablehnend gegenüber steht, daß die Lebensmittelkonzerne gezwungen sind, auf die Verwendung gentechnisch veränderter Bestandteile bzw. entsprechender Produkte im Sortiment zu verzichten und sich das Entstehen eines Parallelmarktes für gentechnikfreie Produkte abzeichnet. Dies wird unter dem Aspekt der Sicherung von Exportmärkten für diejenigen Entwicklungsländer von zentraler Bedeutung sein, welche das enorme Produktivitätssteigerungspotential der neuen biotechnischen Verfahren unterhalb der Schwelle zur Gentechnik nutzen wollen, um ihre ökonomische Stellung auf dem Weltmarkt nachhaltig zu verbessern.

---

<sup>1</sup> Zu den Techniken mit Blick auf ihre pflanzenbauliche Relevanz für die Entwicklungsländer siehe insbesondere die einschlägigen Beiträge des BIOTECHNOLOGY AND DEVELOPMENT MONITOR, Amsterdam 1989-2000ff., sowie das umfangreiche Schrifttum von A.SASSON

<sup>2</sup> Vgl.: A.BULL; G.HOLT; D.LILLY: Biotechnologie – Internationale Trends und Perspektiven, OECD 1984, S.14

<sup>3</sup> Einen hervorragenden – leider nicht inhaltlich, sondern regional systematisierten (Gesamt)überblick über die in der 3.Welt laufenden FuE-Vorhaben im Bereich der Biotechnologie vermittelt A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), Regional and National Survey, UNESCO, Paris 1993, sowie in der gesamten Breite der verbundenen Problembereiche: UN Department of Economic and Social Development (Ed.): Biotechnology and Development, Expanding the Capacity to Produce Food, ATAS Publications, Issue 9, Winter 1992, New York 1992

<sup>4</sup> A.FAZAL: Climbing the DNA Ladder, in: C.FOWLER; E.LACHKOVICS; P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life. Another Development and the New Biotechnologies, in: Development Dialogue Nr.1-2/1988, S.292-295(292)

<sup>5</sup> CRUCIBLE GROUP: People, Plants and Patents, Ottawa 1994, S.3

<sup>6</sup> G.OTERO: Biotechnology and Economic Restructuring: Towards a New Technological Paradigm in Agriculture?, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, Paris 1991, S.27-36(31)

<sup>7</sup> UNCTAD: Trade and Development Aspects and Implications of New and Emerging Technologies: The Case of Biotechnology (Report by the UNCTAD-Secretariat) TD/B/C.6/154, Genf 1991

<sup>8</sup> I.ROBERTSON: Will Biotechnologies Be a Threat or an Opportunity for the South? A Report on the Current Status and Future Targets for Biotechnology-Aided Development in Africa, in Particular Zimbabwe, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.123-128; C.JUMA; J.MUGABE; P.KAMERI-MBOTE (Eds.): Coming to Life. Biotechnology in African Economic Recovery, Nairobi 1995

<sup>9</sup> R.BIDWAI: Biotechnology: The Second Colonisation of the Third World?, in: The Times of India, Sunday 19 April 1987, S.I; M.McGRATH: The Patent Provisions in TRIPS: Protecting Reasonable Remuneration for Services Rendered – or the Latest Development in Western Colonialism?, in: EIPR Nr.7/1996, S.398-403

<sup>10</sup> Zur Substitutionsgefahr aus offizieller Sicht: UNCTAD: Trade and Development Aspects and Implications of New and Emerging Technologies, a.a.O., S.10; FAO: Biotechnology in Agriculture, Forestry and Fisheries, Rom 1993, S.21-22; OECD: Wissenschafts- und Technologiepolitik. Bilanz und Ausblick, Paris 1994, S.327

<sup>11</sup> Statt vieler: FAO: Lessons from the Green Revolution – Towards a New Green Revolution, Technical Paper Prepared for the World Food Summit (Prov. Version), WFS 96/TECH 6, Rom (Dezember) 1996; sowie F.BUTTEL; M.KENNEY; J.KLOPPENBURG: From Green Revolution to Bio-Revolution: Some Observations on the Changing Technological Bases of Economic Transformation in the Third World, in: Economic Development and Cultural Change, Chicago 1985, S.31-55

<sup>12</sup> A.BULL; G.HOLT; M.LILLY: Biotechnologie..., a.a.O., S.14

<sup>13</sup> R.GALHARDI: Employment and Income Effects of Biotechnology in Latin America: A Speculative Assessment, Publication of the International Labour Office, Genf 1993, S.60

<sup>14</sup> A.SASSON: Biotechnologies and Development, UNESCO, Paris 1988, S.14

<sup>15</sup> G.PERSLEY (Ed.): Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment, IFPRI (International Food Policy Research Institute), Washington 1999; A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II): International Co-operation, UNESCO, Paris 1998; C.KATZ; J.SCHMITT; L.HENNEN; A.SAUTER: Biotechnologien für die "Dritte Welt". Eine entwicklungspolitische Perspektive?, Berlin 1996; P.COMMANDEUR, G.v.ROSENDAAL: The Impact of Biotechnology on Developing Countries. A Study Commissioned by the Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) (in co-operation with Prof. Junne), Amsterdam 1993;



---

A.SASSON: *Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I)*, a.a.O.; die wesentlichen Aspekte im Zusammenhang mit dem Technikeinsatz sind bereits in den 80ern erarbeitet worden; H.HOBBELINK: *Bio-Industrie gegen die Hungernden ("New Hope or False Promise?")*, Reinbek 1989; H.HOBBELINK: *Biotechnology and Third World Environment. Threat or Solution?*, in: *Journal für Entwicklungspolitik* Nr.3/1988, S.3-15; G.JUNNE; J.KOMEN; F.TOMEI: *Dematerialisation of Production: Impact on Raw Material Exports of Developing Countries*, in: *Third World Quarterly*, April 1989, S.128-142; D.DEMBO, C.DIAS; W.MOREHOUSE: *Gegenwehr ist möglich. Strategien gegen die Auswirkungen der Biotechnologie*, in: *Der Überblick* Nr.1/1988, S.41-45; G.JUNNE: *Avenues for Future Social Sciences Research on Impacts of Biotechnology*, in: *Development: Seeds of Change* Nr.4/1987, S.86-90; G.RUIVENKAMP: *Social Impacts of Biotechnology on Agriculture and Food Processing*, in: *Development: Seeds of Change* Nr.4/1987, S.58-59; G.JUNNE: *Ruinöse Entwicklung. Auswirkungen der Biotechnologie auf die Agrarexporte der Dritten Welt*, in: *Der Überblick* Nr.4/1986, S.66-68; G.RUIVENKAMP: *The Impact of Biotechnology on International Development: Competition between Sugar and New Sweeteners*, in: *Vierteljahresberichte*, März 1986, S.89-101; M.KENNEY; F.BUTTEL: *Biotechnology: Prospects and Dilemmas for Third World Development*, in: *Development and Change (SAGE)*, Vol.16(1985), S.61-91

<sup>16</sup> A.EASTMOND; M.ROBERT: *Henequen and the Challenge of Sustainable Development in Yucatan, Mexico*, in: *Biotechnology and Development Monitor* Nr.41 (März 2000), S.11-15; J.A.C.VERKLEIJ; E.KUIPER: *Various Approaches to Controlling Root Parasitic Weeds*, in: *Biotechnology and Development Monitor* Nr.41 (März 2000), S.16-19; Y.SONG: *Introduction of Transgenic Cotton in China*, in: *Biotechnology and Development Monitor* Nr.37 (März 1999), S.14-17; J.WAAGE: *What Does Biotechnology Bring to Integrated Pest Management?*, in: *Biotechnology and Development Monitor* Nr.32 (September 1997), S.19-21;

<sup>17</sup> G.HORSTKOTTE-WESSELER; D.BYERLEE: *Agricultural Biotechnology and the Poor: The Role of Development Assistance Agencies*, Paper Presented at the Conference "Agricultural Biotechnology in Developing Countries: Towards Optimizing the Benefits for the Poor", organized by ZEF and ISAAA in collaboration with AgrEvo and DSE in Bonn, 15-16 November 1999;

<sup>18</sup> P.W.B.PHILLIPS: *The Economics of Intellectual Property Rights in the Agricultural Biotechnology Sector*, Paper Presented at the Conference "Agricultural Biotechnology in Developing Countries: Towards Optimizing the Benefits for the Poor", organized by ZEF and ISAAA in collaboration with AgrEvo and DSE in Bonn, 15-16 November 1999; B.WRIGHT: *IPR Challenges and International Research Collaborations in Agricultural Biotechnology*, Paper Presented at the Conference "Agricultural Biotechnology in Developing Countries: Towards Optimizing the Benefits for the Poor", organized by ZEF and ISAAA in collaboration with AgrEvo and DSE in Bonn, 15-16 November 1999

<sup>19</sup> A.SASSON: *Plant Biotechnology-Derived Products: Market-Value Estimates and Public Acceptance*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1998, S.94-99

<sup>20</sup> J.A.EKPERE: *Protection For Sustainable Production, Not Patent: Path to Food Security in Africa*, Paper Presented at the Conference "Der patentierte Hunger", organisiert durch SWISSAID am 13. Oktober 2000 in Bern

<sup>21</sup> Sie werden z.B. bei M.QAIM gar nicht thematisiert: M.QAIM: *The Economic Effects of Genetically Modified Orphan Commodities: Projections for Sweetpotato in Kenya*, ISAAA Briefs Nr.13-1999, International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications, Ithaca 1999;

<sup>22</sup> H.G.HILPERT: *TRIPS und das Interesse der Entwicklungsländer am Schutz von Immaterialgüterrechten in ökonomischer Sicht*, in: *GRUR Int.* Nr.2/1998, S.91-99; T.DREIER: *TRIPS und die Durchsetzung von Rechten des geistigen Eigentums*, in: *GRUR Int.* Nr.3/1996, S.205-218; C.HEATH: *Bedeutet TRIPS wirklich eine Schlechterstellung von Entwicklungsländern?*, in: *GRUR Int.* Nr.12/1996, S.1169-1185; UNEP/CBD/Cop/3/22: *The Impact of Intellectual Property Rights Systems on the Conservation and Sustainable Use of Biological Diversity and on the Equitable Sharing of Benefits from its Use*, o.O. (Buenos Aires) 1996; P.E.GELLER: *Geistiges Eigentum auf*

---

dem Weltmarkt: Welche Bedeutung hat die Streitbeilegung nach TRIPS?, in: GRUR Int. Nr.12/1995, S.935-944; A.PACÓN: Was bringt TRIPS den Entwicklungsländern?, in: GRUR Int. Nr.11/1995, S.875-886; C.CORREA: Veränderungen im lateinamerikanischen Patentrecht, in: GRUR Int. Nr.10/1994, S.799-807; C.CORREA: GATT Agreement: New Standards for Patent Protection, in: EIPR Nr.8/1994, S.327-335; A.PACÓN: Aktuelle Tendenzen im gewerblichen Rechtsschutz Lateinamerikas: Verstärkung und Harmonisierung des Schutzes, in: GRUR Int. Nr.11/1994, S.888-900; B.GREENGRASS: The 1991 Act of the UPOV Convention, in: EIPR Nr.12/1991, S.466-472; J.STRAUS: Das Verhältnis von Sortenschutz und Patentschutz für biotechnologische Erfindungen in internationaler Sicht, in: GRUR Int. Nr.5/1987, S.333-339;

<sup>23</sup> Hier ist insbesondere das umfangreiche Schrifttum von C.CORREA zu nennen: C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries. The TRIPS Agreement and Policy Options, ZED-Books, London 2000; C.CORREA; A.YUSUF (Eds.): Intellectual Property and International Trade. The TRIPS Agreement, Kluwer Law International, London 1998; C.CORREA: Implementing the TRIPS Agreement. General Context and Implications for Developing Countries, Third World Network, Penang 1998

<sup>24</sup> C.CORREA: The TRIPS Agreement. New Intellectual Standards for Intellectual Property: Impact on Technology Flows and Innovation in Developing Countries, in: Science and Public Policy Nr.2/1997, S.79-92; S.K.VERMA: TRIPS – Development and Transfer of Technology, in: IIC Nr.3/1996, S.331-364; J.v.WIJK; W.JAFFÉ: Intellectual Property Rights and Agriculture in Developing Countries, Amsterdam 1996; S.K.VERMA: TRIPS and Plant Variety Protection in Developing Countries, in: EIPR Nr.6/1995, S.281-289; W.JAFFÉ; J.v.WIJK: The Impact of Plant Breeders Rights in Developing Countries. Debate and Experience in Argentina, Chile, Colombia, Mexico and Uruguay, Amsterdam 1995; D.LESKIEN; M.FLITNER: Patent- und Sortenschutz – Auswirkungen der Patentierung lebender Materie und gentechnologischer Verfahren auf Entwicklungsländer. Gutachten im Auftrag des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, Hamburg 1994; J.v.WIJK; J.COHEN; J.KOMEN: Intellectual Property Rights for Agricultural Biotechnology. Options and Implications for Developing Countries, ISNAR, The Hague 1993; C.CORREA: Biological Resources and Intellectual Property Rights, in: EIPR Nr.5/1992, S.154-157

<sup>25</sup> P.LANGE: Pflanzenpatente und Sortenschutz – friedliche Koexistenz?, in: GRUR Int. Nr.10/1993, S.801-804; J.STRAUS: Pflanzenpatente und Sortenschutz – Friedliche Koexistenz, in: GRUR Int. Nr.10/1993, S.794-801; J.STRAUS; E.v.PECHMANN: Verhältnis zwischen Patentschutz für biologische Erfindungen und Schutz von Pflanzenzüchtungen. Patentierbarkeit von Tierrassen. Bericht für die Deutsche Landesgruppe, Berichterstatter: Joseph STRAUS und Eckehart Freiherr von PECHMANN, in: GRUR Int. Nr.3/1992, S.210-215; R.LUKES: Rechtsetzung als wirtschaftlicher Faktor – die Folgen einer Dominanz des Patentrechts über das Sortenschutzrecht, in: S.ALBRECHT (Hg.): Die Zukunft der Nutzpflanzen, Frankfurt 1990, S.83-95; R.LUKES: Das Verhältnis von Sortenschutz und Patentschutz bei biotechnologischen Erfindungen, in: GRUR Int. Nr.5/1987, S.318-329; J.STRAUS: Das Verhältnis von Sortenschutz und Patentschutz für biotechnologische Erfindungen in internationaler Sicht, a.a.O.

<sup>26</sup> Einen detaillierten Überblick über die gegenwärtige Patenterteilungspraxis im Rechtskreis des Europäischen Patentübereinkommens (EPÜ) geben K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, VCH-Verlag, Weinheim 1997

<sup>27</sup> J.STRAUS: Völkerrechtliche Verträge und Gemeinschaftsrecht als Auslegungsfaktoren des Europäischen Patentübereinkommens – dargestellt am Patentierungsausschluß von Pflanzensorten in Artikel 53(b), in: GRUR Int. Nr.1/1998, S.1-15; D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a SUI GENERIS System, IPGRI, Rom 1997, S.21-22; J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS für das Patentrecht, in: GRUR Int. Nr.3/1996, S.179-205(190)

<sup>28</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O.; OECD: Intellectual Property. Technology Transfer and Genetic Resources, Paris 1996; UNCTAD: The TRIPS Agreement and Developing Countries, Genf 1996; J.v.WIJK;

---

W.JAFFÉ: Intellectual Property Rights and Agriculture in Developing Countries, a.a.O.; W.JAFFÉ; J.v.WIJK: The Impact of Plant Breeders Rights in Developing Countries. Debate and Experience in Argentina, Chile, Colombia, Mexico and Uruguay, a.a.O.; J.BIJMAN: Agracetus: Patenting All Transgenic Cotton, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.21 (Dezember 1994), S.8-9; W.LESSER; J.STRAUS; W.DUFFEY; R.VELLVÉ: Equitable Patent Protection for the Developing World, Cornell Agricultural Economics Staff Paper Nr.89/36, New York 1989

<sup>29</sup> R.McNALLY; P.WHEALE: Biopatenting and Biodiversity. Comparative Advantages in the New Global Order, in: The Ecologist Nr.5/1996, S.222-228; J.STRAUS: The Rio Biodiversity Convention and Intellectual Property, in: IIC Nr.5/1993, S.602-615; M.GOLLIN: An Intellectual Property Rights Framework for Biodiversity Prospecting, in: WORLD RESOURCES INSTITUTE (Ed.): Biodiversity Prospecting, Washington 1993, S.159-197

<sup>30</sup> G.DUTFIELD: Intellectual Property Rights, Trade and Biodiversity, Earthscan Publications, London 2000; UNEP/CBD/Cop/3/22: The Impact of Intellectual Property Rights Systems on the Conservation and Sustainable Use of Biological Diversity and on the Equitable Sharing of Benefits from its Use, a.a.O.; MOVEMENT FOR COLLECTIVE INTELLECTUAL RIGHTS: Intellectual Property Rights (IPRs), Collective Rights, Biodiversity, Occasional Papers, o.O., April 1996

<sup>31</sup> A.SASSON: Plant Biotechnology-Derived Products: Market-Value Estimates and Public Acceptance, a.a.O., S.94-99

<sup>32</sup> Siehe z.B. G.HENNE: Das Regime über die biologische Vielfalt von 1992, in: T.GEHRING; S.OBERTHÜR (Hg.): Internationale Umweltregime, Opladen 1997; D.A.POSEY: Traditional Resource Rights, International Instruments for Protection and Compensation for Indigenous Peoples and Local Communities, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland 1996; M.BOWMAN; C.REDGWELL (Eds.): International Law and the Conservation of Biological Diversity, London 1996; T.BRÜHL: Verlust der biologischen Vielfalt. Ein neues Problem der internationalen Beziehungen, AFES PRESS, Mosbach 1995; L.GLOWKA; F.BURHENNE-GUILMIN; H.SYNGE(Ed.): A Guide to the Convention on Biological Diversity, Gland 1994; L.BROCK: "Nord-Süd-Kontroversen in der internationalen Umweltpolitik: Von der taktischen Verknüpfung zur Integration von Umwelt und Entwicklung?", HSK-Report Nr.7/1992, Frankfurt 1992;

<sup>33</sup> FAO-CGRFA: Report of the Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Third Extraordinary Session, Rom, Dezember 1996; FAO-CPGR: Revision of the International Undertaking on Plant Genetic Resources: Third Negotiating Draft, o.O., o.J. (Rom 1996); FAO-CPGR: Report of the Sixth Session of the Commission on Plant Genetic Resources, Rom 1995; J.ESQUINAS-ALCÁZAR: The Global System on Plant Genetic Resources, in: RECIEL Nr.2/1993, S.151-157; zur Vorgeschichte: P.M.MOONEY: The Law of the Seed. Another Development and Plant Genetic Resources, in: Development Dialogue Nr.1-2/1983;

<sup>34</sup> J.BORRING: The International Undertaking on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture: is it now or never?, in: IPGRI newsletter for Europe Nr.17 (Februar 2000), International Plant Genetic Resources Institute, Rom, S.1+5(1); IPGRI: Access to Plant Genetic Resources and the Equitable Sharing of Benefits: a Contribution to the Debate on Systems for the Exchange of Germplasm, International Plant Genetic Resources Institute, Rom 1996; J.HARDON: Participatory Plant Breeding, Issues in Genetic Resources Nr.3, International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rom 1995; D.COOPER; J.ENGELS; E.FRISON: A Multilateral System for Plant Genetic Resources: Imperatives, Achievements and Challenges, Issues in Genetic Resources Nr.2, International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rom 1994; D.COOPER: The International Undertaking on Plant Genetic Resources, in: RECIEL Nr.2/1993, S.158-166

<sup>35</sup> WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy. The Case of Plant Genetic Resources in the International Arena (Draft), o.O., o.J. (Washington 2000), S.6-13(7); die hier genannte Jahreszahl für die Einrichtung des Undertakings – 1989 – ist allerdings falsch

- 
- <sup>36</sup> D.A.POSEY: Traditional Resource Rights, a.a.O., S.99-101
- <sup>37</sup> D.A.POSEY: Traditional Resource Rights, a.a.O.
- <sup>38</sup> CRUCIBLE II GROUP: Seeding Solutions (Vol.1): Policy Options for Genetic Resources: People, Plants, and Patents revisited, copublished by the International Development Research Centre (IDRC), the International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) and the Dag Hammarskjöld Foundation (DHF), Rom 2000, S.40-72
- <sup>39</sup> Konvention über biologische Vielfalt, Art. 8j: (Jede Vertragspartei wird, soweit möglich und sofern angebracht) im Rahmen ihrer innerstaatlichen Rechtsvorschriften Kenntnisse, Innovationen und Gebräuche eingeborener und ortsansässiger Gemeinschaften mit traditionellen Lebensformen, die für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt von Belang sind, achten, bewahren und erhalten, ihre breitere Anwendung mit Billigung und unter Beteiligung der Träger dieser Kenntnisse, Innovationen und Gebräuche begünstigen und die gerechte Teilung der aus der Nutzung dieser Kenntnisse, Innovationen und Gebräuche entstehenden Vorteile fördern.
- <sup>40</sup> Zum Stand der Verhandlungen: WORLD BANK/SAREC: WHY Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.16-18
- <sup>41</sup> Siehe hierzu M.S.SWAMINATHAN RESEARCH FOUNDATION (Ed.): Agrobiodiversity and Farmers' Rights, Madras 1996
- <sup>42</sup> FAO-COMMISSION ON PLANT GENETIC RESOURCES: Towards an International Code of Conduct for Plant Biotechnology as it Affects the Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources, CPGR/93/9 Rom, 1993; FAO-COMMISSION ON PLANT GENETIC RESOURCES: Biotechnology and Plant Genetic Resources and Elements of a Code of Conduct for Biotechnology, CPGR/91/12, Rom, Februar 1991; FAO-COMMISSION ON PLANT GENETIC RESOURCES: Implications of New Biotechnologies for the International Undertaking, CPGR/89/9, Rom, Januar 1989
- <sup>43</sup> Es gibt allerdings mittlerweile die ersten umfassenden Darstellungen von Einzelaspekten, so z.B. zum Problembereich der Sui Generis Rights: D.LESKIEN, M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a SUI GENERIS System, a.a.O.; zu den Bestimmungen der Konvention über Biologische Vielfalt: L.GLOWKA; F.BURHENNE-GUILMIN; H.SYNGE (Ed.): A Guide to the Convention on Biological Diversity, a.a.O.; zu Fragen des Zugangs und des fairen Vorteilsausgleichs: K.ten KATE; S.LAIRD: The Commercial Use of Biodiversity. Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing, Earthscan Publications, London 1999; den vielfältigen Ansätzen zur internationalen Forschungszusammenarbeit im Bereich der Biotechnologien: A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II), a.a.O., sowie den FuE-Aufwendungen der Entwicklungsländer im Bereich der Biotechnologien: A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O.; gute, überblicksartige Einführungen in die mit dem Thema "Biotechnologie und Dritte Welt" verbundenen Problemzusammenhänge finden sich bei: C.KATZ; J.SCHMITT; L.HENNEN; A.SAUTER: Biotechnologien für die "Dritte Welt". Eine entwicklungspolitische Perspektive?, a.a.O.; CRUCIBLE GROUP: People, Plants and Patents, a.a.O.; P.COMMANDEUR; G.van ROOZENDAAL: The Impact of Biotechnology on Developing Countries. Opportunities for Technology-Assessment Research and Development Co-operation, a.a.O.; einen guten Überblick über das Verhältnis zwischen dem TRIPS-Abkommen und der Konvention über biologische Vielfalt gibt G.DUTFIELD: Intellectual Property Rights, Trade and Biodiversity, a.a.O.; eine sehr gute Analyse der Bestimmungen des TRIPS-Abkommens findet sich bei C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries. The TRIPS Agreement and Policy Options, a.a.O.; sowie C.CORREA; A.YUSUF (Eds.): Intellectual Property and International Trade. The TRIPS Agreement, a.a.O.; die erste umfassende sozialwissenschaftliche Analyse der im Kontext der Biodiversitätsdebatte zu nennenden Akteure findet sich bei U.BRAND: Nichtregierungsorganisationen, Staat und ökologische Krise: Konturen kritischer NGO-Forschung; das Beispiel der biologischen Vielfalt, Verlag Westfälisches Dampfboot, Münster 2000, hierzu auch CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, Final Report for DG

---

Trade European Commission, in association with Geoff Tansey and Queen Mary Intellectual Property Research Institute, o.O., September 2000

<sup>44</sup> Hierzu insbesondere WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy. The Case of Plant Genetic Resources in the International Arena, a.a.O.; sowie CRUCIBLE II GROUP: Seeding Solutions (Vol.1), a.a.O.

<sup>45</sup> So z.B. V.SHIVA, die keinerlei Differenzierung vornimmt zwischen den Verfahren der Biotechnologie unterhalb der Schwelle zur Gentechnik und den molekularbiologischen Ansätzen, sie problematisiert allerdings die rechtlichen Aspekte

<sup>46</sup> Z.B. I.SERAGELDIN: Biotechnology and Food Security in the 21st Century, in: Science, Nr.5426 (July 1999), S.387-389

<sup>47</sup> Ohne Abgrenzung der unterschiedlichen, zur Verfügung stehenden Techniken und insbesondere ohne die notwendige Berücksichtigung denkbarer Zugangsverweigerungsmöglichkeiten im Zusammenhang mit den entsprechenden Systemen zum Schutz geistigen Eigentums M.QAIM: The Economic Effects of Genetically Modified Orphan Commodities: Projections for Sweetpotato in Kenya, a.a.O.

<sup>48</sup> Z.B. B.RAUSCHELBACH: Das Projekt "Umsetzung der Biodiversitätskonvention", in: GTZ: Biologische Vielfalt erhalten! Eine Aufgabe der Entwicklungszusammenarbeit, Dokumentation zum Fachgespräch "Umsetzung der Biodiversitätskonvention" am 13.Juni 1995 in Eschborn, Eschborn 1995, S.33-35

<sup>49</sup> Siehe etwa die unterschiedlichen Ansatzpunkte beim analytischen Zugang zu den Bestimmungen der Konvention über biologische Vielfalt bei R.WOLFRUM: Die Konvention über den Schutz der biologischen Vielfalt, Verträge zwischen Unternehmen und Staaten über Schutz und Nutzung genetischer Ressourcen, Gutachten im Auftrag des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, Heidelberg 1994, sowie die kommentierende Stellungnahme hierzu von L.GÜNDLING: Anmerkungen zum Gutachten von Prof. Dr. Rüdiger Wolfrum "Die Konvention über den Schutz der biologischen Vielfalt", o.O., o.J. (Eppelheim 1994)

<sup>49</sup> CRUCIBLE GROUP: People, Plants and Patents, a.a.O., S.31-33,

<sup>49</sup> IPGRI: Access to Plant Genetic Resources and the Equitable Sharing of Benefits, a.a.O., S.18

<sup>50</sup> FORUM UMWELT UND ENTWICKLUNG (Hg.): Der Konflikt zwischen handelsbezogenen Rechten geistigen Eigentums und dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt, Bonn 1999; die hier vorgenommene Polarisierung in eine um Erhalt bemühte Konvention über biologische Vielfalt auf der einen Seite sowie das TRIPS-Abkommen auf der anderen Seite, welches die "Versprechen der CBD" ernsthaft gefährden könne ist charakteristisch für einen großen Teil der zum gegenwärtigen Zeitpunkt angefertigten Literatur. Die Technologietransferbestimmungen der Konvention werden hierbei (praktischerweise) ebenso grundsätzlich ausgeblendet wie ihre Bestimmungen zur Anerkennung der Rechte des geistigen Eigentums in Art.16.2

<sup>51</sup> "The provisions of the Convention on access and benefit-sharing anticipate an exchange between developed and developing countries that will foster sustainable development. It is envisaged that the North will seek access to the genetic resources of the South and seek the conservation of the biodiversity there. For this the South will obtain access to finance and technology, and improve its capacity to add value to its genetic resources. This will promote social and economic development and motivate conservation of biodiversity", K.tenKATE: Access to *Ex situ* Collections: Resolving the Dilemma, in: J.MUGABE, et al. (Eds.): Access to Genetic Resources, Strategies for Sharing Benefits, ACTS Kenya 1997, S.271-297(274)

<sup>52</sup> Zu den diesbezüglichen Schwierigkeiten bzw. Abneigungen siehe z.B. Th.PLÄN: Die Biodiversitätskonvention aus der Sicht nichtstaatlicher Organisationen, in: GTZ: Biologische Vielfalt erhalten! Eine Aufgabe der Entwicklungszusammenarbeit, a.a.O.: "Die Konvention wird bislang vornehmlich als internationales Pendant zu Bundesnaturschutzgesetz und Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie wahrgenommen; ihre Bezeichnung als "Artenschutzkonvention" durch einen deutschen Spitzenfunktionär oder die ursprünglich im DNR-Vorstand vorhandene Ablehnungstimmung wegen der CBD-

---

Verknüpfung von Schutz mit biotechnologischer Nutzung illustrieren diese mangelnde Akzeptanz", a.a.O., S.17-18

<sup>53</sup> "The CBD is contributing rather than detracting from the proprietisation of the biological commons", in: CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, Final Report for DG Trade European Commission, a.a.O., S.74

<sup>54</sup> Exemplarisch hierfür BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: Bericht der Bundesregierung nach dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt, Nationalbericht biologische Vielfalt, Bonn 1998

<sup>55</sup> RAFI: Enclosures of the Mind: Intellectual Monopolies. A Resource Kit on Community Knowledge, Biodiversity and Intellectual Property, Rural Advancement Foundation International (RAFI), o.O., (Pittsboro) 1996, S.8-9

<sup>56</sup> FORUM UMWELT UND ENTWICKLUNG (Hg.): Der Konflikt zwischen handelsbezogenen Rechten geistigen Eigentums und dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt, a.a.O., oder L.GÜNDLING: Die Biodiversitätskonvention: rechtliche Aspekte der Umsetzung, in: GTZ: Biologische Vielfalt erhalten! Eine Aufgabe der Entwicklungszusammenarbeit, a.a.O., S.23-29:

<sup>57</sup> CRUCIBLE II GROUP: Seeding Solutions (Vol.1.), a.a.O.; FAO: Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, Rom 1996; J.HARDON: Participatory Plant Breeding, a.a.O.; D.COOPER; J.ENGELS; E.FRISON: A Multilateral System for Plant Genetic Resources: Imperatives, Achievements and Challenges, Issues in Genetic Resources Nr.2, a.a.O.

<sup>58</sup> IPGRI: Access to Plant Genetic Resources and the Equitable Sharing of Benefits, a.a.O.

<sup>59</sup> CRUCIBLE GROUP: People, Plants and Patents, a.a.O., S.31-33

<sup>60</sup> WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.9-10,43; "Policy makers outside of agriculture whose decision-making impacts on agriculture will need to develop a better understanding of this sector", in: CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, a.a.O., S.72

<sup>61</sup> J.BORRING: The International Undertaking on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture: is it now or never?, a.a.O.

<sup>62</sup> CRUCIBLE II GROUP: Seeding Solutions (Vol.1), a.a.O., S.45

<sup>63</sup> IPGRI: Access to Plant Genetic Resources and the Equitable Sharing of Benefits, a.a.O., S.18

<sup>64</sup> CRUCIBLE GROUP: People, Plants and Patents, a.a.O., S.4

<sup>65</sup> IPGRI: Access to Plant Genetic Resources and the Equitable Sharing of Benefits, a.a.O., S.18; es wird geschätzt, daß in 69% der Entwicklungsländer mehr als die Hälfte der pflanzlichen Produktion auf Pflanzen basiert, welche in anderen Regionen kultiviert worden waren: D.WOOD: Crop Germplasm: Common Heritage or Farmers Heritage?, in: KLOPPENBURG,J. (Ed.): Seeds and Sovereignty. The Use and Control of Plant Genetic Resources, Duke University Press, London 1988, S.274-289(280)

<sup>66</sup> D.WOOD: Crop Germplasm..., in: J.R.Kloppenburger, a.a.O., S.279

<sup>67</sup> IPGRI: Access to Plant Genetic Resources and the Equitable Sharing of Benefits, a.a.O., S.24

<sup>68</sup> FAO-COMMISSION ON PLANT GENETIC RESOURCES: Code of Conduct for Plant Biotechnology as it Affects the Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources, CPGR/93/9 Rom, 1993; FAO-COMMISSION ON PLANT GENETIC RESOURCES: Biotechnology and Plant Genetic Resources and Elements of a Code of Conduct for Biotechnology, a.a.O.

<sup>69</sup> CRUCIBLE GROUP, People, Plants and Patents, a.a.O., S.4

<sup>70</sup> IPGRI: Access to Plant Genetic Resources and the Equitable Sharing of Benefits, a.a.O., S.15-64

<sup>71</sup> IPGRI: Access to Plant Genetic Resources and the Equitable Sharing of Benefits, a.a.O., S.31-41

<sup>72</sup> Z.B. bei G.UTKARSH; M.GADGIL; P.R.RAO: Intellectual Property Rights on Biological Resources: Benefiting from Biodiversity and People's Knowledge, in: Current Science

---

Nr.11/1999, S.1418-1425, die Autoren unterliegen dem weitverbreiteten Trugschluß, durch die Vergabe von Patentschutz auf Wirkstoffe des Neem-Baumes in den USA (US-Patent Nr.5124349) würden traditionelle Tätigkeiten der Farmer in Indien unterbunden werden (S.1420)

<sup>73</sup> Z.B. C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries. The TRIPS Agreement and Policy Options, a.a.O., S.167-205; D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, a.a.O.; S.K.VERMA: TRIPS – Development and Transfer of Technology, a.a.O.; S.K.VERMA: TRIPS and Plant Variety Protection in Developing Countries, a.a.O.; W.JAFFÉ; J.v.WIJK: The Impact of Plant Breeders Rights in Developing Countries, a.a.O.; D.LESKIEN; M.FLITNER: Patent- und Sortenschutz – Auswirkungen der Patentierung lebender Materie und gentechnologischer Verfahren auf Entwicklungsländer, a.a.O.

<sup>74</sup> M.ILLESCAS: Biodiversity Conservation and Intellectual Property Rights, Co-operation between Developed and Developing Countries, African Centre for Technology Studies (ACTS), Kenya 1993, obgleich der Autor Mitarbeiter des Spanischen Patentamtes ist, führt er lediglich eine Reihe von Standardargumenten an, ohne zu prüfen, ob diese den Besonderheiten lebender Materie gerecht werden: "Biotechnology offers new opportunities for global partnerships, especially between countries rich in biological resources (mainly developing countries) and others which have developed technologies to transform these resources to serve the needs of sustainable development. Patent and other IPRs designed to protect technology, e.g., Plant Variety Certificates and Utility Models, support the innovation process and without such protection through the legal framework, advances in science and technology may slow down considerably. The lack of a satisfactory IPRs system would also be an obstacle to the diffusion of information as most of the inventions would be kept secret.", a.a.O., S.2

<sup>75</sup> Z.B. G.UTKARSH; M.GADGIL; P.R.RAO: Intellectual Property Rights on Biological Resources: Benefiting from Biodiversity and People's Knowledge, a.a.O.

<sup>76</sup> EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFTEN: Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6.Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen, in: GRUR Int. Nr.8-9/1998, S.675-680

<sup>77</sup> CBD, Art.8j: (Jede Vertragspartei wird, soweit möglich und sofern angebracht), "im Rahmen ihrer innerstaatlichen Rechtsvorschriften Kenntnisse, Innovationen und Gebräuche eingeborener und ortsansässiger Gemeinschaften mit traditionellen Lebensformen, die für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt von Belang sind, achten, bewahren und erhalten, ihre breitere Anwendung mit Billigung und unter Beteiligung der Träger dieser Kenntnisse, Innovationen und Gebräuche begünstigen und die gerechte Teilung der aus der Nutzung dieser Kenntnisse, Innovationen und Gebräuche entstehenden Vorteile fördern."

<sup>78</sup> C.CORREA: In Situ Conservation and Intellectual Property Rights, in: S.Brush (Ed.): Genes in the Field: On-farm Conservation of Crop Diversity, International Development Research Centre (IDRC), Ottawa 2000, S.239-260; CRUCIBLE II GROUP: Seeding Solutions (Vol.1.), a.a.O.; G.DUTFIELD: Intellectual Property Rights, Trade and Biodiversity, a.a.O., L.GLOWKA: A Guide to Designing Legal Frameworks to Determine Access to Genetic Resources, Environmental Policy and Law Paper Nr.34, IUCN, Gland 1998, S.15-18; D.A.POSEY: Traditional Resource Rights. International Instruments for Protection and Compensation for Indigenous Peoples and Local Communities, a.a.O.; zum Stand der Verhandlungen WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.16-18, 69-70

<sup>79</sup> Siehe z.B. F.BUTTEL: Biotechnology: An Epoch-Making Technology?, in: M.FRANSMANN; G.JUNNE; A.ROOBEEK (Eds.): The Biotechnology Revolution? Oxford 1995, S.25-45; sowie die Kritik hierzu: G.OTERO: The Coming Revolution of Biotechnology: A Critique of Buttel, in: M.FRANSMANN; et al., a.a.O., S.46-61

<sup>80</sup> C.KATZ; J.J.SCHMITT; L.HENNEN; A.SAUTER: TA-Projekt "Auswirkungen moderner Biotechnologien auf Entwicklungsländer und Folgen für die zukünftige Zusammenarbeit zwischen Industrie- und Entwicklungsländern. Studie im Auftrag des Deutschen Bundestags, TAB-Arbeitsbericht Nr.34 (Bonn 1995), S.40; ähnlich UNCTAD: Trade and

---

Development Aspects and Implications of New and Emerging Technologies: The Case of Biotechnology, a.a.O.; und OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, Paris 1989, S.79

<sup>81</sup> Zu den technischen Chancen und Risiken siehe ausführlich: C.KATZ; J.SCHMITT; L.HENNEN; A.SAUTER: Biotechnologien für die "Dritte Welt". Eine entwicklungspolitische Perspektive?, a.a.O.; ATSAF; GTZ; BMZ: Auswirkungen biotechnologischer Innovationen auf die ökonomische und soziale Situation in den Entwicklungsländern, Bonn 1995; BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT: Biotechnologie und Entwicklungsländer. Erfahrungen und Perspektiven, Bonn (März 1994); UN-ATAS: Biotechnology and Development. Expanding the Capacity to Produce Food, a.a.O.; F.G.BUNDERS; E.W.BROERSE: Appropriate Biotechnology in Small-Scale Agriculture, Wallingford 1991; OECD: Biotechnology, Agriculture and Food, Paris 1992; OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, a.a.O.; A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Plant Biotechnologies for Developing Countries, Proceedings of an International Symposium organized by CTA and FAO, Luxembourg 1989; DaSILVA,E.; C.RATLEDGE; A.SASSON: Biotechnology – Economic and Social Aspects, Cambridge 1992; S.WINTER; G.BREM; S.JACOB; E.STEINMANN-OELCK: Chancen und Risiken der Biotechnologie für die Dritte Welt, Bonn 1990; R.WALGATE: Miracle or Menace, London 1990; die Diskussion um die sozioökonomischen Chancen und Risiken der Biotechnologie wurde im wesentlichen bereits in den 80er Jahren geführt; neuere Beiträge sind z.B. GTZ: Beitrag der Biotechnologie zur nachhaltigen Entwicklung in Partnerländern, Eschborn 1999, G.PERSLEY (Ed.): Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a.a.O.; I.SERAGELDIN: Biotechnology and Food Security in the 21st Century, a.a.O.

<sup>82</sup> Siehe in einer für einen Einzelautor beeindruckenden Fülle: A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II), a.a.O.; A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O.; A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O.; ebenfalls inhaltlich sehr umfangreich: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O.; sowie A.SASSON; C.COSTARINI (Eds.): Plant Biotechnologies for Developing Countries. Proceedings of an International Symposium organised by CTA and FAO, a.a.O.; ferner DaSILVA, E.J.; C.RATLEDGE; A.SASSON: Biotechnology. Economic and Social Aspects. Issues for Developing Countries, a.a.O.; sowie M.FRANSMANN; G.JUNNE; A.ROOBEEK: The Biotechnology Revolution? , a.a.O.

<sup>83</sup> S.D.DEO: Implications of Biotechnologies for Third World Agriculture: Lessons of the Past and Prospects, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.22; G.OTERO: Biotechnology and Economic Restructuring: Towards a New Technological Paradigm in Agriculture?, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.31

<sup>84</sup> Siehe hierzu die verschiedenen Beiträge in A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O.; sowie in A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Plant Biotechnologies for Developing Countries, Proceedings of an International Symposium Organized Jointly by the Technical Centre for Agricultural and Rural Co-operation (CTA) and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), a.a.O.

<sup>85</sup> Auf der Grundlage des unbefriedigenden Zahlenmaterials kommt beispielsweise auch U.DOLATA zu folgender Schlußfolgerung: "Die enorme Streuung derartiger Globaleinschätzungen vermag die gesamte Palette der Erwartungshaltungen zu befriedigen: Sie läßt Spielräume für die in der öffentlichen Diskussion vorherrschende These einer im Aufbruch befindlichen Schlüsseltechnologie mit schon in der kurzen Frist exponentiell wachsenden Märkten ebenso wie für die skeptische Gegenthese einer Nischentechnologie mit auch mittelfristig noch eher moderatem wirtschaftlichem Wachstum.", in: Politische Ökonomie der Gentechnik, edition sigma, Berlin 1996, S.22; zur These der Nischentechnik siehe auch S.36-41 (Zwischenbilanz I: Von der Nischentechnologie der neunziger Jahre zur Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts?)

<sup>86</sup> F.BUTTEL: Biotechnology: An Epoch-Making Technology?, in: M.FRANSMANN; G.JUNNE; A.ROOBEEK (Eds.): The Biotechnology Revolution?, a.a.O., S.25-45



- 
- <sup>87</sup> A.SASSON: Plant Biotechnology-Derived Products: Market-Value Estimates and Public Acceptance, a.a.O.; A.SASSON: Microalgal Biotechnologies: Recent Developments and Prospects for Developing Countries, Publication Section, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Bangkok 1998; A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II), a.a.O.
- <sup>88</sup> A.EASTMOND; M.ROBERT: Henequen and the Challenge of Sustainable Development in Yucatan, Mexico, a.a.O.; J.A.C.VERKLEIJ; E.KUIPER: Various Approaches to Controlling Root Parasitic Weeds, a.a.O.; Y.SONG: Introduction of Transgenic Cotton in China, a.a.O.; J.WAAGE: What Does Biotechnology Bring to Integrated Pest Management?, a.a.O.
- <sup>89</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.25-27
- <sup>90</sup> G.OTERO: Biotechnology and Economic Restructuring: Towards a New Technological Paradigm in Agriculture?, a.a.O.
- <sup>91</sup> I.ROBERTSON: Will Biotechnologies be a Threat or an Opportunity for the South?, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.), Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.123-128(126); Henk Hobbelink spricht von einer durchschnittlichen Verdrei- bis Verzwölfachung der Erträge: H.HOBELINK: Bio-Industrie gegen die Hungernden, Hamburg 1989, S.105; siehe hierzu auch A.SASSON: Biotechnologies and Development (Vol.I), a.a.O., S.22
- <sup>92</sup> G.OTERO: Biotechnology and Economic Restructuring: Towards a New Technological Paradigm in Agriculture?, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.32
- <sup>93</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Farming and Food Systems, in: A.JOHNSTON; A.SASSON (Eds.): New Technologies and Development, UNESCO, Paris 1986, S.102-148
- <sup>94</sup> Zur Problematisierung der "Pro-Poor"/"Anti-Poor"-Aspekte siehe R.GALHARDI: Employment and Income Effects of Biotechnology in Latin America. A Speculative Assessment, a.a.O., S.59-61, sowie I.AHMED: Biotechnology and Rural Labour Absorption, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.) Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.57-72
- <sup>95</sup> I.ROBERTSON: Will Biotechnologies be a Threat...?, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.123
- <sup>96</sup> G.OTERO: Biotechnology and Economic Restructuring: Towards a New Technological Paradigm in Agriculture?, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.32,34
- <sup>97</sup> B.TOURE: The Impact of Plant Biotechnologies on Developing Countries, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Plant Biotechnologies for Developing Countries, Proceedings of an international symposium organized jointly by the Technical Centre for Agricultural and Rural Co-operation (CTA) and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), a.a.O., S.95-117
- <sup>98</sup> DEO: Implications of Biotechnologies for Third World Agriculture: Lessons of the Past and Prospects, a.a.O.
- <sup>99</sup> I.AHMED: Biotechnology and Rural Labour Absorption, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O.,
- <sup>100</sup> CORNERHOUSE: Food? Health? Hope?, in: Seedling, März 1999, S.16-25; F.H.BUTTEL: The Socioeconomic Impact of Biotechnologies on Developing Countries, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Plant Biotechnologies for Developing Countries. Proceedings of an International Symposium organised by CTA and FAO, a.a.O., S.101-117
- <sup>101</sup> A.SASSON: Plant Biotechnology-Derived Products: Market-Value Estimates and Public Acceptance, a.a.O.; V.SHIVA: Captive Minds, Captive Lives, Dehra Dun (Indien), 1995, S.41-61(45-48)
- <sup>102</sup> G.OTERO: Biotechnology and Economic Restructuring, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O.
- <sup>103</sup> I.AHMED: Biotechnology and Rural Labour Absorption, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.65

- 
- <sup>104</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries. The TRIPS Agreement and Policy Options, a.a.O., S.167-205
- <sup>105</sup> S.SAHAI: The Patenting of Genes and Living Organisms: The South's View, in: F.VOGEL; R.GRUNWALD (Hg.): Patenting of Human Genes and Living Organisms, Berlin 1994, S.155-168
- <sup>106</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II), a.a.O., S.261
- <sup>107</sup> OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, a.a.O., S.81; A.SASSON: Biotechnologies and Development, Paris 1988, a.a.O., S.303
- <sup>108</sup> Hierzu A.SEILER: Das TRIPS-Abkommen: Erwartungshaltungen und Befürchtungen, in: Wechselwirkung Nr.105/106 (Oktober 2000 – Januar 2001) i.E.; sowie A.SEILER: Die Patentierung lebender Materie. Das WTO-TRIPS-Abkommen und die Optionen zur Umsetzung des Art.27.3(b); Gutachten im Auftrag der GTZ, Forum Umwelt und Entwicklung, Bonn 2000
- <sup>109</sup> Pariser Verbandsübereinkunft von 1883 zum Schutz von industriellem Eigentum. Sie ist die Grundlage des internationalen Patentrechts
- <sup>110</sup> Europäisches Patentübereinkommen. Unterzeichnet auf der Münchner Diplomatischen Konferenz 1973 und 1977 in Kraft getreten. Es regelt für seine Mitgliedsstaaten das Europäische Patent**erteilungs**verfahren
- <sup>111</sup> Z.B. V.SHIVA: Captive Minds, Captive Lives, Dehra Dun (Indien), a.a.O., S.48(ff.)
- <sup>112</sup> S.SAHAI: The Patenting of Genes and Living Organisms: The South's View, in: F.VOGEL; R.GRUNWALD (Hg.): Patenting of Human Genes and Living Organisms, a.a.O.
- <sup>113</sup> S.SAHAI: The Patenting of Genes..., a.a.O., S.166
- <sup>114</sup> S.K.VERMA: TRIPS – Development and Transfer of Technology, a.a.O.; S.K.VERMA: TRIPS and Plant Variety Protection in Developing Countries, a.a.O.
- <sup>115</sup> Öko-Institut: Globalisierung in der Speisekammer. Auf der Suche nach einer nachhaltigen Ernährung, o.O. (Freiburg) 1999, S.39-49
- <sup>116</sup> Die Konvention über biologische Vielfalt verlangt in Art.16.2. explizit, daß der Zugang und die Weitergabe von Technologie, die Gegenstand von Patenten oder anderen Rechten des geistigen Eigentums ist, zu Bedingungen erfolgen, welche einen angemessenen und wirkungsvollen Schutz der Rechte des geistigen Eigentums anerkennen und mit ihm vereinbar sind. Da die Konvention auf diese Weise ihre Mitgliedsstaaten unterschiedslos zur Anerkennung der in den westlichen Industrieländern etablierten Schutzrechtsniveaus verpflichtet und darüberhinaus die Wirksamkeit des geforderten Schutzes der die Technik umgebenden Rechte zur Voraussetzung für den von den Entwicklungsländern angestrebten Technologietransfer macht, ergibt sich hieraus der Vorwurf, die Konvention könne sich – unbeschadet ihrer anderen Zielsetzungen – im Rahmen ihrer weiteren Implementierung in erster Linie als ein "schnelles GATT" herausstellen, vgl. J.BELL; M.PIMBERT: Introduction, in: M.BAUMANN; J.BELL; F.KOECHLIN; M.PIMBERT: The Life Industry, London 1996, S.1-21(19); sowie C.NOIVILLE: Patenting Life – Trends in the US and Europe, in M.BAUMANN, et al.: The Life Industry, a.a.O., S.76-86(82); ähnlich I.WALDEN: Intellectual Property Rights and Biodiversity, in: M.BOWMAN; C.REDGWELL (Eds.): International Law and the Conservation of Biological Diversity, London 1996, S.171-189(179)
- <sup>117</sup> Siehe hierzu speziell C.CORREA: Veränderungen im lateinamerikanischen Patentrecht, a.a.O., S.806; Mexiko ist bislang als einziges Entwicklungsland dem NAFTA-Abkommen zur Errichtung einer nordamerikanischen Freihandelszone beigetreten. Für das Jahr 2005 ist die Schaffung einer pan-amerikanischen Freihandelszone vorgesehen, welche sich über sämtliche Staaten Nord- und Südamerikas erstrecken soll. Es wird davon auszugehen sein, daß die dann vereinbarten Bestimmungen zum Schutz geistigen Eigentums weit über die jetzigen Regelungen des TRIPS-Abkommens und womöglich auch über die Vorgaben des NAFTA-Abkommens hinausreichen werden.
- <sup>118</sup> A.M.PACÓN: TRIPS und die Durchsetzung von Schutzrechten: südamerikanische Erfahrungen, in: GRUR Int. Nr.12/1999, S.1004-1006
- <sup>119</sup> John DEUSING (Novartis), zit. n. RAFI: Enclosures of the Mind – Intellectual Monopolies, a.a.O., S.21

- <sup>120</sup> C.RAGHAVAN: Recolonization. GATT, the Uruguay Round & the Third World, Penang 1990, speziell S.114-141
- <sup>121</sup> V.SHIVA: The Violence of the Green Revolution, Third World Agriculture, Ecology and Politics, Zed Books, London 1991, S.212
- <sup>122</sup> R.TRIPATHI: Implications of TRIPs on Livelihoods of Poor Farmers in Developing Countries, Paper Presented at the Conference "Der patentierte Hunger", organisiert durch SWISSAID am 13.Oktober 2000 in Bern
- <sup>123</sup> GRAIN: Roundup Ready or Not, in: Seedling, März 1997, S.18-23
- <sup>124</sup> J.R.KLOPPENBURG: First the Seed, Cambridge 1988, S.93
- <sup>125</sup> Über diese Technik, die auf alle Pflanzenarten angewendet werden kann, soll die Nachbaupraxis bei (Nutz-)Pflanzen auch in den Ländern unterbunden werden, welche keinen Patentschutz für Pflanzensorten bereitstellen; zu den möglichen Auswirkungen dieser Technologie in den Entwicklungsländern siehe T.SWANSON; T.GOSCHL: An Analysis of the Impacts of Genetic Use Restriction Technologies (GURTs) on Developing Countries, Paper Presented at the Conference "Agricultural Biotechnology in Developing Countries: Towards Optimizing the Benefits for the Poor", organized by ZEF and ISAAA in collaboration with AgrEvo and DSE in Bonn, 15-16 November 1999
- <sup>126</sup> ACTIONAID, ERKLÄRUNG VON BERN: Syngenta: Switching off Farmer's Rights?, London, Zürich 2000; ACTIONAID: AstraZeneca and its Genetic Research, London 1999
- <sup>127</sup> Vgl.: C.NOIVILLE: The Changing Face of Patents, in: M.BAUMANN, et al.: The Life Industry, a.a.O., S.86-92(90)
- <sup>128</sup> C.KATZ; J.J.SCHMITT; L.HENNEN; A.SAUTER: TA-Projekt "Auswirkungen moderner Biotechnologien auf Entwicklungsländer...", TAB-Arbeitsbericht Nr.34, a.a.O., S.99-111
- <sup>129</sup> C.KATZ; J.J.SCHMITT; L.HENNEN; A.SAUTER: TA-Projekt..., a.a.O., S.101
- <sup>130</sup> Siehe hierzu das BMZ Spezial Nr.021: Capacity Building for the Implementation of the Cartagena Protocol on Biosafety, hrsg. vom BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT, Bonn 2000; GEF Council: Initial Strategy for Assisting Countries to Prepare for the Entry into Force of the Cartagena Protocol on Biosafety, Global Environment Facility, GEF/C.16/4, o.O., October 2000
- <sup>131</sup> Hierzu A.COSBEY: The Cartagena Protocol on Biosafety: An Analysis of Results, an IISC Briefing Note, International Institute for Sustainable Development, Winnipeg 2000; H.MEYER: The Cartagena Protokoll on Biosafety, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.43 (September 2000), S.2-7; A.v.DOMMELEN: The Precautionary Principle: Dealing with Controversy, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.43 (September 2000), S.8-11; C.ECKELKAMP; H.MEYER; B.TAPPESE; C.v.WEIZSÄCKER: Das Biosafety-Protokoll. Internationale Gentechnikverhandlungen im Spannungsfeld von Welthandel und Sicherheit, Forum Umwelt und Entwicklung, Bonn 1998
- <sup>132</sup> Etwa die ungenehmigten Freisetzen des WISTAR-Instituts in Argentinien
- <sup>133</sup> C.KATZ; J.J.SCHMITT; L.HENNEN; A.SAUTER: TA-Projekt...a.a.O., S.111
- <sup>134</sup> FAO = Food and Agriculture Organization = Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen. Die Ausführungen dieser Abhandlung beziehen sich fast ausschließlich auf die Tätigkeit der FAO-Fachkommission für (pflanzen-)genetische Ressourcen, CPGR (CGRFA)
- <sup>135</sup> IPGRI: Access to Plant Genetic Resources and the Equitable Sharing of Benefits, a.a.O., S.22
- <sup>136</sup> FAO-CPGR/91/12: Biotechnology and Plant Genetic Resources and Elements of a Code of Conduct for Biotechnology, Art.44, a.a.O.; J. ESQUINAS-ALCAZAR: The Realisation of Farmers' Rights, in: M.S. SWAMINATHAN RESEARCH FOUNDATION (Ed.): Agrobiodiversity and Farmers Rights, a.a.O., S.2-25
- <sup>137</sup> Die eigentlichen Ursprungszentren und die Regionen der größten genetischen Vielfalt sind aufgrund der agrikulturnen Einwirkungen des Menschen geographisch nicht deckungsgleich
- <sup>138</sup> J.ESQUINAS-ALCAZAR: The Realisation of Farmers' Rights...a.a.O., S.3
- <sup>139</sup> So die Angaben des anlässlich der Vierten Internationalen Technischen Konferenz der FAO 1996 ausgearbeiteten Weltzustandsberichts. Demzufolge belaufen sich die eingelagerten Bestände bei Weizen auf 95% der Landsorten und 60% der wilden Sorten, Mais: 95% resp. 15%, Kartoffeln: 95%/40%, Soja: 60%/30%, Zucker: 70%/5%, etc.,

---

FAO: The State of the Worlds Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, Rom 1996, S.276ff.; Schätzungen zufolge sind 70% der einstmals vorhandenen genetischen Variabilität der 20 wichtigsten Hauptnahrungspflanzen bereits von den Feldern der Farmer verschwunden, UNDP: Conserving Indigenous Knowledge, Integrating two Systems of Innovation. An Independent Study by the Rural Advancement Foundation International, commissioned by the United Nations Development Programme, New York 1994, S.15

<sup>140</sup> IPGRI: Access to Plant Genetic Resources..., a.a.O., S.18

<sup>141</sup> 65% der eingelagerten Bestände können nicht mehr dem Herkunftsland zugeordnet werden, J.M.LYMAN: Progress and Planning for Germplasm Conservation of Major Food Crops, Plant Genetic Resources Newsletter Nr.60, IBPGR, Rom 1984; auch der Weltzustandsbericht der FAO gibt an, daß für die Hälfte aller Zugänge zu den Ex-situ-Sammlungen keinerlei Informationen – nicht einmal über den Typus des Materials (Zuchtlinien, Landsorten, etc.) verfügbar sind. Dementsprechend relativieren sich natürlich auch die Angaben über den Grad der eingelagerten genetischen Variabilität einzelner Nutzpflanzenarten, FAO: State-Report, a.a.O., S.62

<sup>142</sup> IPGRI: Access..., a.a.O., S.5

<sup>143</sup> Hierzu CRUCIBLE II GROUP: Seeding Solutions, a.a.O., S.40-71; eher skeptisch: WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.1-2; 9-10

<sup>144</sup> Z.B. zum Ausbringen spezifischer (Agrar)chemikalien

<sup>145</sup> Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights

<sup>146</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.3-6; S.K.VERMA: TRIPS – Development and Transfer of Technology, a.a.O., S.331-364

<sup>147</sup> Während der Anteil der durch geistige Eigentumsrechte geschützten US-Güter am internationalen Handel zwischen 1947 und 1987 von 10 auf 27% stieg, wird für die kommende Dekade mit einem Anwachsen auf über 80% gerechnet, UNDP: Conserving Indigenous Knowledge..., a.a.O., S.4; siehe auch: R.GADBOW; T.RICHARDS (Eds.): Intellectual Property Rights – Global Consensus, Global Conflict?, Boulder (USA) 1988

<sup>148</sup> Alleine im Zusammenhang mit den TRIPS-Bestimmungen wird – ihre effektive Umsetzung vorausgesetzt – mit einer zusätzlichen finanziellen Belastung der Länder der 3.Welt in einer Größenordnung von 40-60 Mrd. US\$ gerechnet. Die kumulierte, für Gebühren und Lizenzen künftig zu entrichtende Summe betrifft zwar nicht nur den Biotechnologiebereich, die entsprechenden Zahlungen werden jedoch in jedem Fall die finanziellen Kapazitäten in der 3.Welt enorm strapazieren und die Möglichkeiten, bodenständige Technikentwicklungen in Angriff zu nehmen, um negative Auswirkungen abzufangen, stark beeinträchtigen. Der jährliche Nettokapitaltransfer von Süd nach Nord, der sich – ausgehend von der Schuldenkrise – mittlerweile auf 70-80 Mrd. \$US beläuft, könnte sich also alleine durch die aufgezwungenen schutzrechtlichen Bestimmungen womöglich fast noch einmal verdoppeln. Die Summe von 40-60 Mrd. \$ ergibt sich im Umkehrschluß aus der Summe der alleine für die US-Industrie bezifferten "Verluste" infolge unzureichender Standards beim Schutz immaterieller Güter bzw. durch Produktimitation und offene Raubkopien, siehe: USITC (US International Trade Commission) Pub. No. 2065 "Foreign Protection of Intellectual Property Rights and the Effects on US Industry and Trade" Washington 1988. Die hier bezifferten Verluste sind allerdings bereits methodisch nicht unumstritten.

<sup>149</sup> C.RAGHAVAN: Recolonization..., a.a.O.; sowie M.McGRATH: The Patent Provisions in TRIPS: Protecting Reasonable Remuneration for Services Rendered – or the Latest Development in Western Colonialism?, a.a.O.

<sup>150</sup> Anlässlich eines von der Afrikanischen Akademie der Wissenschaften anberaumten Treffens afrikanischer Forschungsinstitute zur Problematik geistiger Schutzrechte wurde festgestellt, daß die Kosten dieses Treffens vermutlich höher lagen als die innerhalb eines 10-Jahres-Zeitraums für den gesamten Kontinent zu erwartenden Einnahmen aus Lizenzgebühren, UNDP: Conserving Indigenous Knowledge..., a.a.O., S.29

<sup>151</sup> UN, UNCTAD, WIPO: The Role of the Patent System in the Transfer of Technology to Developing Countries, New York 1975; sowie jüngeren Datums P.T.STOLL:

---

Technologietransfer – Internationalisierungs- und Nationalisierungstendenzen, Berlin 1993, S.248-255(253)

<sup>152</sup> C.CORREA: Reviewing the TRIPS Agreement, in: UNCTAD: A Positive Agenda for Developing Countries, i.E., S.217-229

<sup>153</sup> Am 1.1.2000 mußten die Entwicklungsländer die TRIPS-Bestimmungen implementiert haben, den ärmsten Ländern wurde eine Übergangsfrist bis zum 1.1.2006 eingeräumt, welche auf der Grundlage eines ordnungsgemäßen Antrags nochmals verlängert werden kann, hierzu A.SEILER: Die Patentierung lebender Materie. Das WTO-TRIPS-Abkommen und die Optionen zur Umsetzung des Art.27.3(b), a.a.O., S.16-17

<sup>154</sup> Konvention über die Biologische Vielfalt, Art.2 (Begriffsbestimmungen)

<sup>155</sup> W.SIEBECK: Überblick über die Eigentumsrechte und Zugangsbedingungen zu genetischen Ressourcen auf internationaler Ebene – Probleme und Lösungsmöglichkeiten, in: F.BEGEMANN (Hg.): Zugang zu Pflanzengenetischen Ressourcen für die Ernährung und Landwirtschaft – der Diskussionsprozeß in Deutschland, Bonn (ZADI) 1996, S.50-64(57)

<sup>156</sup> Beinahe 70% der im Süden gesammelten pflanzengenetischen Ressourcen sind in Genbanken nördlicher Länder eingelagert worden oder befinden sich in den Sammlungen der internationalen Agrarforschungseinrichtungen und sind damit dem rechtlichen Zugriff durch die Ursprungsländer entzogen. Zu den Zahlen: UNDP: Conserving Indigenous Knowledge..., a.a.O., S.iv,27

<sup>157</sup> Microbial Resources Centres Network (MIRCEN), siehe hierzu speziell A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II), a.a.O., S.69-126

<sup>158</sup> 86% der Mikrobensammlungen lagern in den Industrieländern, ebda., S.15,27

<sup>159</sup> CRUCIBLE GROUP: People, Plants and Patents, a.a.O., S.32

<sup>160</sup> Es wird vonseiten der Züchtungs- und Biotechnikfirmen immer wieder darauf hingewiesen, daß ihre eigenen Keimplasmabestände so umfangreich sind, daß sie auf Jahrzehnte hinaus nicht auf Neuzugänge angewiesen sind, vielmehr dazu übergehen müßten, Teile dieser Sammlungen zu eliminieren

<sup>161</sup> UNEP/CBD/COP/2/13: Access to Genetic Resources and Benefit Sharing, Report by the Secretariat (Jakarta 1995), S.30

<sup>162</sup> Speziell bei der FAO-Kommission für (pflanzen-)genetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft. Diese Kommission wurde Anfang der 80er Jahre als Kommission für pflanzengenetische Ressourcen gegründet, änderte jedoch 1995 Namen und Mandat

<sup>163</sup> WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.6; hierzu auch P.MOONEY: The Law of the Seed. Another Development and Plant Genetic Resources, a.a.O.

<sup>164</sup> WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.16-18

<sup>165</sup> J.ESQUINAS-ALCAZAR: The Realisation of Farmers Rights..., a.a.O., S.4

<sup>166</sup> Zur Absicherung ihrer Tätigkeiten gegenüber den Züchterrechten

<sup>167</sup> Die Farmers Rights wurden – im Gegensatz zu ihrem Stellenwert in den politischen Auseinandersetzungen – niemals rechtlich verbindlich definiert. Die Formel, auf die man sich im Rahmen der FAO-Verhandlungen in den 80er Jahren schließlich einigen konnte, bezog sich auf die Anerkennung traditioneller Tätigkeiten der Farmer auf der Grundlage vergangener, gegenwärtiger und zukünftiger Leistungen "Rights arising from the past, present and future contributions of farmers in conserving, improving, and making available plant genetic resources, particularly those in the centers of origin-diversity. Those rights are vested in the international community, as trustees for present and future generations of farmers, and supporting the continuation of thier contributions as well as the attainment of overall purposes of the IUPGR", in: CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, a.a.O., S.20; im Rahmen der gegenwärtigen Verhandlungen zur Überarbeitung des International Undertaking konnten sich die Delegierten 1999 auf folgenden Kompromiß einigen:

Article 15 – Farmer's Rights:

15.1 The Parties reconize the enormous contribution that the local and indigenous communities and farmers of all regions of the world, particularly those in the centres of

---

origin and crop diversity, have made and will continue to make for the conservation and development of plant genetic resources which constitute the basis of food and agriculture production throughout the world.

15.2 The Parties agree that the responsibility for realizing Farmer's Rights, as they relate to Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, rests with national governments. In accordance with their needs and priorities, each Party should, as appropriate, and subject to its national legislation, take measures to protect and promote Farmer's Rights, including:

- a) protection of traditional knowledge relevant to plant genetic resources for food and agriculture;
- b) the right to equitably participate in sharing benefits arising from the utilization of plant genetic resources for food and agriculture;
- c) the right to participate in making decisions, at the national level, on matters related to the conservation and sustainable use of plant genetic resources for food and agriculture.

15.3 Nothing in this Article shall be interpreted to limit any rights the farmer have to save, use, exchange and sell farm-saved seed/propagating material, subject to national law and as appropriate.", a.a.O., S.20; dieser, im Rahmen der gegenwärtigen Überarbeitung des International Undertaking gefundene Kompromiß (Umsetzung auf nationaler Ebene) scheint bereits wieder in Frage gestellt zu werden, siehe WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.16-18, hier auch nähere Angaben zum rechtlichen Charakter. Es handelt sich auch weiterhin eher um ein Konzept als um materielle Rechte; neuere Literatur zu den Farmers Rights: M.GIRSBERGER: Biodiversity and the Concept of Farmer's Rights in International Law, Peter Lang Verlag, Bern 1999

<sup>168</sup> Hierzu WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.16-18; Earth Negotiations Bulletin, Vol.9, Nr.66 (Dez. 1996) und 97 (Juni 1998)

<sup>169</sup> J.v.WIJK: Plant Patenting Provision Reviewed in WTO, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.34 (März 1998), S.6-9(8)

<sup>170</sup> Resolution 3: The Interrelationship Between the Convention on Biological Diversity and the Promotion of Sustainable Agriculture, in: L.GLOWKA, F.BURHENNE-GUILMIN; H.SYNGE: A Guide to the Convention on Biological Diversity, a.a.O., S.140-141

<sup>171</sup> CRUCIBLE GROUP: People, Plants and Patents, a.a.O., S.32; W.SIEBECK: Überblick über die Eigentumsrechte, a.a.O., S.61

<sup>172</sup> WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.6,23-24; einige Länder wie z.B. Brasilien favorisieren in erster Linie bilaterale Ansätze, da sie sich davon eine bessere Inwertsetzung ihrer genetischen Ressourcen versprechen

<sup>173</sup> Die Internationalen Agrarforschungszentren (IARCs) sind Einrichtungen der Internationalen Beratungsgruppe CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research). Sie sind autonome Einrichtungen internationalen Rechts. Ihre Arbeit dient der Verbesserung der Bedingungen für eine langfristige Ernährungssicherung in den Ländern der Dritten Welt.

<sup>174</sup> M.LIPTON: Wie ist die Grüne Revolution aus heutiger Sicht zu beurteilen?, in: EPD: Entwicklungspolitik – Materialien VIII/87, Frankfurt 1987, S.19-31(22); R.WALGATE: Miracle or Menace, a.a.O., S.8; alleine in Südostasien konnten über 86 Mio. ha nicht mit den neuen Hochertragsarten bebaut werden aufgrund ungünstiger Bodenbedingungen: F.BUTTEL; M.KENNEY, J.KLOPPENBURG: From Green Revolution to Biorevolution: Some Observations, a.a.O.; demgegenüber stehen 13 Mill. ha, die alleine in Indien durch falsche Bewässerung während der Grünen Revolution als Ackerland unbrauchbar geworden sind: V.RAO: Die Kritik an der Grünen Revolution in Indien, in: EPD: Entwicklungspolitik – Materialien VIII/87, a.a.O., S.69-74(70)

<sup>175</sup> M.LIPTON: Wie ist die Grüne Revolution aus heutiger Sicht zu beurteilen, a.a.O., S.20; M.LIPTON; R.LONGHURST: New Seeds and Poor People, London 1989, S.339

<sup>176</sup> F.BUTTEL; M.KENNEY; J.KLOPPENBURG: From Green Revolution to Biorevolution, a.a.O.

<sup>177</sup> G.S.SIDHU: Die ökologischen Auswirkungen der Grünen Revolution, in: EPD: Entwicklungspolitik – Materialien VIII/87, a.a.O., S. 75-86

---

<sup>178</sup> So sind beispielsweise die Ausgaben in Indien für den Import von Düngemittel zwischen 1960 und 1980 um 600% gestiegen und übertrafen damit die Ausgaben für die Nahrungsmittelimporte während der schlimmsten Hungerjahre: I.AHMED: The Bio-Revolution in Agriculture: Key to Poverty Alleviation, in: International Labour Review, Nr.1/1988, S.53-72

<sup>179</sup> M.LIPTON; R.LONGHURST: New Seeds and Poor People, a.a.O., S.109-175, 336-398(338)

<sup>180</sup> I.AHMED: The Bio-Revolution in Agriculture, a.a.O.; M. LIPTON: Wie ist die Grüne Revolution aus heutiger Sicht zu beurteilen, a.a.O., S.21

<sup>181</sup> V.SHIVA: Monocultures of the Mind, Perspectives on Biodiversity and Biotechnology, Penang 1993, S.9-59(39-49); J.BUNDERS: Appropriate Biotechnology for Sustainable Agriculture in Developing Countries, in: TIBTECH Nr.6/1988, S.173-180

<sup>182</sup> V.SHIVA: The Violence of the Green Revolution, a.a.O., S.61-102

<sup>183</sup> Montague YUDELMAN, der ehemalige Leiter der Landwirtschaftsabteilung der Weltbank sieht die Ursachen der z.T. "verheerenden Auswirkungen" nicht in der modernen Landwirtschaft, sondern vielmehr in den feudalen Gesellschaftsstrukturen: M.YUDELMAN: Die Intentionen und Auswirkungen der Grünen Revolution, in: EPD: Entwicklungspolitik – Materialien VIII/87, a.a.O., S.60-68(65), ebenfalls mit dieser Argumentationsrichtung: K.LEISINGER: Muß die "Grüne Revolution" neu beurteilt werden?, in: EPD, a.a.O., S.32-53: "Der Einfluß institutioneller Hemmfaktoren (Landbesitz und Pachtsysteme), unzureichender Landwirtschaftspolitik (mangelhafte Unterstützung der Kleinbauern etc.) wurde mit dem Einfluß der "Grünen Revolution" vermischt. Der Einfluß institutioneller Faktoren ist jedoch so groß, daß technischer Einfluß marginal wird", ebd., S.37

<sup>184</sup> V.P.GAPUD: Die sozialen Auswirkungen der Grünen Revolution, in: EPD: Entwicklungspolitik – Materialien VIII/87, a.a.O., S.54-59(55)

<sup>185</sup> I.SERAGELDIN: Biotechnology and Food Security in the 21st Century, a.a.O.

<sup>186</sup> I.AHMED: Biotechnology and Rural Labour Absorption, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.57-72; R.GALHARDI: Employment and Income Effects of Biotechnology in Latin America, a.a.O., S.7

<sup>187</sup> FAO: Lessons From the Green Revolution – Towards a New Green Revolution, a.a.O.; M.LIPTON; R.LONGHURST: New Seeds and Poor People, a.a.O., S.364-384

<sup>188</sup> statt vieler: F.BUTTEL; M.KENNEY; J.KLOPPENBURG: From Green Revolution to Biorevolution, a.a.O.; sowie S.WATANABE: Employment and Income Implications of the "Bio-Revolution": A Speculative Note, in: International Labour Review Nr.3/1985, S.281-297

<sup>189</sup> Die Beratungsgruppe Internationale Agrarforschung (CGIAR) wurde 1971 von 15 Regierungen gegründet. Die CGIAR ist ein loser Zusammenschluß ohne Rechtsform. Ihre Mitglieder sind Regierungen, UN-Organisationen, sowie private Stiftungen wie die Rockefeller-Foundation. Die Bundesrepublik ist heute das drittgrößte Geberland der CGIAR. Der Gesamthaushalt betrug 1994 268 Mio. US\$. Mit diesen Mitteln wird vor allem die Arbeit der Internationalen Agrarforschungszentren (IARCs) gefördert: BMZ, GTZ, ATSAF: Internationale Agrarforschung. Eine Darstellung der Internationalen Forschungszentren und der Consultative Group on International Agricultural Research, Bonn 1996

<sup>190</sup> Z.B. H.HOBDELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, ZED-Books, London 1991, S.30-50

<sup>191</sup> A.SASSON: Microalgal Biotechnologies: Recent Developments and Prospects for Developing Countries, a.a.O., S.94-99

<sup>192</sup> M.S.SWAMINATHAN: The Biorevolution: Feeding Profits or the Hungry?, in: International Agricultural Development, Sept/Oct. 1986, S.15-16

<sup>193</sup> "Agricultural biotechnology remains concentrated in the private sector, and products are mainly geared towards industrialized countries' agriculture. If developing countries want to participate in the rapid scientific developments, which offer great potential for their agriculture as well, they need to integrate it within their own research and innovation systems, in accordance with their own priorities, through partnerships with

---

advanced research institutes, private companies and through regional cooperation": G.HORSTKOTTE-WESSELER; D.BYERLEE: *Agricultural Biotechnology and the Poor: The Role of Development Assistance Agencies*, a.a.O., S.1

<sup>194</sup> C.JAMES; A.F.KRATTIGER: *Global Review of the Field Testing and Commercialization of Transgenic Plants, 1986 to 1995: The First Decade of Crop Biotechnology*, ISAAA Briefs Nr.1, New York 1996; OECD: *Field Releases of Transgenic Plants, 1986-1992. An Analysis*, Paris 1993

<sup>195</sup> Z.B. der Einbau von Thaumatin-Genen in Kakao-Pflanzen oder die Veränderung der Zusammensetzung spezifischer Fettsäuren bei Ölpflanzen

<sup>196</sup> U.S.CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT: *Biotechnology in a Global Economy*, OTA-BA-494, Washington 1991, S.8; A.SASSON: *Biotechnologies and Developing Countries: Promises and Challenges*, in: *The Courier (CTA Bulletin/Technical Centre for Agricultural und Rural Cooperation)* Nov./Dez. 1988, S.97-100

<sup>197</sup> 28% der bis Ende 1995 in den USA vorgenommenen Freisetzungsversuche mit transgenen Pflanzen bezogen sich auf das Merkmal der Herbizidtoleranz, 27% auf die Veränderung der Produkteigenschaften. Bei den im gleichen Zeitraum in den Entwicklungsländern vorgenommenen Freisetzungen bezogen sich 37% aller Versuche auf Herbizidresistenzen, wohingegen die Produktqualität, einer der zentralen Faktoren für die Verbesserung der Ernährungssituation in der 3.Welt lediglich in 9% der Versuche Gegenstand des Forschungsansatzes war, siehe hierzu: C.JAMES; A.F. KRATTIGER: *Global Review of Field Testing*, a.a.O.; die Merkmalskategorie der Produktqualität wird in dem verfügbaren Zahlenmaterial nochmals ausdifferenziert, wobei die Veränderungen im Hinblick auf die industrielle Weiterverarbeitung (z.B. dry matter content, improved processing, increased soluble solids, etc.) offensichtlich den Schwerpunkt bilden. Auch der Anteil typischer Industriepflanzen wie Tabak oder Raps bei den in den Entwicklungsländern vorgenommenen Freisetzungen läßt eher auf die Optimierung nachgelagerter Verarbeitungsstufen schließen, als auf die Verbesserung der Grundversorgung mit Nahrungsmitteln. B.TAPPESEER verweist darauf, daß die Orientierung auf die Herbizidtoleranz faktisch noch höher ausfallen dürfte, da Mehrfachveränderungen, welche auch eine Herbizidresistenz beinhalten, unter einer anderen Rubrik geführt werden: B.TAPPESEER: *Gentechnik und Landwirtschaft, WZ-NRW-Expertise (Tagungsbeitrag) o.O., o.J. (Düsseldorf 1996)*, S.4; 4/5 der in den 80er Jahren vergebenen US-Patente im pflanzenbiotechnologischen Bereich bezogen sich auf Herbizidresistenzen: A.STUDIÉ: *Biotechnologie – Waffe im Kampf gegen den Hunger in der Dritten Welt?*, in: *Nord-Süd aktuell* Nr.3/1989, S.397-405; neuere Daten geben den Anteil herbizidresistenter Pflanzen am gesamten kommerziellen Anbau gentechnisch veränderter Nutzpflanzen weltweit mit 67% an (kumuliert für 1998), siehe hierzu C.JAMES; A.KRATTIGER: *The Role of the Private Sector*, in: PERSLEY,G. (Ed.): *Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment*, IFPRI (International Food Policy Research Institute), Washington 1999, Brief No.4

<sup>198</sup> "Eine Politik, die mit Hilfe der Biotechnologie die Erträge der Entwicklungsländer steigerte, würde eine bereits miserable Situation noch verschlechtern", Peter Carlson, Vizepräsident von Crop Genetics International, zit. in: H.HOBELINK: *Bio-Industrie gegen die Hungernden*, a.a.O., S.58

<sup>199</sup> Zu den dominoartigen Rückkopplungseffekten siehe speziell K.van den DOEL; G.JUNNE: *Product Substitution through Biotechnology: Impact on the Third World*, in: *TIBTECH*, April 1986, S.88-90

<sup>200</sup> Z.B. die Entschwefelung von Kohle durch Mikroorganismen

<sup>201</sup> G.RUIVENKAMP: *Social Impacts of Biotechnology on Agriculture and Food Processing*, a.a.O., S.58-59; ders.: *The Impact of Biotechnology on International Development: Competition between Sugar and New Sweeteners*, a.a.O.

<sup>202</sup> G.JUNNE: *The Impact of Biotechnology on International Trade*, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): *Biotechnologies in Perspective*, a.a.O., S.73-81

<sup>203</sup> Die Materiallage zur Risikoproblematik bei der gezielten Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen ist mittlerweile unüberschaubar. Stellvertretend seien hier die



folgenden Beiträge und Expertisen genannt: ENQUETE-Kommission des Deutschen Bundestages (W.-M.Catenhusen; H.Neumeister): Chancen und Risiken der Gentechnologie. Dokumentation des Berichts an den Deutschen Bundestag, Campus 1990, speziell S.194-240; B.TAPPESER: Gentechnik und Landwirtschaft, WZ-NRW-Expertise, a.a.O.; R.GOLDBURG; J.RISSLER; H.SHAND; C.HASSEBROOK: Biotechnology's Bitter Harvest. Herbicide-Tolerant Crops and the Threat to Sustainable Agriculture. A Report of the Biotechnology Working Group, o.O. (Washington) 1990; S.NEUBERT, J.KNIRSCH: Der Beitrag des Anbaus herbizidresistenter Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz, WZB papers FS II 94-316, Berlin 1994; G.SIMONIS; S.BRÖCHLER (Hg.): Stand und Perspektiven der Technikfolgenabschätzung der Gentechnik, AKTAB 03-1995, FernUni Hagen 1995; J.RIFKIN: Das biotechnische Zeitalter. Die Geschäfte mit der Genetik, München 1998; J.RISSLER; M.MELLON: The Ecological Risks of Engineered Crops. The MIT Press, Cambridge 1996; B.TAPPESER; C.ECKELKAMP: Der nachhaltige Abschied vom Vorsorgeprinzip, in: Ökologie & Landbau Nr.1/2000, S.10-13; M.-W.HO; T.TRAAVIK; O.OLSVIK; T.MIDTVEDT; B.TAPPESER; C.V.HOWARD; C.v.WEIZSÄCKER; G.McGAVIN: Gene Technology in the Etiology of Drug-resistant Diseases, Third World Network Biotechnology & Biosafety Series No.2, Penang 1998; K.LEISINGER: Disentangling Risk Issues, in: G.PERSLEY (Ed.): Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment, IFPRI (International Food Policy Research Institute), Washington 1999, Brief No.5; C.JUMA; A.GUPTA: Safe Use of Biotechnology, in: G.PERSLEY (Ed.): Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a.a.O., Brief No.6

<sup>204</sup> R.JORGENSEN; B.ANDERSEN: Spontaneous Hybridization Between Oilseed Rape (Brassica Napus) and Weedy B. Campestris (Brassicaceae): A Risk of Growing Genetically Modified Oilseed Rape, in: American Journal of Botany Nr.12/1994, S.1620-1626

<sup>205</sup> T.R.MIKKELSEN; B.ANDERSEN; R.B.JORGENSEN: The Risk of Crop Transgene Spread, in: Nature 380 (7. März 1996), S.31; J.RIFKIN: Das biotechnische Zeitalter, a.a.O., S.139-145

<sup>206</sup> J.RIFKIN: Das biotechnische Zeitalter, a.a.O., S.135

<sup>207</sup> GRAIN: Roundup Ready or not, in: Seedling, März 1997, S.18-22

<sup>208</sup> R.WALGATE: Miracle or Menace, a.a.O., S.171, 174-5

<sup>209</sup> "Gen-Tech-Mais tötet auch Nutzinsekten", in: Berliner Zeitung Nr.110 v.13.Mai 1998 (Wissenschaft) S.II; M.HANSEN; J.HALLORAN: Jeopardizing the Future? Genetic Engineering, Food and the Environment, in: PAN ASIA (Ed.): Say No to Genetic Engineering, Penang 1998, S.9-20

<sup>210</sup> A.HILBECK; M.BAUMGARTNER; P.M.FRIED; F.BIGER: Effects of Transgenic Bacillus thuringiensis corn-fed prey on mortality and development time of immature Chrysoperla carnea (Neuroptera: Chrysopidae), in: Environmental Entomology, April 1998, S.480-487

<sup>211</sup> J.RIFKIN: Das biotechnische Zeitalter, a.a.O., S.136

<sup>212</sup> UNCTAD: Trade and Development Aspects and Implications of New and Emerging Technologies, a.a.O., S.14-17

<sup>213</sup> Hierzu A.SEILER: Saatgut als Technologieträger & Vehikel rechtlicher Ausschließlichkeitsansprüche, in: Wechselwirkung Nr.86, (Juni/Juli 1997), S.22-27

<sup>214</sup> P.MOONEY; A.STEINBRECHER: Terminator-Technology – the Threat to World Food Security, a.a.O.

<sup>215</sup> Neuere Zahlen gehen mit Blick auf den Einsatz der Pflanzenbiotechnologie für das Jahr 2000 von einem globalen Marktvolumen von 2-3 Mrd. US\$ aus, welches sich bis 2010 fast verzehnfachen soll: C.JAMES: Global Status and Distribution of Commercial Transgenic Crops in 1997, in: Biotechnology and Development Monitor, Juni 1998, S.9-12

<sup>216</sup> OECD: Wissenschafts- und Technologiepolitik a.a.O., S.315

<sup>217</sup> Aufgrund der enormen Schwierigkeiten im Umgang mit den notwendigen Abgrenzungs- und Auswertungskriterien wurde eine von der OECD für 1996/7 geplante

---

Pilotstudie zur Untersuchung biotechnologiebezogener Investitionen und ihrer beschäftigungswirksamen Effekte erst einmal zurückgestellt: G.BECKER; J.SCHÜLER; M.SCHUPPENHAUER (PROGNOS): Biotechnik und Gentechnik in Nordrhein-Westfalen. Wirtschaftliche Bedeutung und Perspektiven, Basel 1996 (mimeo)

<sup>218</sup> U.S.CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., S.3

<sup>219</sup> U.S.CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., S.6,47

<sup>220</sup> J.RIFKIN, zit. n. C.FOWLER; E.LACHKOVICS, P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life. Another Development and the New Biotechnologies, a.a.O., S.179;

<sup>221</sup> So verdoppelt sich neueren Quellen zufolge das Wissen um den Umgang mit genetischen Informationen bereits alle 12-24 Monate, CRUCIBLE II GROUP: Seeding Solutions (Vol.1.), a.a.O., S.ix-x

<sup>222</sup> UNCTAD: Trade and Development Aspects and Implications of New and Emerging Technologies, a.a.O., S.13

<sup>223</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.37, Fußnote Nr.3; auch die schwedische Firma Volvo hat sich mittlerweile von ihren Pharma- und Lebensmittelparten getrennt und konzentriert sich wieder auf das Automobilgeschäft, SZ v. 8. Jan. 1999 "Volvo sucht einen starken Partner"

<sup>224</sup> C.FOWLER; E.LACHKOVICS, P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life. Another Development and the New Biotechnologies, a.a.O., S.69,78

<sup>225</sup> H.HOBDELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.2

<sup>226</sup> H.HOBDELINK, Biotechnology and the Future of World Agriculture, ebd.

<sup>227</sup> H.HOBDELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, ebd.

<sup>228</sup> Diese Ziffer bezieht sich lediglich auf die für den Bereich der Landwirtschaft entwickelten Biotechnologien, in: FAZ v.13.Okt.1998, "Innovationen gefragt – Sicherung der Welternährung" von M.Qaim (Beilage der FAZ), S.B11

<sup>229</sup> "Am Anfang der Pharmafusion steht eine persönliche Freundschaft", FAZ v.2.Dez.1998

<sup>230</sup> OECD: Wissenschafts- und Technologiepolitik, a.a.O., S.314

<sup>231</sup> So definieren beispielsweise die zentralen, in den USA mit der Durchführung Biotechnologie-bezogener FuE beauftragten Bundesbehörden ihre Tätigkeitsfelder durchaus unterschiedlich und beziehen beispielsweise Bioelektronik, Bionik oder auch die Entwicklung geeigneter Algorithmen für die Herstellung von Bio-Sensoren mit ein: U.S.CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., Appendix C, S.249-256, speziell S.251

<sup>232</sup> "Any technique that uses living organisms (or parts of organisms) to make or modify products, to improve plants or animals, or to develop micro-organisms for specific uses", in: U.S.CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT, a.a.O., S.29

<sup>233</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.1), a.a.O., S.26-27; H.D.KUMAR,,: A Textbook on Biotechnology, Affiliated East-West Press, New Delhi 1991, S.24-68, 200-225

<sup>234</sup> "The industrial use of rDNA, cell fusion, and novel bioprocessing techniques", in: U.S.CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT, a.a.O., S.29

<sup>235</sup> Hierzu auch U.DOLATA: Politische Ökonomie der Gentechnik, a.a.O., S.21-23, solche aggregierten Daten betreffen z.B. die für Europa prognostizierten Umsatzerwartungen für biotechnologische Produkte im Pflanzenbau, siehe U.DOLATA: Politische Ökonomie der Gentechnik, a.a.O., S.32, Fn.14

<sup>236</sup> U.DOLATA: Politische Ökonomie der Gentechnik, a.a.O., S.48

<sup>237</sup> Eine von der OECD zusammengestellte Übersicht listet eine Reihe der in den Industrieländern zu Beginn der 80er Jahre gebräuchlichen Definitionen von Biotechnologie auf. Der Schwerpunkt liegt hierbei eindeutig auf dem Einsatz von industriellen Fermentations- und Enzymtechniken in Verbindung mit der Nutzung des Potentials rekombinanter Verfahren. Anwendungen mit Blick auf die Landwirtschaft werden hierbei durchgängig, z.T. sogar explizit, ausgeklammert: Biotechnologie für Australien (1981): "Die Planung, Optimierung und maßstäbliche Vergrößerung

---

biochemischer und zellulärer Prozesse für die industrielle Produktion nützlicher Verbindungen und damit in Zusammenhang stehende Anwendungen. Diese Definition geht davon aus, daß die Biotechnologie sämtliche Aspekte von Prozessen umfaßt, deren zentrales und typischstes Merkmal die Einbeziehung biologischer Katalysatoren ist. Pflanzenagronomie ist in diese Definition nicht einbezogen, Pflanzen liefern jedoch den Rohstoff für die meisten biotechnologischen Prozesse, so daß Forschung auf dem Gebiet der Pflanzenzucht und Pflanzenproduktivität von unmittelbarer Bedeutung ist", in: A.BULL; G.HOLT; M.D.LILLY: Biotechnologie – Internationale Trends und Perspektiven, a.a.O., S.111

<sup>238</sup> U.DOLATA: Politische Ökonomie der Gentechnik, a.a.O., S.30

<sup>239</sup> U.DOLATA: Politische Ökonomie der Gentechnik, a.a.O., S.23; A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.21

<sup>240</sup> C.JUMA, in: A Call to Action. Decisions and Ministerial Statement from the Second Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, (Introduction), o.O., o.J. (Jakarta 1995), S.3

<sup>241</sup> ATSAF (Hg.): Internationale Agrarforschung – Ernährungssicherung durch nachhaltiges Ressourcenmanagement (Bonn 1996), S.1

<sup>242</sup> G.JUNNE: Ruinöse Entwicklung. Auswirkungen der Biotechnologie auf die Agrarexporte der Dritten Welt, a.a.O.

<sup>243</sup> UNCTAD: Trade and Development Aspects and Implications of New and Emerging Technologies, a.a.O., S.14-17

<sup>244</sup> z.B. bei G.S.BURRILL; K.B.LEE: Biotech '92: Promise to Reality, (Ernest & Young) San Francisco 1991, S.31; die für die 80er und 90er Jahre typischen Globalaussagen ("in 1991, sales of biotechnology products approached \$4 billion and sales are expected to increase to over \$50 billion during the next 10 years") finden sich auch weiterhin in der Literatur: "In 1998 the global market for biotechnology products totaled at least US\$13 billion. About 80 products, most of them medically related, are on the market or nearly ready for it", in: R.FLAVELL: Biotechnology and Food and Nutrition Needs, in: G.PERSLEY (Ed.): Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment, a.a.O., Brief Nr.2

<sup>245</sup> UNCTAD: Trade and Development Aspects and Implications of New and Emerging Technologies, a.a.O., S.10

<sup>246</sup> R.GALHARDI: Employment Effects of Biotechnology in Latin America, a.a.O., S.17

<sup>247</sup> Bei einzelnen Stoffen mag es künftig sogar möglich sein, mittels weniger Bio-Reaktoren – u.U. in einer einzigen Firma – die gesamte Weltproduktion eines entsprechenden Erzeugnisses herzustellen. Im Zusammenhang mit der Produktion hochwertiger Proteine in den Milchdrüsen gentechnisch veränderter Tiere wird z.B. davon ausgegangen, daß die Milchleistung von 50 transgenen Schafen ausreicht, um die gesamte Nachfrage nach Faktor VIII-Präparaten zu decken, siehe: "Tiere als lebende Pharmafabrik", Die Welt v. 9.1.99 (Wissenschaft); die bei GALHARDI angegebenen, außerordentlich hohen Ziffern möglicher Beschäftigungsverluste in der 3.Welt erscheinen vor diesem Hintergrund also durchaus plausibel

<sup>248</sup> Zur Problematik der Einschätzung der volkswirtschaftlichen Netto-Effekte: S.WALD: The Biotechnological Revolution, in: The OECD Observer, Nr.156 (Feb.-März) 1989, S.16-20

<sup>249</sup> Die beste Übersicht über die Ansätze und den Stand der in der 3.Welt laufenden Forschungsvorhaben findet sich bei A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O. (764 S.); problemorientierter: United Nations, Department of Economic and Social Development: Biotechnology and Development, Expanding the Capacity to Produce Food, a.a.O. (435 S.)

<sup>250</sup> Z.B. die Arbeiten zur Verbesserung tropischer Nutzpflanzen, speziell Kaffee und Kakao im Forschungsverbund mit und unter finanzieller Unterstützung durch das Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) in Montpellier: A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries, a.a.O., S.665

<sup>251</sup> D.DEMBO; C.DIAS; W.MOREHOUSE: Biotechnology and the Third World: Caveat emptor, in: Development, Seeds of Change Nr.4/1987, S.11-37

- 
- <sup>252</sup> D.DEMBO; C.DIAS; W.MOREHOUSE: Biotechnology and the Third World, a.a.O., sowie: A.SASSON: Biotechnologies and Developing Countries. Promises and Challenges, in: The Courier, a.a.O., S.97-100
- <sup>253</sup> M.KENNEY: Biotechnology and the Public Sector, in: A.SASSON; V. COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.83-92(92)
- <sup>254</sup> Z.B. in Indien, siehe hierzu K.R.SRINIVAS: Private Investment in Biotechnology Promoted in India, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.11 (Juni 1992), S.16-17
- <sup>255</sup> Es wird geschätzt, daß die biotechnologiebezogenen FuE-Aufwendungen der Zentren z.Zt. bei jährlich 22,4 Mio. US\$ liegen. Davon entfallen 12 Mio. – verteilt auf 8 Zentren – auf die Pflanzenbiotechnologie: C.JAMES: Global Status and Distribution of Commercial Transgenic Crops in 1997, in: Biotechnology and Development Monitor, Juni 1998, S.9-12
- <sup>256</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Patent- und Sortenschutz – Auswirkungen der Patentierung lebender Materie und gentechnologischer Verfahren auf Entwicklungsländer, a.a.O., S.6,47
- <sup>257</sup> In ähnlicher Weise wird z.B. in der Debatte um die Terminatortechnik daraufhingewiesen, daß private oder öffentliche Züchtungseinrichtungen, welche künftig auf der Grundlage des neuen Keimplasmas weiterarbeiten wollen, gezwungen sein könnten, die künstlich induzierte Sterilität der F2-Generation als Lizenzbedingung zu akzeptieren: V.LEHMANN: Patent on Seed Sterility threatens Seed Saving, in: Biotechnology and Development Monitor, Juni 1998, S.6-8
- <sup>258</sup> D.DEMBO; C.DIAS; W.MOREHOUSE: Biotechnology and the Third World: Caveat emptor, a.a.O.
- <sup>259</sup> R.McNALLY; P.WHEALE: Biopatenting and Biodiversity, a.a.O., S.222; speziell im Hinblick auf die öffentlichen Agrarforschungseinrichtungen wird in der Literatur auch auf die Möglichkeit des "defensive patenting" hingewiesen, also die präventive Inanspruchnahme geistiger Schutzrechte ohne Monopolisierungsinteressen, welche es erlauben würde, die eigenen Forschungsergebnisse auch weiterhin Farmern und pflanzenbaulichen Einrichtungen in der 3.Welt zur Verfügung zu stellen. Damit ist aber das Problem der Kosten im Zusammenhang mit der Aufrechterhaltung der Schutzrechte noch nicht gelöst. Ein Plädoyer für ein "defensive patenting" findet sich z.B. bei UNCTAD: Trade and Development Aspects and Implications of New and Emerging Technologies: The Case of Biotechnology, a.a.O., S.v
- <sup>260</sup> U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., S.45-72
- <sup>261</sup> H.HOBBELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.30-50(34)
- <sup>262</sup> D.DEMBO; C.DIAS; W.MOREHOUSE: Biotechnology and the Third World: Caveat emptor, a.a.O.
- <sup>263</sup> U.S.C. = United States Codes
- <sup>264</sup> U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., S.209
- <sup>265</sup> SupC: "Chakrabarty", in: GRUR Int. 1980, S.627,631, zit. n. C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, Werner-Verlag, Düsseldorf 1993, S.188
- <sup>266</sup> U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., S.209; U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: New Developments in Biotechnology: Patenting Life – Special Report, OTA-A-370, Washington 1989, S.7-8, 51-60
- <sup>267</sup> U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., S.205; U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: New Developments in Biotechnology, a.a.O., S.11, 51-60
- <sup>268</sup> Als vor diesem Hintergrund das erste Biotechnik-Unternehmen – die bereits 1976 von einem amerikanischen Hochschullehrer gegründete Firma Genentech 1980 an die Börse ging, explodierten die Aktienwerte innerhalb von 20 Minuten von 35\$ auf 89\$:

- 
- U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: New Developments in Biotechnology, a.a.O., S.55
- <sup>269</sup> J.ELKINGTON: Double Dividends? U.S. Biotechnology and Third World Development, World Resources Institute, WRI Paper Nr.2, Washington 1986, S.2
- <sup>270</sup> C.FOWLER; E.LACHKOVICS, P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life. Another Development and the New Biotechnologies, a.a.O., S.185
- <sup>271</sup> H.HOBBELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.30
- <sup>272</sup> R.MARQUARDT: "Phönix aus der Asche", in: FAZ v.13.Okt.1998 (Verlagsbeilage Biotechnologie)
- <sup>273</sup> Parallel dazu hält sich in der Literatur hartnäckig der Verweis auf die Existenz von mittlerweile 1300 Biotechnik-Firmen in den USA: G.BECHER; J.SCHÜLER; M.SCHUPPENHAUER (PROGNOS): Biotechnologie und Gentechnik in Nordrhein-Westfalen, a.a.O., S.4
- <sup>274</sup> Einschätzungen verschiedener amerikanischer Consultingfirmen, wiedergegeben in: C.FOWLER; E.LACHKOVICS, P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life. Another Development and the New Biotechnologies, a.a.O., S.186
- <sup>275</sup> H.HOBBELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.34
- <sup>276</sup> J.ELKINGTON: Double Dividends? U.S. Biotechnology and Third World Development, World Resources Institute, a.a.O., S.3
- <sup>277</sup> F.BUTTEL; M.KENNEY; J.KLOPPENBURG: From Green Revolution to Biorevolution, a.a.O., S.31-55; D.DEMBO; C.DIAS; W.MOREHOUSE: Biotechnology and the Third World, a.a.O., S.11-37
- <sup>278</sup> U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., S.45-69
- <sup>279</sup> C.FOWLER; E.LACHKOVICS, P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life. Another Development and the New Biotechnologies, a.a.O., S.184
- <sup>280</sup> Hierzu U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., S.6
- <sup>281</sup> U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., S.60
- <sup>282</sup> U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., S.59
- <sup>283</sup> M.KENNEY: Biotechnology and the Public Sector, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, a.a.O., S.87
- <sup>284</sup> U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: Biotechnology in a Global Economy, a.a.O., S.45-69
- <sup>285</sup> K.VENKATARAMAN: Biotechnology for Development: The Hard Road to Fulfillment, in: Development and South-South-Cooperation, Nr.5/1987, S.114-127
- <sup>286</sup> F.BUTTEL; M.KENNEY; J.KLOPPENBURG: From Green Revolution to Biorevolution, a.a.O., S.31-55
- <sup>287</sup> H.HOBBELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.30-50
- <sup>288</sup> H.HOBBELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.39
- <sup>289</sup> J.RIFKIN: Das biotechnische Zeitalter, a.a.O., S.113-117
- <sup>290</sup> H.HOBBELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.39
- <sup>291</sup> PAN ASIA (Ed.): Say No to Genetically Engineered Food, Penang 1998, S.52
- <sup>292</sup> A.SASSON: Biotechnologies and Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.37 (Fußnote Nr.3)
- <sup>293</sup> Bei Henk Hobbelink wird diese Ziffer für 1988 bereits mit 75% angegeben: H.HOBBELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.44
- <sup>294</sup> Für die größten 10 Saagutfirmen findet sich bereits bei H.Hobbelink der Verweis auf einen Weltmarktanteil von knapp über 20%, H.HOBBELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.46
- <sup>295</sup> G.RUIVENKAMP: Social Impacts of Biotechnology on Agriculture and Food Processing, a.a.O., S.58-59
- <sup>296</sup> Teweless, zit. n. H.HOBBELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.45

- 
- <sup>297</sup> RAFI: Enclosures of the Mind: Intellectual Monopolies, a.a.O., S.69
- <sup>298</sup> MONSANTO: Annual Report to Shareowners, Monsanto St. Louis 1997, S.15/16
- <sup>299</sup> Geklonte, über Zell- und Gewebekultur hergestellte Nutzpflanzen sind etwa sechs mal anfälliger als vegetativ oder generativ propagiertes Pflanzmaterial und erfordern einen höheren Einsatz von Pflanzenschutzmitteln: H.HOBELINK: Biotechnology and Third World Environment. Threat or Solution?, a.a.O., S.3-15
- <sup>300</sup> Bereits Mitte der 80er Jahre kontrollierten 4 Firmen 60-80% des Welthandels mit Kakao: H.SVARSTADT: Biotechnology – Consequences for West African Countries of Cocoa Smallholders, in: Development: Seeds of Change Nr.4/1987, S.28-32
- <sup>301</sup> Ausführliche Informationen zur Firmengeschichte Monsanto, der Unternehmensphilosophie sowie der mit dem hauseigenen Herbizid Roundup verfolgten Absatzstrategien finden sich in einem Themenheft des Ecologist: The Monsanto Files. Can We Survive Genetic Engineering?, in: The Ecologist Nr.5/1998
- <sup>302</sup> F.TOMEI: Monsanto and Biotechnology, in: Biotechnology and Development Monitor, Sept.1989, S.19-20
- <sup>303</sup> MONSANTO: Annual Report to Shareowners, Monsanto St. Louis 1997
- <sup>304</sup> MONSANTO: Annual Report to Shareowners, a.a.O., S.1-2 (Folder)
- <sup>305</sup> GRAIN: Roundup Ready or not, a.a.O., S.21
- <sup>306</sup> RAFI News Release – 31 August 2001; S.SUPPAN: Biotechnology´s Takeover of the Seed, IPR info Nr.23, Institute for Agriculture and Trade Policy (IATP), Minnesota 1998
- <sup>307</sup> S.SUPPAN: Biotechnology´s Takeover of the Seed, a.a.O.
- <sup>308</sup> MONSANTO: Pressemitteilung v.20.12.1999
- <sup>309</sup> MONSANTO: Annual Report to Shareowners, a.a.O., S.16
- <sup>310</sup> MONSANTO: 1998 Annual Report – Delivering on the Life Science Strategy, Monsanto St.Louis, 1998, S.7
- <sup>311</sup> MONSANTO: Annual Report to Shareowners, a.a.O., S.15
- <sup>312</sup> Die in diesem Beitrag skizzierten Problemfelder haben den schutzrechtlichen Umgang mit pflanzengenetischen bzw. pflanzenbaulichen Innovationen zum Gegenstand. Eine umfassende rechtswissenschaftliche Darstellung der Problemzusammenhänge findet sich bei B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, zugleich ein Beitrag zur Revision von Art.27 Abs.3b) TRIPS-Übereinkommen, Inauguraldissertation, Freiburg 2000 (mimeo); zum TRIPS-Abkommen allgemein A.STAEHELIN: Das TRIPS-Abkommen. Immaterialgüterrechte im Licht der globalisierten Handelspolitik, Stämpfli-Verlag, Bern 1999; C.CORREA; A.YUSUF: Intellectual Property and International Trade. The TRIPS Agreement, a.a.O.; speziell aus der Sicht der Entwicklungsländer C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries. The TRIPS Agreement and Policy Options, a.a.O.
- <sup>313</sup> J.v.WIJK; W.JAFFÉ (Eds.): Intellectual Property Rights and Agriculture in Developing Countries, a.a.O.; W.JAFFÉ; J.v.WIJK: The Impact of Plant Breeder´s Rights in Developing Countries. Debate and Experience in Argentina, Chile, Colombia, Mexiko and Uruguay, a.a.O.
- <sup>314</sup> So auch die entsprechende Äußerung des US Secretary of Agriculture Dan Glickman, in: K.DAWKINS: Battle Royale of the 21st Century, in: Seedling Nr.1/2000, S.2-8; analytischer zu den technologie- und industriepolitischen Hintergründen im Kontext der Nord-Süd-Beziehungen insbesondere S.K.VERMA: TRIPS-Development and Transfer of Technology, a.a.O., S.334-337
- <sup>315</sup> Die denkbaren Auswirkungen der Einrichtung der von den Industrieländern geforderten hohen Schutzstandards werden z.B. bei CORREA thematisiert: C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries. The TRIPS Agreement and Policy Options, a.a.O.; erste Untersuchungen mit Blick auf die denkbaren Preissteigerungen bei Pharmaka sowie die Zugangsverweigerungsmöglichkeiten bei Saatgut finden sich in UNCTAD: The TRIPS Agreement and Developing Countries, a.a.O., Annex 1+2, S.62-64
- <sup>316</sup> Zu den möglichen sozioökonomischen Auswirkungen des Technikeinsatzes für die Dritte Welt, siehe: I.AHMED: Advanced Agricultural Biotechnologies. Some Empirical Findings on Their Social Impact, in: International Labour Review Nr.5/1989; I.AHMED:

---

The Bio-Revolution in Agriculture: Key to Poverty Alleviation in the Third World, in: International Labour Review Nr.1/1988, S.53-72; G.JUNNE: Chance zur Umorientierung? Biotechnologie und ihre politischen Folgen in der Dritten Welt, in: Der Überblick Nr.1/1988, S.33-35; A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O., S.255-335; G.RUIVENKAMP: Social Impacts of Biotechnology on Agriculture and Food Processing, a.a.O.; M.KENNEY; F.BUTTEL: Biotechnology: Prospects and Dilemmas for Third World Development, a.a.O.; die Debatte um die möglichen sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen wurde in den 80er Jahren geführt, zum Stand der neueren Diskussion siehe z.B. J.v.WIJK: Biotechnology and Hunger: Challenges for the Biotech Industry, in: Biotechnology and Development Monitor, Nr.41 (März 2000), S.2-7; G.PERSLEY (Ed.): Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment, a.a.O.; GTZ: Beitrag der Biotechnologie zur nachhaltigen Entwicklung in Partnerländern, a.a.O.; I.SERAGELDIN: Biotechnology and Food Security in the 21st Century, a.a.O.; J.COHEN; J.KOMEN: Strategic Decisions for Agricultural Biotechnology: Synthesis of Four Policy Seminars, ISNAR Briefing Paper Nr.38, ISNAR (International Service for National Agricultural Research), Den Haag 1998; J.RIFKIN: Das Biotechnische Zeitalter. Die Geschäfte mit der Genetik, a.a.O.

<sup>317</sup> Hierzu ausführlich CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, Final Report for DG Trade European Commission, in association with Geoff Tansey and Queen Mary Intellectual Property Research Institute, a.a.O.

<sup>318</sup> NAFTA = North American Free Trade Agreement

<sup>319</sup> So wiesen die USA bereits darauf hin, daß auch nach Abschluß der Uruguay-Runde und der Verknüpfung handelspolitischer Themen mit dem Streitschlichtungsmechanismus der WTO die Möglichkeit besteht, unter gewissen Bedingungen unilaterale Maßnahmen anzuwenden: "Thus, President Clinton's submission (of 15 December 1993) to the US Congress of the Final Act of the Uruguay Round states that "if Members of the Dispute Settlement Understanding (DSU) do not comply with their obligations at the end of the dispute settlement process, trade action under section 301 of the Trade Act of 1984 will be legitimized and there will be no risk of counterretaliation", in: C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.11, Fn.7; auch in der rechtswissenschaftlichen Literatur hiezulande wird auf die Weiterführung der Androhung unilateraler Maßnahmen hingewiesen G.REGGER: Der internationale Schutz gegen unlauteren Wettbewerb und das TRIPS-Abkommen, Carl Heymanns Verlag Köln 1999, S.66, siehe dort auch Fn.34; grundsätzlich hierzu auch D.JAKOB: Die Zukunft US-amerikanischer unilateraler Section 301-Maßnahmen, in: GRUR Int. Nr.8-9/2000, S.715-723

<sup>320</sup> "Agreement on Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights"

<sup>321</sup> CBD Art.16.2: "(...) Handelt es sich um Technologie, die Gegenstand von Patenten oder anderen Rechten des geistigen Eigentums ist, so erfolgen dieser Zugang und diese Weitergabe zu Bedingungen, die einen angemessenen und wirkungsvollen Schutz der Rechte des geistigen Eigentums anerkennen und mit ihm vereinbar sind.(...)"

<sup>322</sup> A.PACÓN: TRIPS und die Durchsetzung von Schutzrechten: südamerikanische Erfahrungen, a.a.O.; T.DREIER: TRIPS und die Durchsetzung von Rechten des geistigen Eigentums, a.a.O.; C.CORREA: The GATT Agreement on Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights: New Standards for Patent Protection, a.a.O.; C.CORREA: Veränderungen im lateinamerikanischen Patentrecht, a.a.O.

<sup>323</sup> Die Patentierung lebender Materie ist bereits zum jetzigen Zeitpunkt in vielen Entwicklungsländern möglich, siehe die detaillierte Übersicht in GRAIN: Signposts to Sui Generis Rights. Background Discussion Papers for the International Seminar on Sui Generis Rights, Bangkok, 1-6 December 1997, o.O., S.24-25

<sup>324</sup> G.DUTFIELD: Intellectual Property Rights, Trade and Biodiversity, Earthscan, a.a.O., S.10-12; G.S.NIJAR: TRIPs and Biodiversity. The Threat and Responses: A Third World Review, Third World Network Paper No.2, Penang 1996; C.CORREA: TRIPs: An Asymmetric Negotiation, in: Third World Economics, a.a.O.; J.REINBOTHE; A.HOWARD:

---

The State of Play in the Negotiations on Trips (GATT/Uruguay Round), in: EIPR Nr.5/1991, S.157-164; R.FAUPEL: GATT und geistiges Eigentum. Ein Zwischenbericht zu Beginn der entscheidenden Verhandlungsrunde, a.a.O.

<sup>325</sup> G.REGER: Der internationale Schutz gegen unlauteren Wettbewerb und das TRIPS-Abkommen, a.a.O., S.64

<sup>326</sup> J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS für das Patentrecht, a.a.O., S.188

<sup>327</sup> C.CORREA: The GATT Agreement on Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights: New Standards for Patent Protection, a.a.O., S.329

<sup>328</sup> Dieser spezielle Überprüfungsprozeß wurde jedoch nicht abgeschlossen und wird voraussichtlich Bestandteil des allgemeinen Verfahrens zur Überprüfung des gesamten TRIPS-Abkommens nach Art.71.1, pers. Information BMZ, Ref. 411,412, November 2000

<sup>329</sup> CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, a.a.O., S.60; C.CORREA: Reviewing the TRIPS Agreement, a.a.O.

<sup>330</sup> Pers. Mitteilung aus dem BMZ, Ref. 411,412, November 2000; CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, a.a.O., S.4-7

<sup>331</sup> J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS für das Patentrecht, a.a.O., S.189-190; C.CORREA: The GATT Agreement on Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights: New Standards for Patent Protection, a.a.O., S.328

<sup>332</sup> C.CORREA: Reviewing the TRIPS Agreement, a.a.O., speziell S.221

<sup>333</sup> Bereits am 16.Juni 1999 wurden die Ausführungsbestimmungen zum Europäischen Patentübereinkommen dahingehend ergänzt, daß im Hinblick auf Pflanzen Innovationen auch dann patentierbar sind, wenn die Ausführung ihrer Erfindung technisch nicht auf eine bestimmte Pflanzensorte beschränkt ist (Regel 23c(b)). Darüberhinaus wird festgelegt, daß die Bestimmungen der EU-Patentierungsrichtlinie über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen grundsätzlich ergänzend heranzuziehen sind (Regel 23b(1)): [http://www.european-patent-office.org/epo/ca/d/16\\_06\\_99\\_impl\\_d.htm](http://www.european-patent-office.org/epo/ca/d/16_06_99_impl_d.htm)

<sup>334</sup> "Intellectual property rights are one means by which such resources may be exploited. The CBD itself obliges members to develop economic incentive measures for the conservation and sustainable use of biological diversity. Intellectual property rights clearly qualify as such measures, in: CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, a.a.O., S.62

<sup>335</sup> C.NOIVILLE: Patenting Life..., in: M.BAUMANN; J.BELL; F.KOECHLIN; M.PIMBERT: The Life Industry, a.a.O., S.82

<sup>336</sup> European Community: "Declaration: Within their respective competence, the European Community and its Member States wish to reaffirm the importance they attach to transfers of technology and to biotechnology in order to ensure the conservation and sustainable use of biological diversity. The compliance with intellectual property rights constitutes an essential element for the implementation of policies for technology transfer and co-investment. For the European Community and its member States, transfers of technology and access to biotechnology, as defined in the text of the Convention on Biological Diversity, will be carried out in accordance with Article 16 of the said Convention and in compliance with the principles and rules of protection of intellectual property, in particular multilateral and bilateral agreements signed or negotiated by the Contracting Parties to this Convention.

The European Community and its Member States will encourage the use of the financial mechanisms established by the Convention to promote the voluntary transfer of intellectual property rights held by European operators, in particular as regards the granting of licences, through normal commercial mechanisms and decisions, while ensuring adequate and effective protection of property rights." World Trade Organization: Trade and the Environment (Restricted), WT/CTE/W/8, Juni 1995, S.52-53

<sup>337</sup> World Trade Organization: Trade and the Environment (Restricted), WT/CTE/W/8, Juni 1995, S.56



- 
- <sup>338</sup> V. SHIVA: Captive Minds, Captive Lives. Ethics, Ecology and Patents on Life, a.a.O., S.91
- <sup>339</sup> TRIPS Art.27.1: "(...) ist vorzusehen, daß Patente für Erfindungen auf allen Gebieten der Technik erhältlich sind, sowohl für Erzeugnisse als auch für Verfahren, vorausgesetzt, daß sie neu sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und gewerblich anwendbar sind (...)"
- <sup>340</sup> TRIPS Art.27.1: "(...) sind Patente erhältlich und können Patentrechte ausgeübt werden, ohne daß hinsichtlich des Ortes der Erfindung, des Gebiets der Technik oder danach, ob die Erzeugnisse eingeführt oder im Land hergestellt werden, diskriminiert werden darf."
- <sup>341</sup> Da der englische Begriff der "Plant Varieties" mehr als lediglich die Kultursorten umfaßt, werden im Rahmen dieser Studie "Pflanzensorte" und "Varietät" synonym verwendet
- <sup>342</sup> also eines mikrobiologischen oder eines nicht-biologischen Verfahrens
- <sup>343</sup> THIRD WORLD NETWORK: Options for Implementing the TRIPs Agreement in Developing Countries, Report of an Expert Group on the TRIPs Agreement and Developing Countries, Penang 1998, S.13
- <sup>344</sup> Entsprechend der Vergabepaxis des EPA: "The term "microorganism" includes not only bacteria and yeasts, but also fungi, algae, protozoa and human, animal and plant cells, i.e. all generally unicellular organisms with dimensions beneath the limits of vision which can be propagated and manipulated in a laboratory. Plasmids and viruses are also considered to fall under this definition.", aus: K.GOLDBACH,; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.223; ein aktueller Verweis auf diese Problematik findet sich z.B. im GRAIN mail-out vom 6.Oktober 1999: "Philippine Government Urged to Review Bio-Patenting at WTO", (MASIPAG News Release), GRAIN List Server, [grain@baylink.mozcom.com](mailto:grain@baylink.mozcom.com)
- <sup>345</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries,a.a.O., S.186
- <sup>346</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, a.a.O., S.4
- <sup>347</sup> GRAIN: For a Full Review of TRIPS 27.3(b), An update on where developing countries stand with the push to patent life at WTO, <http://www.grain.org/publications/reports/tripsfeb00.htm>
- <sup>348</sup> Die meisten Entwicklungsländer, die zum 1.1.2000 eine Gesetzgebung verabschiedet haben, sind der UPOV-Konvention in der Fassung von 1978 beigetreten, siehe hierzu GRAIN: For a Full Review of TRIPS 27.3(b), a.a.O.
- <sup>349</sup> UPOV: Internationaler Verband zum Schutz von Pflanzenzüchtungen, UPOV-Veröffentlichung Nr.408(G), Genf 1995
- <sup>350</sup> The CRUCIBLE GROUP: People, Plants and Patents, S.XIX
- <sup>351</sup> zum Stand der Implementierung siehe GRAIN: For a Full Review of TRIPS 27.3(b), a.a.O., zu den politischen Spannungen CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, a.a.O., S.4-7
- <sup>352</sup> Mit Stand vom Februar (Mai) 2000 waren folgende Länder der UPOV-Konvention in der Fassung von 1978 beigetreten: Argentinien, Bolivien, Brasilien, Chile, Ecuador, Kenia, Kolumbien, Mexico, Panama, Paraguay, Süd-Afrika, Trinidad&Tobago, Uruguay. GRAIN zufolge auch Peru und Venezuela. 15 afrikanische Staaten der Organisation Africaine de la Propriété Intellectuelle (OAPI) arbeiten z.Zt. ihre nationale Gesetzgebung auf der Grundlage der UPOV-Bestimmungen von 1991 aus, eine Ratifizierung erfolgte bislang allerdings lediglich in Kamerun. Auch China ist bereits Mitglied der UPOV-Konvention von 1978 geworden, obgleich es der WTO noch nicht beigetreten ist (ohne Erstreckung auf Honkong). Marokko und Thailand implementierten termingerecht eine eigene Sui Generis Gesetzgebung. Korea sieht dagegen explizit Patentschutz für Pflanzensorten vor. 47 Entwicklungsländer konnten oder wollten somit im Hinblick auf eine Sui Generis-Gesetzgebung die Übergangsfristen bis zum 1.1.2000 nicht einhalten. 29 weitere Länder (Least Developed Countries) haben die Möglichkeit, einen

---

verlängerten Umsetzungszeitraum bis zum 1.1.2006 in Anspruch zu nehmen, Quellen: GRAIN: For a Full Review of TRIPS 27.3(b), an update on where developing countries stand with the push to patent life at WTO, a.a.O.; siehe auch die diesbezüglichen Informationen auf der UPOV-Homepage: <http://www.upov.int/eng/ratif/pdf/ratifmem.pdf>

<sup>353</sup> Zu den unter Punkt 1,2 und 4 aufgeführten Handlungsalternativen siehe D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights..., a.a.O., S.3. Die oben skizzierte Möglichkeit "Ausschluß von Pflanzen ohne Ausschluß von Pflanzenvarietäten" wird bei Leskien/Flitner explizit als "Non-Option" bezeichnet, da Pflanzensorten physisch grundsätzlich Teil übergeordneter Pflanzenmehrheiten sind. Dennoch ist es eben diese Option, für welche sich beispielsweise Mexiko (zeitweise) entschieden hat, und die zumindest insofern sehr attraktiv sein kann, wenn es dadurch gelingt, patentrechtliche Ausschließlichkeitsansprüche auf Pflanzenmehrheiten oberhalb der Pflanzensorten zurückzuweisen. Zur Regelung des gewerblichen Rechtsschutzes auf biotechnologische Erfindungen in Mexiko, siehe: C.CORREA: Veränderungen im lateinamerikanischen Patentrecht, a.a.O., speziell S.801, zur jetzigen Situation in Lateinamerika: C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.101-122

<sup>354</sup> Ein Beispiel für eine solche Regelung findet sich in den USA. Abweichend von den Bestimmungen der UPOV-Konvention ist in den USA nicht nur der Nachbau sondern auch die Abgabe von nachgebautem Vermehrungsmaterial zu kommerziellen Zwecken erlaubt. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wird die Möglichkeit der Übernahme von Elementen der US-Sortenschutzgesetzgebung bei der Ausgestaltung nationaler Sui Generis-Systemen von einschlägigen Nicht-Regierungsorganisationen (RAFI) geprüft

<sup>355</sup> E.DÄBRITZ: Patente. Praxis des Gewerblichen Rechtsschutzes und Urheberrechts, München 1994, S.1-4

<sup>356</sup> J.STRAUS: Biopatente, in: Spektrum der Wissenschaft, April 1998, S.28-33(30)

<sup>357</sup> Zum Begriff **Verbotungsrecht** siehe V.MÜNCH: Patentbegriffe von A bis Z, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1992

<sup>358</sup> E.DÄBRITZ: Patente. Praxis des Gewerblichen Rechtsschutzes und Urheberrechts, a.a.O., S.1-4; TRIPS Art.28 (Rechte aus dem Patent); R.NIRK; E.ULLMANN: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, C.F.Müller Verlag, Heidelberg 1999, S.118-121; G.J.v.VENROOY: Patentrecht. Eine Einführung für Patentingenieure mit Musterformulierungen, Verlag Stahleisen, Düsseldorf 1996, S.96-101

<sup>359</sup> E.DÄBRITZ: Patente. Praxis des Gewerblichen Rechtsschutzes und Urheberrechts, a.a.O., S.11; R.NIRK; E.ULLMANN: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, a.a.O., S.121-124

<sup>360</sup> R.NIRK; E.ULLMANN: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, a.a.O., S.124; G.J.v.VENROOY: Patentrecht., a.a.O., S.100-101

<sup>361</sup> Eine neue rechtswissenschaftliche Analyse im Hinblick auf die Bestimmungen des Art.27.3(b) TRIPS findet sich bei B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, zugleich ein Beitrag zur Revision von Art.27 Abs.3b) TRIPS-Übereinkommen, a.a.O.

<sup>362</sup> Unabhängig von den rechtswissenschaftlichen Diskussionen wird die Frage des Schutzzumfangs für Innovationen aus dem Bereich der belebten Materie durch die Patentierungsrichtlinie der EU nun auch zum ersten Mal gesetzlich geregelt, siehe die entsprechenden Bestimmungen in der Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6.Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen, a.a.O.: Kap.II Umfang des Schutzes, Art.8.1: "Der Schutz eines Patents für biologisches Material, das aufgrund der Erfindung mit bestimmten Eigenschaften ausgestattet ist, umfaßt jedes biologische Material, das aus diesem biologischen Material durch generative oder vegetative Vermehrung in gleicher oder abweichender Form gewonnen wird und mit denselben Eigenschaften ausgestattet ist.", Art.8.2: "Der Schutz eines Patents für ein Verfahren, das die Gewinnung eines aufgrund der Erfindung mit bestimmten Eigenschaften ausgestatteten biologischen Materials ermöglicht, umfaßt das mit diesem Verfahren unmittelbar gewonnene biologische Material und jedes andere mit denselben Eigenschaften ausgestattete biologische Material, das durch generative oder vegetative Vermehrung in gleicher oder abweichender Form aus dem unmittelbar

---

gewonnenen biologischen Material gewonnen wird."; Art.9: "Der Schutz, der durch ein Patent für ein Erzeugnis erteilt wird, das aus einer genetischen Information besteht oder sie enthält, erstreckt sich (...) auf jedes Material, in das dieses Erzeugnis Eingang findet und in dem die genetische Information enthalten ist und ihre Funktion erfüllt."

<sup>363</sup> R.MOUFANG: Genetische Erfindungen im gewerblichen Rechtsschutz, Carl Heymanns Verlag, Köln 1988, S.385; C.BAUER: Patente für Pflanzen, Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.236

<sup>364</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Patent- und Sortenschutz – Auswirkungen der Patentierung lebender Materie und gentechnologischer Verfahren auf Entwicklungsländer, a.a.O., S.27

<sup>365</sup> Auf die Schwierigkeiten bei der Festlegung der Schutzwirkung von Patenten im Falle von Verfahrensansprüchen weist selbst J.STRAUS hin: "Besondere Probleme wirft bei Patenten, deren Gegenstand entweder biologisches Material ist, oder die sich auf Verfahren zur Herstellung solchen Materials beziehen, die Frage nach deren Wirkungen auf. Sie stellt sich deshalb in besonderer Weise, weil sich das Material selbst reproduzieren kann oder in einem biologischen System reproduziert wird und dabei die Eigenschaften, welche dem Material die patentierte Erfindung verleiht, bzw. die dafür verantwortliche genetische Information, auf die nachfolgenden Generationen bzw. Vermehrungsprodukte weitergegeben werden. Während bei Produktpatenten, auch solchen in Form von "product by process"-Ansprüchen, jede Weitervermehrung als Herstellung gilt und den Schutz stets auf Produkte solcher Weitervermehrung erstreckt, ist dies bei auf Verfahrenserfindungen erteilten Patenten eine umstrittene Frage, die erst durch die EU-Richtlinie über den rechtlichen Schutz für biotechnologische Erfindungen einer gesetzlichen Lösung zugeführt werden soll.", aus: "Internationale und europäische Entwicklungen im Patentrecht bezüglich biologischen Materials, in: F.BEGEMANN (Hg.): Zugang zu Pflanzengenetischen Ressourcen für die Ernährung und Landwirtschaft – der Diskussionsprozeß in Deutschland, (ZADI), Bonn 1996, S.32-49(41-2); D.LESKIEN; M.FLITNER: Patent- und Sortenschutz – Auswirkungen der Patentierung lebender Materie und gentechnologischer Verfahren auf Entwicklungsländer, a.a.O., S.28

<sup>366</sup> J.STRAUS: Internationale und europäische Entwicklungen im Patentrecht bezüglich biologischen Materials, a.a.O., S.41-42, sowie Fn.41 mit weiteren Literaturhinweisen auf die rechtswissenschaftliche Diskussion in der Bunderepublik; siehe auch R.MOUFANG: Genetische Erfindungen im gewerblichen Rechtsschutz, a.a.O., S.382-383

<sup>367</sup> Art.8.2, s.o.Fn.424

<sup>368</sup> WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy. The Case of Plant Genetic Resources in the International Arena, a.a.O., S.34

<sup>369</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Patent- und Sortenschutz..., a.a.O., S.28; zur Frage der mittelbaren Erfassung von Pflanzensorten über Verfahrenspatente siehe die rechtswissenschaftlichen Beiträge im Zusammenhang mit der Patentierungsrichtlinie der EU-Kommission, z.B. J.BUSCHE: Die Patentierung biologischer Erfindungen nach Patentgesetz und EPÜ, in: GRUR Int. Nr.4/1999, S.299-306; F.P.GOEBEL: Bio-/Gentechnik und Patentrecht – Anmerkungen zur Rechtsprechung, in: Mitteilungen der deutschen Patentanwälte Nr.5/1999, S.173-179; W.TILMANN: Auch Pflanzensorten können mittelbar Patentschutz genießen, in: FAZ v.31.Dez.1999; V.VOSSIIUS; G.SCHNAPPAUF: Anmerkungen zum Vorlagebeschluß T 1054/96 – transgene Pflanze/NOVARTIS, in: Mitteilungen der deutschen Patentanwälte Nr.7/1999, S.253-258; W.MOSER: Die Ausnahmen von der Patentierbarkeit nach Art.53 b) EPÜ, in: GRUR Int. Nr.3/1998, S.209-211; H.C.THOMSEN: Die Ausnahmen von der Patentierbarkeit nach Artikel 53 b) EPÜ und den entsprechenden Rechtsvorschriften der EPÜ-Vertragsstaaten, in: GRUR Int. Nr.3/1998, S.212-215, sowie die diesbezügliche Vorlageentscheidung der Technischen Beschwerdekammer 3.3.4 des Europäischen Patentamtes vom 13.Oktober 1997, Aktz.: T 1054/96 – 3.3.4, in: GRUR Int. Nr.2/1999, S.162-171

<sup>370</sup> Beschluß des Verwaltungsrates vom 16.Juni 1999 zur Änderung der Ausführungsordnung zum Europäischen Patentübereinkommen: Regel 23c (Patentierbare biotechnologische Erfindungen), Abschnitt c: "ein mikrobiologisches oder sonstiges technisches Verfahren oder ein durch diese Verfahren gewonnenes Erzeugnis, sofern es

---

sich dabei nicht um eine Pflanzensorte oder Tierrasse handelt", [http://www.european-patent-office.org/epo/ca/d/16\\_06\\_99\\_impl\\_d.htm](http://www.european-patent-office.org/epo/ca/d/16_06_99_impl_d.htm)

<sup>371</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutz im Weltmarkt, a.a.O., S.246, Fn.86; siehe auch die Problematisierung in Kap.9 dieser Untersuchung

<sup>372</sup> A.M.PACÓN: Was bringt TRIPS den Entwicklungsländern?, a.a.O., speziell S.878

<sup>373</sup> Die Brisanz der im TRIPS-Abkommen festgelegten Erschöpfungsregelung fand zumindest noch keinen formalen Niederschlag in den Tagesordnungspunkten des TRIPS-Councils, pers. Information BMZ (Stand: November 2000)

<sup>374</sup> Skeptisch hierzu: J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS für das Patentrecht, a.a.O., S.193

<sup>375</sup> C.CORREA: GATT Agreement: New Standards for Patent Protection, a.a.O., S.330; siehe die Problematisierung in Kap.9 dieser Untersuchung

<sup>376</sup> Ausführlich zum Sortenschutz C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.38-66; neueren Datums R.NIRK; E.ULLMANN: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, a.a.O., S.171-217, sowie B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.91-121

<sup>377</sup> UPOV: Internationaler Verband zum Schutz von Pflanzenzüchtungen, UPOV-Veröffentlichung Nr.408(G), a.a.O.; S.K.VERMA: TRIPs and Plant Variety Protection in Developing Countries, a.a.O.; P.LANGE: Abgeleitete Pflanzensorten und Abhängigkeit nach dem revidierten UPOV-Übereinkommen, in: GRUR Int. Nr.2/1993, S.137-143; P.LANGE: Pflanzenpatente und Sortenschutz – friedliche Koexistenz?, a.a.O.; J.STRAUS: Pflanzenpatente und Sortenschutz – Friedliche Koexistenz, a.a.O.

<sup>378</sup> C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.40

<sup>379</sup> Internationales Übereinkommen zum Schutz von Pflanzenzüchtungen in der Fassung vom 19.März 1991 (UPOV 91), Art.37.3: "Nach dem Inkrafttreten dieses Übereinkommens (...) kann keine Urkunde über den Beitritt zur Akte von 1978 hinterlegt werden; jedoch kann jeder Staat, der gemäß der feststehenden Praxis der Vollversammlung der Vereinten Nationen ein Entwicklungsland ist, eine solche Urkunde bis zum 31.Dezember 1995 hinterlegen, und jeder andere Staat kann eine solche Urkunde bis zum 31.Dezember 1993 hinterlegen, auch wenn dieses Übereinkommen zu einem früheren Zeitpunkt in Kraft getreten ist."

<sup>380</sup> Internationales Übereinkommen zum Schutz von Pflanzenzüchtungen in der Fassung vom 23.Okt.1978 (UPOV 78), Art.5.1

<sup>381</sup> UPOV 78, Art.5.4

<sup>382</sup> UPOV 78, Art.5.3

<sup>383</sup> G.S.NIJAR: In Defence of Local Community Knowledge and Biodiversity, Third World Network, Paper No.1, Penang 1996, S.9-10

<sup>384</sup> UPOV 91, Kapitel V (Die Rechte des Züchters), Art.14 (Inhalt des Züchterrechts), Abs.1 (Handlungen in Bezug auf Vermehrungsmaterial)

a) Vorbehaltlich(...) bedürfen folgende Handlungen in bezug auf Vermehrungsmaterial der geschützten Sorte der Zustimmung des Züchters:

- i) die Erzeugung oder Vermehrung,
- ii) die Aufbereitung für Vermehrungszwecke,
- iii) das Feilhalten,
- iv) der Verkauf oder ein sonstiger Vertrieb,
- v) die Ausfuhr,
- vi) die Einfuhr

vii) die Aufbewahrung zu einem der unter den Nummern i bis vi erwähnten Zwecke

b) Der Züchter kann seine Zustimmung von Bedingungen und Einschränkungen abhängig machen

<sup>385</sup> UPOV 1991, Art.14.2: (DIE RECHTE DES ZÜCHTERS)...(Handlungen in bezug auf Erntegut) Vorbehaltlich (...) bedürfen (...) Handlungen in bezug auf Erntegut, einschließlich ganzer Pflanzen und Pflanzenteile, das durch ungenehmigte Benutzung von Vermehrungsmaterial der geschützten Sorte erzeugt wurde, der Zustimmung des Züchters, es sei denn, daß der Züchter angemessene Gelegenheit hatte, sein Recht mit Bezug auf das genannte Vermehrungsmaterial auszuüben.

---

<sup>386</sup> UPOV 1991, Art.14.3: (DIE RECHTE DES ZÜCHTERS)...(Handlungen in bezug auf bestimmte Erzeugnisse) Jede Vertragspartei kann vorsehen, daß (...) Handlungen in bezug auf Erzeugnisse, die durch ungenehmigte Benutzung von Erntegut, das unter die Bestimmungen des Absatzes 2 fällt, unmittelbar aus jenem Erntegut hergestellt wurden, der Zustimmung des Züchters bedürfen, es sei denn, daß der Züchter angemessene Gelegenheit hatte, sein Recht mit Bezug auf das genannte Erntegut auszuüben.

<sup>387</sup> UPOV 1991, Art.14.4 (DIE RECHTE DES ZÜCHTERS)...(Mögliche zusätzliche Handlungen) Jede Vertragspartei kann vorsehen, daß (...) auch andere (...) Handlungen der Zustimmung des Züchters bedürfen.

<sup>388</sup> Hierzu P.LANGE: Abgeleitete Pflanzensorten und Abhängigkeit nach dem revidierten UPOV-Übereinkommen, in: GRUR Int. Nr.2/1993, S.137-143

<sup>389</sup> UPOV 91, Art 15.2: "Abweichend (...) kann jede Vertragspartei in angemessenem Rahmen und unter Wahrung der berechtigten Interessen der Züchter das Züchterrecht in bezug auf jede Sorte einschränken, um es den Landwirten zu gestatten, Erntegut, das sie aus dem Anbau einer geschützten Sorte (...) im eigenen Betrieb gewonnen haben, im eigenen Betrieb zum Zwecke der Vermehrung zu verwenden."

<sup>390</sup> J.STRAUS; E.v.PECHMANN: Verhältnis zwischen Patentschutz für biologische Erfindungen und Schutz von Pflanzenzüchtungen. Patentierbarkeit von Tierrassen (Q93), in: GRUR Int. Nr.3/1992, S.210-215; E.v.PECHMANN; J.STRAUS: Die Diplomatische Konferenz zur Revision des Internationalen Übereinkommens zum Schutz von Pflanzenzüchtungen, a.a.O., S.508; J.STRAUS: Pflanzenpatente und Sortenschutz – Friedliche Koexistenz, a.a.O.

<sup>391</sup> Exemplarisch hierzu S.SEGHAL; J.van ROMPAEY: IPR Complexities in the Global Seed Industry: "Seed World", May 1992, S.24-25, zit. in: P.LANGE: Pflanzenpatente und Sortenschutz – friedliche Koexistenz?, a.a.O., S.804; ebenso CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, a.a.O., S.61

<sup>392</sup> sofern keine explizite Ausnahme eingebaut wird wie dies etwa nach der Biopatentierungsrichtlinie der EU vorgesehen ist.

<sup>393</sup> hierzu in sehr umfassender und präziser Weise C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.167-205 (Chapter VI: Access to Plant Genetic Resources and Intellectual Property Rights)

<sup>394</sup> Pers. Mitteilung BMZ, November 2000

<sup>395</sup> Die meisten Entwicklungsländer, deren Übergangsfrist für die Implementierung einer Gesetzgebung zum Schutz von Pflanzensorten zum 1.1.2000 abgelaufen war, sind der UPOV-Konvention in der Fassung von 1978 beigetreten, hierzu GRAIN: For a Full Review of TRIPS 27.3(b), an update on where developing countries stand with the push to patent life at WTO, a.a.O.; auch solche Länder, die bereits explizit eine eigene Sui Generis-Gesetzgebung hatten, etwa die Länder des Andenpaktes sind mittlerweile der UPOV-Konvention beigetreten. Ägypten bemüht sich offensichtlich zum gegenwärtigen Zeitpunkt sogar um eine Aufnahme in die UPOV-Akte von 1991 (pers. Information GTZ); die Orientierung an den Richtlinien der UPOV ergibt sich wesentlich aus der in den TRIPS-Bestimmungen festgelegten Anforderung, wonach ein Sui Generis-System "effektiv" zu sein hat.

<sup>396</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Developing a Decision Tree as a Tool for Shaping Sui Generis Systems for the Protection of Plant Varieties under the TRIPS Agreement, Basic Considerations and Elements, GTZ Decision Tree Draft 1.0, 3/2000, o.O. (GTZ); D.LESKIEN; M.FLITNER: Shaping Sui Generis Systems for the Protection of Plant Varieties, o.O. (mimeo) 1999; GRAIN: For a Full Review of TRIPS 27.3(b), an update on where developing countries stand with the push to patent life at WTO, a.a.O.; GRAIN: Signposts to Sui Generis Rights, a.a.O.; D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources. Options for a Sui Generis System, a.a.O.

<sup>397</sup> IPGRI: Key Questions for Decision-Makers. Protection of Plant Varieties under the WTO Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights, a.a.O., S.5

---

<sup>398</sup> Zu den Prinzipien der Inländerbehandlung und der Meistbegünstigung im TRIPS-Abkommen allgemein siehe A.STAEHELIN: Das TRIPS-Abkommen. Immaterialgüterrechte im Licht der globalisierten Handelspolitik, a.a.O., S.45-52

<sup>399</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources, a.a.O., S.26-32

<sup>400</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights..., a.a.O., S.30

<sup>401</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER, a.a.O., S.27; in abgeschwächter Form nochmals in IPGRI: Key Questions for Decision-Makers. Protection of Plant Varieties under the WTO Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights, a.a.O., S.5; sowie in D.LESKIEN; M.FLITNER: Developing a Decision Tree as a Tool for Shaping Sui Generis Systems for the Protection of Plant Varieties under the TRIPS Agreement, a.a.O., S.3

<sup>402</sup> Etwa C.CORREA: In Situ Conservation and Intellectual Property Rights, in: S.BRUSH (Ed.): Genes in the Field, International Development Research Centre, Ottawa 2000, a.a.O.; IPGRI: Key Questions for Decision-Makers, a.a.O.

<sup>403</sup> "The Third World Farmer has a three-fold relationship with the corporations that demand a monopoly of life forms and life processes. Firstly, the farmer is a supplier of germplasm to TNCs. Secondly, the farmer is a competitor in terms of innovation and rights to genetic resources. Finally, the Third World farmer is a consumer of the technological and industrial products of TNCs. Patent protection displaces farmers as competitors, transforms them into suppliers of free raw materials, and makes them totally dependent on industrial suppliers for vital inputs such as seeds" (Shiva and Holla-Bhar), zit. in: C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.171

<sup>404</sup> C.BAUER: Patente für Pflanzen, Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.290

<sup>405</sup> So etwa die zur Zeit (noch) gültige Sui Generis-Sortenschutzgesetzgebung in Ägypten (pers. Mitteilung GTZ)

<sup>406</sup> Obgleich es 1999 gelungen ist, im Rahmen der Überarbeitung der Bestimmungen des International Undertaking sich zum ersten Mal auf eine Formulierung für die Farmers Rights zu einigen, scheinen einige Regierungen bereits zu signalisieren, daß sie die Debatte um die Farmers Rights wieder aufnehmen möchten, siehe WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy. The Case of Plant Genetic Resources in the International Arena, a.a.O., S.18

<sup>407</sup> OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, a.a.O., speziell S.76-77: " A closer analysis of the trade modifying effects of technology shows that these can occur through four main channels or mechanisms:

i) The *creation of new trade* (either along existing overall international trade patterns or with a recognisable change in patterns) through the marketing through exports of *totally new products*. Stress is placed here on the words *through exports* to indicate that in the area of high technology (e.g. R&D intensive) industries, the worldwide marketing of new products may take place through delocated manufacture and the foreign operations of multinational enterprises (MNEs) and have little effect on trade flows *per se*;

ii) *Shifts in the structure of trade*, marked by the reduction and at some stage possibly the outright disappearance of particular trade flows, resulting from the *creation of entirely new substitutes* for previous products;

iii) *Shifts in the structure of trade*, again marked by the reduction of particular trade flows, resulting from the introduction of *new production processes* which change major factor proportions (e.g. capital/labour ratios) and reduce trade flows based on an abundant cheap labour type of comparative advantage

iv) *Shifts in the structure of trade*, also involving a reduction in the level of trade flows, which stem from the *reduction of material inputs to production*, as a consequence of a number of parallel and/or related processes of *economisation* and *substitution*.

<sup>408</sup> Grundsätzlich hierzu: E.DÄBRITZ: Patente. Praxis des gewerblichen Rechtsschutzes und Urheberrechts, a.a.O., S.49-111

<sup>409</sup> Pers. Mitteilung BMZ, BMJ, November 2000; hierzu auch CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, a.a.O., S.4-7, 87-88

---

<sup>410</sup> E.DÄBRITZ: Patente..., a.a.O., S.51

<sup>411</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Patent- und Sortenschutz – Auswirkungen der Patentierung lebender Materie und gentechnologischer Verfahren auf Entwicklungsländer, a.a.O., S.6

<sup>412</sup> C.JUMA: "Introduction", in: A Call to Action. Decisions and Ministerial Statement from the Second Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, a.a.O., S.5

<sup>413</sup> CRUCIBLE GROUP (Ed.): People, Plants and Patents, a.a.O., S.3

<sup>414</sup> Single-Cell-Proteine sind die getrockneten Zellen von Bakterien, Hefen, Pilzen, die auf einem Kohlenwasserstoff-Substrat wachsen. Sie enthalten neben einem hohen Protein-Anteil auch Fette, Vitamine, etc.

<sup>415</sup> Zu den vielfältigen Ansätzen zur Herstellung von Single Cell Protein (SCP) auf der Grundlage unterschiedlicher organischer Ausgangssubstanzen: I.Y.HAMDAN; J.C.SENEZ: The Economic Viability of Single Cell Protein (SCP) Production in the Twenty-first Century; in: DaSILVA,E.J.; C.RATLEDGE; A.SASSON (Eds.): Biotechnology – Economic and Social Aspects. Issues for Developing Countries, Cambridge 1992, S.142-164; G.VERSCHUUR: Single Cell Production, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.13 (Dezember 1992), S.18-19; R.WALGATE: Miracle or Menace?, a.a.O. S.115-6; A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O., S.85-97; A.JOHNSTON; A.SASSON (Eds.): New Technologies and Development, a.a.O., S.129-131 (Single Cell Protein and Microbial Conversions)

<sup>416</sup> C.FOWLER; E.LACHKOVICS, P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life. Another Development and the New Biotechnologies, a.a.O., S.64

<sup>417</sup> Siehe: A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.280; die Optionen, lignozellulosehaltige Abfälle (z.B. Karton) in Verbindung mit geeigneten enzymatischen und mikrobiellen Konversionsverfahren für die Verwendung im Tierfutterbereich nutzbar zu machen, werden in mehreren südlichen Ländern untersucht, etwa in Kuwait (S.615-616) oder in Thailand (S.280)

<sup>418</sup> Beispielsweise auch Abfälle der Bananenproduktion, siehe A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O., S.83,93

<sup>419</sup> A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O., S.97-120

<sup>420</sup> In einer Studie des britischen Chemiekonzerns ICI wurde darauf verwiesen, daß die Konkurrenz zwischen der Herstellung von Single Cell Protein auf der Grundlage fossiler Ausgangsstoffe und den vielfältigen Ansätzen zur Verwendung organischer Erzeugnisse/Nebenprodukte im Tierfutterbereich mit weitreichenden Auswirkungen für die (ländliche) Beschäftigung verbunden sein kann. Der zur Herstellung von SCP auf Rohöl- oder Erdgasbasis erforderliche Arbeitsaufwand entspricht lediglich 10% des Bedarfs bei der Herstellung von pflanzlichem Tierfutter: A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O., S.280

<sup>421</sup> AgBiotechnology News Nr.5-6/1987, zit. n. C.FOWLER; E.LACHKOVICS; P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life, a.a.O., S.65

<sup>422</sup> Seaweed kann für die Bergbauindustrie von großer Bedeutung sein, um auf pflanzlicher Grundlage die Rückgewinnung von Schwermetallen zu erleichtern, siehe: Bio/Processing Technology, Jan. 1988, S.8; in ähnlicher Weise können Pflanzengene, welche den Wurzeln bestimmter Pflanzen entnommen wurden, eingesetzt werden, um Cadmium und Kupfer zu binden, in: Bio/Processing Technology, April 1987, S.2; auch hier zeigt sich, daß pflanzengestützte Ansätze mit anderen Verfahrensansätzen konkurrieren, wobei speziell im Zusammenhang mit der Gentechnik vielfältige Optionen bestehen, die für gewünschte Stoffwechseleinstellungen kodierenden Gene in völlig andere Zielorganismen einzubauen, um damit kostengünstigere Produktionsansätze zu realisieren. So wird beispielsweise versucht, unter Einsatz der molekularbiologischen Verfahren der Gentechnik, effiziente metallbindende Proteine, die in vielen eukariotischen (mehrzelligen) Organismen gefunden werden, auf Mikroorganismen zu übertragen, um diese dann in immobilisierter Form einzusetzen, um metallhaltige Flüssigkeiten über das Zellbett zu leiten und auf diese Weise teure bzw. hochtoxische Metalle, deren (Rück-)gewinnung sich auf diese Weise ökonomisch rentiert, zu binden,

---

siehe: A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.93/68

<sup>423</sup> C.FOWLER; E.LACHKOVICS; P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life, a.a.O., S.65

<sup>424</sup> So läßt sich beispielsweise Berberin auf der Grundlage pflanzlicher Zellsuspensionskulturen 250 mal schneller in künstlicher Umgebung herstellen als über die Extraktion der Natursubstanz aus Pflanzenwurzeln. Darüberhinaus gelang es im Labor, auf der Grundlage der Verwendung von 10 mal geklontem Pflanzmaterial eine gegenüber den Ausgangspflanzen 6-fach höhere Produktivität zu erzielen. Ferner lassen sich auf der Grundlage pflanzlicher Zellsuspensionen "Pflanzeninhaltsstoffe" produzieren, welche gar nicht Bestandteil der pflanzlichen Stoffwechselleistungen sind, sondern spezifische Ergebnisse dieser Zellkulturverfahren sind: A.SASSON: Biotechnology and Natural Products. Prospects for Commercial Production, Nairobi 1992, S.13

<sup>425</sup> A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O., S.263

<sup>426</sup> A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O., S.30

<sup>427</sup> J.RIFKIN: Das biotechnische Zeitalter, a.a.O., S.47

<sup>428</sup> Mikroorganismen teilen sich alle 15-20 Minuten (z.B. E.coli), demgegenüber beträgt die Verdopplungsgeschwindigkeit bei Pflanzenzellen zwischen 20 und 60 Stunden.

Hierdurch steigt die Anfälligkeit pflanzlicher Zellkulturen für mikrobielle Infektionen/Kontaminationen deutlich an, A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II), a.a.O., S.231

<sup>429</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.722-723(722)

<sup>430</sup> O.V.: "Pyrethrin Producing Microbes Threaten Kenya's Exports, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.12 (September 1992), S.22; A.SASSON: Biotechnology and Natural Products. Prospects for Commercial Production, a.a.O., S.46

<sup>431</sup> Biotechnology and Development Monitor Nr.12 (September 1992), S.22

<sup>432</sup> S.JOVETIC: Natural Pyrethrins and Biotechnological Alternatives, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.21 (Dezember 1994), S.12-13; A.SASSON: Biotechnology and Natural Products. Prospects for Commercial Production, a.a.O., S.38

<sup>433</sup> Der Beitrag der Exportproduktion von Pyrethrum zur kenianischen Devisenerwirtschaftung betrug 1991 2%. Damit wurden 66% der weltweiten Nachfrage abgedeckt: A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.721

<sup>434</sup> A.SASSON: Biotechnology and Natural Products. Prospects for Commercial Production, a.a.O., S.9

<sup>435</sup> "Pyrethrin Producing Microbes Threaten Kenya's Exports, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.12 (September 1992), S.22

<sup>436</sup> A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O., S.264; A.SASSON: Biotechnology and Natural Products. Prospects for Commercial Production, a.a.O., S.9

<sup>437</sup> F.BUTTEL; M.KENNEY; J.KLOPPENBURG: From Green Revolution to Biorevolution, a.a.O., S.45-46

<sup>438</sup> Zu den technischen Schwierigkeiten der Bio-Konversionsverfahren, siehe A.SASSON: Biotechnology and Natural Products, a.a.O., S.22

<sup>439</sup> Siehe hierzu insbesondere G.RUIVENKAMP: Social Impacts of Biotechnology on Agriculture and Food Processing, a.a.O., S.58-59

<sup>440</sup> OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, a.a.O. G.JUNNE: Avenues for Future Social Sciences Research on Impacts of Biotechnology, a.a.O.; G.RUIVENKAMP: Social Impacts of Biotechnology on Agriculture, a.a.O.; G.RUIVENKAMP: The Impact of Biotechnology on International Development: Competition between Sugar and New Sweeteners, a.a.O.

<sup>441</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.667-669(668)

<sup>442</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), S.668

<sup>443</sup> R.GALHARDI: Employment and Income Effects of Biotechnology in Latin America: A Speculative Assessment, ILO, a.a.O., S.26



- 
- <sup>444</sup> Quelle: International Cocoa Organization, in: G.v.ROSENDAAL: Biotechnology and the Current Shift in the World´s Cocoa Production, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.10 (März 1992), S.12-13(13)
- <sup>445</sup> C.FOWLER; E.LACHKOVICS; P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life, a.a.O., S.113
- <sup>446</sup> Siehe auch: R.WALGATE: Miracle or Menace?, a.a.O., S.58-62(61)
- <sup>447</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.668
- <sup>448</sup> R.GALHARDI: Employment and Income Effects of Biotechnology in Latin America: A Speculative Assessment, ILO, a.a.O., S.27; G.v.ROSENDAAL: Biotechnology and the Current Shift in the World´s Cocoa Production, a.a.O., S.12
- <sup>449</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.669
- <sup>450</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II), a.a.O., S.109
- <sup>451</sup> R.GALHARDI: Employment and Income Effects of Biotechnology in Latin America: A Speculative Assessment, a.a.O., S.26; G.v.ROSENDAAL: Biotechnology and the Current Shift in the World´s Cocoa Production, a.a.O., S.12
- <sup>452</sup> R.Galhardi; Employment and Income Effects of Biotechnology in Latin America, a.a.O., S.26; C.FOWLER; E.LACHKOVICS; P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life, a.a.O., S.111
- <sup>453</sup> C.FOWLER; E.LACHKOVICS; P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life, a.a.O., S.113
- <sup>454</sup> C.FOWLER; E.LACHKOVICS; P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life, a.a.O., S.113
- <sup>455</sup> A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O., S.270
- <sup>456</sup> A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O., S.270
- <sup>457</sup> H.HOBBELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.78
- <sup>458</sup> A.SASSON: Biotechnology and Natural Products, a.a.O., S.50
- <sup>459</sup> Weitere Süßstoffe, die mittelfristig als Alternativen und damit als Substitutionsgrundlage in Frage kommen, sind Peviantrin, Mongroside, "Lo Kan Kuo" und Phylodulcin: A.SASSON: Biotechnology and Natural Products, a.a.O., S.50; ein weiterer Süßstoff ist Lippodulcin: C.FOWLER; E.LACHKOVICS, P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life, a.a.O., S.125
- <sup>460</sup> OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, a.a.O., S.87
- <sup>461</sup> H.HOBBELINK: Biotechnology and the Future of World Agriculture, a.a.O., S.75
- <sup>462</sup> K.v.d.DOEL; G.JUNNE: Product Substitution through Biotechnology: Impact on the Third World, a.a.O., S.89
- <sup>463</sup> C.FOWLER; E.LACHKOVICS, P.MOONEY; H. SHAND: The Laws of Life, a.a.O., S.103
- <sup>464</sup> A.STUDIER: Biotechnologie: Waffe im Kampf gegen den Hunger in der Dritten Welt?, a.a.O.; H.HOBBELINK: Biotechnology and Third World Environment. Threat or Solution?, a.a.O.; auch R.GALHARDI weist daraufhin, daß alleine in Lateinamerika im Zusammenhang mit der Substitution von Rohrzucker durch HFCS bereits 2,5 Mio. Menschen mit Beschäftigungs- und Einkommensunsicherheiten konfrontiert worden sind, R.GALHARDI: Employment and Income Effects of Biotechnology in Latin America: A Speculative Assessment, a.a.O., S.16
- <sup>465</sup> K.van den DOEL; G.Junne: Product Substitution Through Biotechnology: Impact on the Third World, a.a.O., S.88-90
- <sup>466</sup> OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, a.a.O., S.86-87(87)
- <sup>467</sup> Bereits 1987 begann eine Tochterfirma von Tate&Lyle mit der Vermarktung von Isoglucose in kristalliner Form (Krystar): A.SASSON: Biotechnology and Natural Products, a.a.O., S.51
- <sup>468</sup> Rübenzucker
- <sup>469</sup> A.SASSON: Biotechnology and Natural Products, a.a.O., S.50
- <sup>470</sup> OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, a.a.O., S.86
- <sup>471</sup> OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, a.a.O., S.87
- <sup>472</sup> OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, a.a.O., S.86
- <sup>473</sup> A.SASSON: Biotechnologies and Development, a.a.O., S.274

---

<sup>474</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.473

<sup>475</sup> 11 000 t. p.a., siehe hierzu B.VISSER: Will Cuba´s Biotechnology Capacity Survive the Socio-Economic Crisis?, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.20 (Sept. 1994), S.11-12,22(12)

<sup>476</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol. II), Paris 1998, S.188

<sup>477</sup> B.VISSER: Will Cuba´s Biotechnology Capacity Survive the Socio-Economic Crisis?, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.20 (Sept. 1994), S.11-12,22(22)

<sup>478</sup> C.KATZ; J.SCHMITT; L.HENNEN; A.SAUTER: Biotechnologien für die "Dritte Welt". Eine entwicklungspolitische Perspektive?, a.a.O.; A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.418-419; G.VERSCHUUR: Industrial Use of Solid Substrate Fermentation, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.16 (September 1993), S.12-13; H.D.KUMAR: A Textbook on Biotechnology, Affiliated East-West Press, a.a.O.; G.J.PERSLEY (Ed.): Agricultural Biotechnology: Opportunities for International Development, (C.A.B. International, Wallingford), Cambridge University Press, Cambridge 1990 (1993);

<sup>479</sup> Hierzu etwa die Stellungnahme des Bundessortenamtes, welches unterstreicht "daß moderne Pflanzenzüchtung sich schon seit einiger Zeit nur noch höchst selten alleine der traditionellen Selektionszüchtung bedient, sondern in aller Regel auf chemische bzw. physikalische Hilfsmittel nicht verzichten kann. Eine allzu restriktive Interpretation der patentrechtlichen Ausschlußbestimmungen würde daher das gesamte Gebiet heutiger Pflanzenzüchtung Verfahrenspatenten zugänglich machen. Aus diesem Grunde dürfe z.B. für ein Züchtungsverfahren, das die Schritte der Selektion, der Kreuzung und der Gewebekultur kombiniere, kein Patent erteilt werden", in: R.MOUFANG: Genetische Erfindungen im gewerblichen Rechtsschutz, a.a.O., S.197; ohne diesbezügliche Differenzierung K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.220-228; B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.214-265; zu den rechtsimmanenten Problemen bei der Vergabe von Patentschutz auf Pflanzensorten siehe C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.173-185(176,181)

<sup>480</sup> D,U,S = **D**istinct, **U**niform, **S**table

<sup>481</sup> Der Patentschutz gilt in der rechtswissenschaftlichen Literatur als "das generelle System zum Schutz von Erfindungen, d.h. von Lehren zum technischen Handeln auch im Bereich der belebten Natur einschließlich des Bereichs der Pflanzenerzeugung", J.STRAUS: Pflanzenpatente und Sortenschutz – Friedliche Koexistenz, a.a.O., S.795

<sup>482</sup> Die von R.MOUFANG vorgenommene Analyse der Patentfähigkeit moderner Züchtungsverfahren ergab zumindest in den späten 80er Jahren, daß "eine ganze Reihe von genetischen Techniken auf dem Gebiet der Pflanzenzüchtung große Schwierigkeiten haben (...), die Hürde des "im wesentlichen Biologischen" zu überwinden. An der naturwissenschaftlichen Tatsache, daß die Genetik ein Teilgebiet der Biologie ist, läßt sich nur schwer vorbeikommen", in: Genetische Erfindungen im gewerblichen Rechtsschutz, a.a.O., S.198; hierzu jüngeren Datums C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.222 sowie unter Bezugnahme auf das TRIPS-Abkommen B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.244: "Einigermaßen sinnvoll erscheint (...) eine Abgrenzung nach dem Umfang der menschlichen Einflußnahme. In diesem Zusammenhang ist biologisch im Sinne von natürlich, d.h. in der Natur vorkommend zu verstehen. Je mehr sich ein Verfahren als ein Produkt des gestalterischen Menschen darstellt, desto weniger ist das Verfahren als im wesentlichen biologisch zu qualifizieren. Das Kriterium liefert auch eine brauchbare Abgrenzung für das TRIPS-Übereinkommen, denn es macht einen Umstand deutlich: In Übereinstimmung mit der bestehenden Praxis in den Mitgliedsstaaten sind diejenigen Verfahren nicht grundsätzlich von der Patentierbarkeit ausgeschlossen, in denen hohe Investitionen in der industriellen Forschung anfallen., a.a.O., S.244; zu den

---

diesbezüglichen Schwierigkeiten in der Auslegungspraxis des Europäischen Patentamtes siehe auch Kap.9 dieser Untersuchung

<sup>483</sup> C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.38-39; 247-249 (Schutzvoraussetzungen)

<sup>484</sup> Zu den Ansätzen, die diesbezüglichen Schwierigkeiten durch die Ausweitung der Kategorien hinterlegbarer Materialien zu minimieren siehe K.GOLDBACH; H.VOGELSANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.220-228; B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.223/224; ungeachtet dessen hebt auch der Erwägungsgrund Nr.31 in der Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6.Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen in zentraler Weise auf die Bedeutung der verwendeten Verfahren ab, wenn festgelegt wird, daß "eine Pflanzengesamtheit, die durch ein bestimmtes Gen (und nicht durch ihr gesamtes Genom) gekennzeichnet ist, nicht dem Sortenschutz (unterliegt), auch wenn sie Pflanzensorten umfaßt."

<sup>485</sup> Das Patentierungsverbot für Pflanzensorten wurde mit der Patentierungsrichtlinie der EU formal sogar noch gestärkt, indem festgelegt wurde, daß eine Erfindung, die auf die genetische Veränderung einer Pflanzensorte gerichtet ist, selbst dann von der Patentierbarkeit ausgeschlossen ist, wenn die genetische Veränderung nicht das Ergebnis eines im wesentlichen biologischen, sondern eines biotechnologischen Verfahrens ist. (Erwägungsgrund Nr.32)

<sup>486</sup> Die Aufhebung des Doppelschutzverbots stellt jedoch wiederum keine **Verpflichtung** dar, in Zukunft Sorten über mehrere Schutzrechtsinstrumente zu schützen. Im Einklang mit dem Patentierungsausschluß für Pflanzensorten nach Art.53.b EPÜ stellt der Gemeinschaftliche Sortenschutz innerhalb der Europäischen Union die "einzige und ausschließliche Form des gemeinschaftlichen gewerblichen Rechtsschutzes für Pflanzensorten" dar, Gemeinschaftlicher Sortenschutz, VO(EG) Nr.2100/94, Art.1, in: C.H.BECK VERLAG (Hg.): Patent- und Musterrecht. Textausgabe zum deutschen, europäischen und internationalen Patent-, Gebrauchsmuster- und Geschmacksmusterrecht, Deutscher Taschenbuch-Verlag, München 1997, S.162

<sup>487</sup> IPR = Intellectual Property Right/Geistiges Eigentumsrecht

<sup>488</sup> PVR = Plant Variety Right/Sortenschutz

<sup>489</sup> Durch den Einsatz der Zell- und Gewebekulturtechniken werden enorme Ertragssteigerungen angestrebt: Kokos (1100%), Bambus (400-500%), Cardamom (400-500%), Castor Bohnen (400-500%), Palmöl (400-500%), Cassava (400%), Erdbeeren (300%), Erdnüsse (300%), Rohrzucker (200%), Kaffee (200%), die durch weitere Maßnahmen zur Verkürzung der Reifezyklen bzw. die Eliminierung von Pathogenen zur Vermeidung von Ernteverlusten sogar noch deutlich erhöht werden können

<sup>490</sup> Die somaklonale Variation ist die natürliche Tendenz von Pflanzenzellen zur Veränderung ihrer genetischen Konstitution unter bestimmten Bedingungen

<sup>491</sup> TRIPS-Art.27.3(b): (Die Mitglieder können von der Patentierbarkeit auch ausschließen...) Pflanzen und Tiere, mit Ausnahme von Mikroorganismen, und im wesentlichen biologische Verfahren für die Züchtung von Pflanzen oder Tieren mit Ausnahme von nicht-biologischen und mikrobiologischen Verfahren.

<sup>492</sup> UPOV 1991, Art.15.(Ausnahmen vom Züchterrecht)

(1) (Verbindliche Ausnahmen) Das Züchterrecht erstreckt sich nicht auf

i) Handlungen im privaten Bereich zu nichtgewerblichen Zwecken,

ii) Handlungen zu Versuchszwecken und

iii) Handlungen zum Zwecke der Schaffung neuer Sorten (...)

<sup>493</sup> UPOV 1991, Art.14.5 (Abgeleitete und bestimmte andere Sorten)

a) Die Absätze 1 bis 4 (Die Rechte des Züchters – Inhalt des Züchterrechts) sind auch anzuwenden auf

i) Sorten, die im wesentlichen von der geschützten Sorte abgeleitet sind, sofern die geschützte Sorte selbst keine im wesentlichen abgeleitete Sorte ist,

---

ii) Sorten, die sich nicht nach Artikel 7 (Unterscheidbarkeit) von der geschützten Sorte deutlich unterscheiden lassen, und

iii) Sorten, deren Erzeugung die fortlaufende Verwendung der geschützten Sorte erfordert.

<sup>494</sup> UPOV 1991, Art.15.(2) (Freigestellte Ausnahme) Abweichend von Artikel 14 kann jede Vertragspartei in angemessenem Rahmen und unter Wahrung der berechtigten Interessen des Züchters das Züchterrecht in bezug auf jede Sorte einschränken, um es den Landwirten zu gestatten, Erntegut, das sie aus dem Anbau einer geschützten Sorte oder einer in Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe a Nummer i oder ii erwähnten Sorte im eigenen Betrieb gewonnen haben, im eigenen Betrieb zum Zwecke der Vermehrung zu verwenden.

<sup>495</sup> So etwa die diesbezügliche Umsetzung der Nachbauregelung innerhalb der EU, siehe Verordnung Nr.2100/94 des Rates über den gemeinschaftlichen Sortenschutz, a.a.O., S.159-202

<sup>496</sup> Die Biopatentierungsrichtlinie der EU sieht eine solche Ausnahme allerdings vor

<sup>497</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II), a.a.O., S.269

<sup>498</sup> J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS für das Patentrecht, a.a.O., S.200

<sup>499</sup> Siehe hierzu Kap.9

<sup>500</sup> TRIPS Art.31I: ist eine solche Benutzung gestattet (Sonstige Benutzung ohne Zustimmung des Rechtsinhabers, A.S.), um die Verwertung eines Patents ("zweites Patent" zu ermöglichen, das nicht verwertet werden kann, ohne ein anderes Patent ("erstes Patent" zu verletzen, kommen die folgenden zusätzlichen Bedingungen zur Anwendung: (i) die im zweiten Patent beanspruchte Erfindung stellt gegenüber der im ersten Patent beanspruchten Erfindung einen wichtigen technischen Fortschritt von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung dar; (ii) der Eigentümer des ersten Patents hat das Recht auf eine gegenseitige Lizenz zu angemessenen Bedingungen für die Benutzung der im zweiten Patent beanspruchten Erfindung; und (iii) die Benutzungserlaubnis in bezug auf das erste Patent ist nicht übertragbar, es sei denn, zusammen mit der Übertragung des zweiten Patents;

<sup>501</sup> Zur mangelnden Zugänglichkeit einkeimblättriger Pflanzen (z.B. Reis, Weizen, Mais) für dieses Transformationsverfahren: R.WALGATE, Miracle or Menace, a.a.O., S.41-42; eine Problematisierung privatrechtlicher Ausschließkeitsansprüche in Verbindung mit dem Einsatz eines weiteren zentralen Transformationsverfahrens (Beschluß von Protoplasten mit der Partikelschleuder) findet sich bei A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II), a.a.O., S.268-271;

<sup>502</sup> Reis war die erste, agronomisch bedeutsame einkeimblättrige (monocotyledone) Pflanze, welche erfolgreich gentechnisch verändert werden konnte, in diesem Fall mittels der Elektroporese, in: A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II), a.a.O, S.391

<sup>503</sup> Hierzu auch A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.25-28

<sup>504</sup> Chimäre aus Schaf und Ziege

<sup>505</sup> Fusion von Kartoffel- und Tomatenpflanzen

<sup>506</sup> Knöllchenbakterien, die den Stickstoff der Luft in eine chemisch gebundene Form überführen und den Pflanzen als Nährstoff zugänglich machen können

<sup>507</sup> Siehe C.KATZ; J.SCHMITT; L.HENNEN; A.SAUTER: Biotechnologien für die "Dritte Welt", a.a.O.

<sup>508</sup> Eine gute Einführung in die verschiedenen Techniken mit Blick auf ihre Anwendungsmöglichkeiten in den Ländern der Dritten Welt findet sich bei H.D.KUMAR: A Textbook on Biotechnology, a.a.O.; R.WALGATE: Miracle or Menace?, a.a.O., S.23-57; A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Plant Biotechnologies for Developing Countries, a.a.O.; A.JOHNSTON; A.SASSON (Eds.): New Technologies and Development, a.a.O., S.102-148

<sup>509</sup> Technisch induzierte Verschmelzung von (Pflanzen-)zellen unterschiedlicher Arten mit dem Ziel, auf diese Weise die sexuellen Kreuzungsbarrieren zu überwinden. Der Einsatz der Gentechnik ist hierzu nicht erforderlich

- <sup>510</sup> Ansatz zur Herstellung hochspezifischer Diagnostika. Hierbei werden die Fähigkeiten von Körperzellen zur Entdeckung und Abwehr von Fremdstoffen mit der Eigenschaft von Krebszellen, sich unbegrenzt zu teilen (zu vermehren) durch Zellfusion kombiniert
- <sup>511</sup> P.RIEDER: Handelspolitische und agrarökonomische Voraussetzungen neuer Biotechnologien in der Landwirtschaft von Entwicklungsländern, Arbeitspapier präsentiert auf der Fachtagung "Biotechnologie für Entwicklungsländer? – Chancen und Risiken der Biotechnologie bei landwirtschaftlichen Nutzpflanzen" am 8./9.Juli 1994, ETH Zürich
- <sup>512</sup> H.A.DIRAR: Fermentation Techniques and Food Security in Rural Sudan, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.16 (September 1993), S.16-17
- <sup>513</sup> B.PANDEY; S.CHATURVEDI: Energy from Biogas in India, a.a.O.
- <sup>514</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.418
- <sup>515</sup> R.GALHARDI: Employment and Income Effects of Biotechnology in Latin America: A Speculative Assessment, a.a.O., S.28
- <sup>516</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I), a.a.O., S.418
- <sup>517</sup> J.van WIJK; J.COHEN; J.KOMEN: Intellectual Property Rights for Agricultural Biotechnology. Options and Implications for Developing Countries, a.a.O., S.22-24
- <sup>518</sup> UNDP: Conserving Indigenous Knowledge, Integrating two Systems of Innovation. An Independent Study by the Rural Advancement Foundation International, a.a.O., S.15,27
- <sup>519</sup> K.HALHLBROCK: Kann unsere Erde die Menschen noch ernähren? Bevölkerungsexplosion – Umwelt – Gentechnik, München 1991, S.102-148
- <sup>520</sup> Z.B. durch die Nutzung der Fähigkeiten bestimmter Mikroorganismen, Stickstoff aus der Luft zu binden und in eine für Pflanzen verwertbare Form überzuführen. In ähnlicher Weise lassen sich durch den Einsatz der Wildleguminose *Sesbania* die Erträge im Reisanbau verdoppeln, siehe hierzu: Y.K.GASSAMA-DIA: Senegal: Applied Biotechnology for Agricultural Production, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.15 (Juni 1993), S.18-19
- <sup>521</sup> FAO: The State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, a.a.O., S.254 (Box A1-3.1: F1 Hybrids or Synthetic and Composite Populations?)
- <sup>522</sup> O.V. (Editorial), in: Biotechnology and Development Monitor Nr.19 (Juni 1994), S.2
- <sup>523</sup> E.FRIIS-HANSEN: Hybrid Maize Production and Food Security in Tanzania, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.19 (Juni 1994), S.12-13
- <sup>524</sup> UPOV 1991, Art.5 (Schutzvoraussetzungen)  
 (1) (Zu erfüllende Kriterien)  
 Das Züchterrecht wird erteilt, wenn die Sorte  
 i) neu,  
 ii) unterscheidbar,  
 iii) homogen und  
 iv) beständig ist.
- <sup>525</sup> D.HEß: Biotechnologie der Pflanzen, Stuttgart 1992, S.15-174
- <sup>526</sup> R.WALGATE: Miracle or Menace?, a.a.O., S.8
- <sup>527</sup> So können z.B. gesunde Kartoffelpflanzen mittels spezieller Gewebekulturverfahren (auf der Grundlage von Meristemen) etwa 100 000 mal schneller produziert werden als mit den herkömmlichen Verfahren, siehe J.SENEZ: Die neue Biotechnologie. Erwartungen und Möglichkeiten, in: UNESCO-Kurier Nr.28, S.6; zur sozioökonomischen Bedeutung: R.WALGATE: Miracle or Menace?, a.a.O., S.29
- <sup>528</sup> A.EASTMOND; M.ROBERT: Advanced Plant Biotechnology in Mexico. A Hope for the Neglected?; Working Paper, ILO, Genf 1989
- <sup>529</sup> R.WALGATE: Miracle or Menace?, a.a.O., S.25
- <sup>530</sup> R.WALGATE: Miracle or Menace, a.a.O., S.28; bei wichtigen Nutzpflanzenarten läßt sich die Züchtungszeit zumindest halbieren, siehe A.JOHNSTON; A.SASSON (Eds.): New Technologies and Development, a.a.O., S.112-113(112)
- Timetable for new variety development by somaclonal variation of elite cultivars

Crop species	Conventional breeding (years)	Somaclonal Variation (years)
Tomato plant	7-8	3-4
Sugar-beet	14-15	7-8
Sugar-cane	14	7
Coffee-tree	15-20	7-10

<sup>531</sup> R.WALGATE: Miracle or Menace?, a.a.O., S.1

<sup>532</sup> N.KUMAR; B.PANDAY; S.CHATURVEDI: India uses tissue culture to substitute edible oil imports, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.14 (März 1993), S.8-9(8); bei den Erträgen der Kokospflanzungen wird in Indien eine Produktivitätssteigerung von 700-1200% angestrebt, ebd., S.9

<sup>533</sup> J.KOMEN: Genetic Engineering and Tissue Culture at CIP, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.12 (September 1992), S.6-7(7), die Reduktion der Infektionsrate (und damit die Vermeidung entsprechender Ernteverluste) erfolgte also ohne den Einsatz der Gentechnik: "The potential of the application of these techniques was demonstrated in Burundi. Here, a CIP project, involving a seed tuber production scheme based on an *in vitro* method of propagation combined with improved cultural practices, was launched for bacterial wilt control in the production of basic seed tubers. This approach has reduced bacterial wilt infection from 60 per cent to less than 1 per cent", ebd., S.7

<sup>534</sup> Hybridomatechniken spielen bei der Fusion unterschiedlicher Zellen zur Herstellung spezifischer Diagnoseinstrumente eine zentrale Rolle, siehe hierzu: G.J.PERSLEY; W.J.PEACOCK: Biotechnology for Bankers, in: G.PERSLEY (Ed.): Agricultural Biotechnology: Opportunities for International Development, Cambridge 1990 (1993), S.3-24(16)

<sup>535</sup> G.J.PERSLEY; W.J.PEACOCK: Biotechnology for Bankers, a.a.O., S.15

<sup>536</sup> C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.216

<sup>537</sup> Zum Proteindesign siehe OECD: Biotechnology, Agriculture and Food, a.a.O., S.91-92

<sup>538</sup> Siehe Schaubild 2 auf Seite 182

<sup>539</sup> Das folgende Kapitel basiert auf einer Diskussionsvorlage, welche vom Verfasser im Hinblick auf die politische Positionsabstimmung innerhalb des BMZ angefertigt wurde.

<sup>540</sup> C.BRAGA: The Developing Country Case For and Against Intellectual Property Protection, in: W.SIEBECK (Ed.): Strengthening Protection of Intellectual Property in Developing Countries. A Survey of the Literature. World Bank Discussion Papers No.112, Washington, S.69-87(69;71)

<sup>541</sup> C.CORREA: Veränderungen im lateinamerikanischen Patentrecht, a.a.O., S.709, siehe dort auch Fußnote Nr.8

<sup>542</sup> A.PACÓN: TRIPS und die Durchsetzung von Schutzrechten: südamerikanische Erfahrungen, a.a.O.; ein rückwärts wirkender Schutz wird aber tatsächlich z.B. in Brasilien gewährt, C.CORREA: Integrating Public Health Concerns into Patent Legislation in Developing Countries, o.O. (South Centre, Geneva) 2000, S.4

<sup>543</sup> C.CORREA: Veränderungen im lateinamerikanischen Patentrecht, a.a.O., S.806; E.SIMON: GATT and NAFTA Provisions on Intellectual Property, in: Fordham Intellectual Property, Media & Entertainment Law Journal Nr.4/1993, S.267-281(278), sowie jüngsten Datums: A.PACÓN: TRIPS und die Durchsetzung von Schutzrechten, a.a.O., Fn.6: "Vereinbart wurde seitens der Andenländer, die obligatorische Anpassung von TRIPS durchzuführen. Zusätzliche Erhöhungen des materiellen Schutzes blieben anderen regionalen bzw. multilateralen Verhandlungsrunden vorbehalten(...)"

<sup>544</sup> Zu den Möglichkeiten einer kreativen Gesetzgebung siehe in umfassender Weise: C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., insbes. Kapitel 3: "Implementing the TRIPS Agreement in the Patent Field: Options for the Developing Countries", S.49-100, sowie: THIRD WORLD NETWORK (Ed.): Options for Implementing the TRIPS Agreement in Developing Countries, a.a.O.

<sup>545</sup> TRIPS Art.1 Wesen und Umfang der Pflichten: "(...). Die Mitglieder dürfen in ihr Recht einen umfassenderen Schutz als den durch dieses Übereinkommen geforderten

---

aufnehmen, vorausgesetzt, dieser Schutz läuft diesem Übereinkommen nicht zuwider, sie sind aber dazu nicht verpflichtet. (...)"

<sup>546</sup> Diese Bestimmung gilt zumindest während den Übergangsphasen: "Ein Mitglied, das eine Übergangsfrist (...) in Anspruch nimmt, stellt sicher, daß während dieser Frist vorgenommene Änderungen seiner Gesetze, seiner sonstigen Vorschriften und seiner Praxis nicht zu einem geringeren Grad der Vereinbarkeit mit diesem Übereinkommen führen."

<sup>547</sup> C.CORREA: Implementing the TRIPS Agreement: General Context and Implications for Developing Countries, a.a.O., S.12

<sup>548</sup> Siehe Fn.150

<sup>549</sup> Siehe hierzu z.B. E.DÄBRITZ: Patente, a.a.O., S.2-6; R.NIRK; E.ULLMANN: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, a.a.O., S.58-62, 118-127

<sup>550</sup> Zur Frage der Erschöpfung: R.NIRK; E.ULLMANN: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, a.a.O., S.124; G.v.VENROOY: Patentrecht, a.a.O., S.100-101; C.CORREA: Integrating Public Health Concerns Into Patent Legislation in Developing Countries, a.a.O., S.71-79

<sup>551</sup> Zur Behandlung des Erschöpfungsgrundsatzes in der EU: o.N., in: GRUR Int. Nr.2/1997, S.130-131; sowie K.MAGER: Zur Zulässigkeit von Parallelimporten patentgeschützter Waren, in: GRUR Nr.8-9/1999, S.637-644(637-639); gegensätzlich hierzu mit Blick auf Verfahrenspatente: G.v.VENROOY, a.a.O., S.101

<sup>552</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, a.a.O., S.81-88(82)

<sup>553</sup> TRIPS, Art.28.1: "Ein Patent gewährt seinem Inhaber die folgenden ausschließlichen Rechte: a) wenn der Gegenstand des Patents ein Erzeugnis ist, es Dritten zu verbieten, ohne die Zustimmung des Inhabers folgende Handlungen vorzunehmen: Herstellung, Gebrauch, Anbieten zum Verkauf, Verkauf oder diesen Zwecken dienende Einfuhr dieses Erzeugnisses."

<sup>554</sup> Hierzu in knapper Form: J.STRAUS; Frhr. v. PECHMANN: Verhältnis zwischen Patentschutz für biologische Erfindungen und Schutz von Pflanzenzüchtungen. Patentierbarkeit von Tierrassen, a.a.O., S.211; sowie jüngeren Datums: J.STRAUS: Internationale und europäische Entwicklungen im Patentrecht bezüglich biologischen Materials, in: F.BEGEMANN (Hg.): Zugang zu pflanzengenetischen Ressourcen für die Ernährung und Landwirtschaft, a.a.O., S.32-49 (mit weiteren Hinweisen auf Seite 42, Fn.41)

<sup>555</sup> Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6.Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen, a.a.O.

<sup>556</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, a.a.O., S.81-88

<sup>557</sup> J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS für das Patentrecht, a.a.O., speziell S.193-4, siehe dort auch Fußnote Nr.131(S.193)

<sup>558</sup> J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS, a.a.O., S.194; eine ausführliche Darstellung der unterschiedlichen Sichtweisen findet sich bei K.MAGER: Zur Zulässigkeit von Parallelimporten patentgeschützter Waren, a.a.O., (mit Blick auf die WTO: S.640-642)

<sup>559</sup> Zu den zu erwartenden statischen und dynamischen Auswirkungen der Etablierung höherer Schutzstandards: UNCTAD: The TRIPS-Agreement and Developing Countries, a.a.O., S.15-20

<sup>560</sup> J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS, a.a.O., S.195

<sup>561</sup> Bei unmittelbaren Verfahrenserzeugnissen

<sup>562</sup> So z.B. die Argumentation von J.STRAUS: "Angesichts der Selbstvermehrungsfähigkeit des biologischen Materials kann nur so sichergestellt werden (durch eindeutige Absicherung des Schutzzumfangs, A.S.), daß z.B. Pflanzenverfahrenspatente nicht schon bei ihrer Erteilung zur Makulatur werden. Wenn die Wirkung der Pflanzenverfahrenspatente nicht auch durch generative und vegetative Weitervermehrung gewonnenes pflanzliches Material erfaßte, würde dies aber der Fall sein", in: J.STRAUS: Pflanzenpatente und Sortenschutz – Friedliche Koexistenz - , a.a.O., S.800

<sup>563</sup> THIRD WORLD NETWORK: Options for Implementing the TRIPS Agreement in Developing Countries, a.a.O., S.22

- 
- <sup>564</sup> TRIPS, Art.31(h,i)
- <sup>565</sup> TRIPS, Art.31(j)
- <sup>566</sup> TRIPS, Art.31(k)
- <sup>567</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.90
- <sup>568</sup> C.CORREA: Integrating Public Health Concerns Into Patent Legislation in Developing Countries, a.a.O., S.97
- <sup>569</sup> TRIPS, Art.31(c)
- <sup>570</sup> TRIPS, Art.31(l)
- <sup>571</sup> C.CORREA: Integrating Public Health Concerns Into Patent Legislation in Developing Countries, a.a.O., S.95: Zwangslizenzen in nennenswertem Ausmaß wurden bislang lediglich in Kanada und den USA erteilt, C.CORREA, a.a.O., Fn.158 (S.95); siehe hierzu auch C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.145
- <sup>572</sup> THIRD WORLD NETWORK: Options for Implementing the TRIPS Agreement in Developing Countries, a.a.O., S.22
- <sup>573</sup> C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.142-147(143)
- <sup>574</sup> C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.143(Fn.334)
- <sup>575</sup> C.CORREA: Integrating Public Health Concerns Into Patent Legislation in Developing Countries, a.a.O., S.94
- <sup>576</sup> TRIPS, Art.28.1(a)
- <sup>577</sup> Die hier festgelegte Bestimmung bezüglich des Imports widerspricht der internationalen Erschöpfung und wird deshalb einer der zentralen fachwissenschaftlichen und politischen Streitpunkte bei der Umsetzung des TRIPS-Abkommens in den kommenden Jahren sein, siehe hierzu z.B.: K.MAGER: Zur Zulässigkeit von Parallelimporten patentgeschützter Waren, a.a.O., S.637-644, insbesondere auch die Verweise in Fn.77(S.643), sowie: R.BEUßEL: Die Grenzbeschlagnahme von Parallelimporten, in: GRUR Nr.3/2000, S.188-191; T.BODEWIG: Erschöpfung der gewerblichen Schutzrechte und des Urheberrechts in den USA, in: GRUR Int. Nr.7/2000, S.597-610; J.GASTER: Die Erschöpfungsproblematik aus der Sicht des Gemeinschaftsrechts, in: GRUR Int. Nr.7/2000, S.571-584; M.HASSEMER: Erschöpfung der gewerblichen Schutzrechte und des Urheberrechts aus rechtsvergleichender Sicht, in: GRUR Int. Nr.7/2000, S.624-627; R.SACK: Der Erschöpfungsgrundsatz im deutschen Immaterialgüterrecht, in: GRUR Int. Nr.7/2000, S.610-616
- <sup>578</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Developing a Decision Tree as a Tool for Shaping Sui Generis Systems for the Protection of Plant Varieties under the TRIPS Agreement – Basic Considerations and Elements, a.a.O., S.8,11,12
- <sup>579</sup> "In the United States, the exception is not part of the patent statute. It has been created by case law but in rather narrow terms. Experimentation is admitted for "philosophical" (i.e., "scientific") purposes, and to create **other** products outside the scope of a patent" H.WEGNER: Patent Law in Biotechnology, Chemicals and Pharmaceuticals, Stockholm 1994, S.458, zit. in: C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.192
- <sup>580</sup> "If restrictively interpreted, this exception is not likely to entitle a third party, for instance, to cross patented seeds to produce improved varieties", C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.192
- <sup>581</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.194
- <sup>582</sup> EPÜ, Art.53: Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Buchstabe b): (Europäische Patente werden nicht erteilt für:) "Pflanzensorten oder Tierarten sowie für im wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen und Tieren; diese Vorschrift ist auf mikrobiologische Verfahren und auf die mit Hilfe dieser Verfahren gewonnenen Erzeugnisse nicht anzuwenden."
- <sup>583</sup> Die Anwendung der Theorie äquivalenter Erfindungen hat zur Folge, daß der mögliche Bereich potentiell schutzrechtsverletzender Handlungen größer ist, als der Umfang des über die claims schriftlich umrissenen Schutzrechts erkennen läßt, da auch solche



---

Ausführungsformen (Äquivalente), die in der Patentschrift gar nicht beansprucht werden, mit unter die Verbotswirkung des Schutzrechts fallen können, sofern in ihnen gleichwohl das erfinderische Prinzip zum Ausdruck gebracht wird; hierzu ausführlich G.J.van VENROOY: Patentrecht, a.a.O., S.90-96

<sup>584</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, a.a.O., S.190

<sup>585</sup> Gemeinschaftspatentübereinkommen GPÜ: Hierüber soll für die Mitgliedsstaaten der EU ein einheitliches Rechtssystem geschaffen werden mit dem Ziel der Vergabe von Patenten mit **einheitlicher Schutzwirkung** für den gesamten Geltungsbereich des gemeinsamen Marktes. Aufgrund mangelnder Ratifizierungen ist das Gemeinschaftspatentübereinkommen bislang allerdings noch nicht in Kraft getreten.

<sup>586</sup> Europäisches Patentübereinkommen EPÜ: Das Europäische Patentübereinkommen ist die Grundlage für die vom Europäischen Patentamt in München vorgenommene **Patenterteilung**. Es unterliegt nicht der Rechtshoheit der EU. Sein Geltungsbereich umfaßt zwar alle EU-Mitgliedsstaaten, in denen ein vom Europäischen Patentamt ggf. erteiltes Patent nach (durchaus unterschiedlichem) nationalem Recht anschließend seine Schutzwirkung entfaltet, reicht jedoch aufgrund seiner Mitgliederstruktur (Schweiz, Liechtenstein, Monaco, Zypern) über das Gebiet der EU hinaus.

<sup>587</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.76

<sup>588</sup> §11.2 PatG.

<sup>589</sup> §11.3 PatG.

<sup>590</sup> C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.237

<sup>591</sup> Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6.Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen, a.a.O, *Erwägungsgrund* Nr.52: "Für den Bereich der Nutzung der auf gentechnischem Wege erzielten neuen Merkmale von Pflanzensorten muß in Form einer Zwangslizenz gegen eine Vergütung ein garantierter Zugang vorgesehen werden, wenn die Pflanzensorte in bezug auf die betreffende Gattung oder Art einen bedeutenden technischen Fortschritt von erheblichem wirtschaftlichem Interesse gegenüber der patentgeschützten Erfindung darstellt", sowie *Erwägungsgrund* Nr.53: "Für den Bereich der gentechnischen Nutzung neuer, aus neuen Pflanzensorten hervorgegangener pflanzlicher Merkmale muß in Form einer Zwangslizenz gegen eine Vergütung ein garantierter Zugang vorgesehen werden, wenn die Erfindung einen bedeutenden technischen Fortschritt von erheblichem wirtschaftlichem Interesse darstellt".

<sup>592</sup> THIRD WORLD NETWORK: Options for Implementing the TRIPS Agreement in Developing Countries, a.a.O., S.4; UNCTAD: The TRIPS Agreement and Developing Countries, a.a.O., S.22

<sup>593</sup> UNCTAD: The TRIPS Agreement and Developing Countries, a.a.O., S.3

<sup>594</sup> J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS für das Patentrecht, a.a.O., S.190

<sup>595</sup> Art.53(b) EPÜ (Europäische Patente werden nicht erteilt für): "Pflanzensorten oder Tierarten sowie für im wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen und Tieren; diese Vorschrift ist auf mikrobiologische Verfahren und auf die mit Hilfe dieser Verfahren gewonnenen Erzeugnisse nicht anzuwenden."

<sup>596</sup> C.CORREA: The GATT Agreement on Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights: New Standards for Patent Protection, a.a.O., speziell S.328-329; J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS für das Patentrecht, a.a.O., S.189,190

<sup>597</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.177-185; B.O´SHAUGHNESSY: Patentable Subject Matter, in: D.SIBLEY (Ed.): The Law and Strategy of Biotechnology Patents, Newton (Massachusetts) 1994, S.61-74; V.BENNETT: Plant Biotechnology, in: D.SIBLEY (Ed.): The Law and Strategy of Biotechnology Patents, a.a.O., S.171-185(179)

<sup>598</sup> So stellt etwa Korea explizit Patentschutz für Pflanzensorten bereit, siehe GRAIN: For a Full Review of TRIPS 27.3(b), an update on where developing countries stand with the push to patent life at WTO, a.a.O., Fn.8

<sup>599</sup> IPGRI: Key Questions for Decision-makers. Protection of Plant Varieties under the WTO Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights, a.a.O., S.6; zu

---

den TRIPS-immanenten Voraussetzungen für die Einrichtung von Schutzsystemen Sui Generis für Pflanzensorten siehe D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, a.a.O.

<sup>600</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt – zugleich ein Beitrag zur Revision von Art.27 Abs.3b) TRIPS Übereinkommen, a.a.O., S.225,236; J.STRAUS: Völkerrechtliche Verträge und Gemeinschaftsrecht als Auslegungsfaktoren des Europäischen Patentübereinkommens, a.a.O., S.7

<sup>601</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.186; gegensätzlich hierzu B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.235-6, 248, 257; siehe auch hier S.240

<sup>602</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.186

<sup>603</sup> Für C.CORREA ergibt sich konsequenterweise auch keine Patentierungspflicht für transgene Pflanzen/-sorten, C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.34,186; ähnlich: THIRD WORLD NETWORK (Ed.): Options for Implementing the TRIPS Agreement in Developing Countries, a.a.O., S.8

<sup>604</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.201

<sup>605</sup> THIRD WORLD NETWORK (Ed.): Options for Implementing the TRIPS Agreement in Developing Countries, a.a.O., S.13; auch das Europäische Patentamt geht in seiner Praxis davon aus, daß sich der über Verfahrenspatente gewährte Schutz nicht auf solche Erzeugnisse erstreckt, die ihrerseits explizit von der Patentvergabe freigestellt worden sind, um auf diese Weise die beabsichtigte Freistellung vom Patentschutz nicht über den Umweg unmittelbarer Verfahrenserzeugnisse wieder zu unterlaufen. Auf der Grundlage der in Europa geltenden Regelungen sind allerdings die unmittelbaren Produkte mikrobiologischer Verfahren explizit patentierbar, hierzu B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.246(Fußnote 86)

<sup>606</sup> TRIPS, Art.28.1(b): (Ein Patent gewährt seinem Inhaber die folgenden ausschließlichen Rechte): "wenn der Gegenstand des Patents ein Verfahren ist, es Dritten zu verbieten, ohne die Zustimmung des Inhabers das Verfahren anzuwenden und folgende Handlungen vorzunehmen: Gebrauch, Anbieten zum Verkauf, Verkauf oder Einfuhr zu diesen Zwecken zumindest in bezug auf das unmittelbar durch dieses Verfahren gewonnene Erzeugnis."

<sup>607</sup> Während der Ausschluß von Pflanzenteilen von der Vergabe von Produktpatentschutz auf der Annahme basiert, daß mit den Möglichkeiten der Freistellung von Pflanzen und Pflanzensorten (in Verbindung mit der Einrichtung eines Sui Generis Systems) auch eine Möglichkeit gegeben ist, die in den freigestellten Pflanzen enthaltenen kleineren Einheiten vom Patentschutz auszunehmen, zumal im TRIPS-Abkommen nichts Gegensätzliches ausgesagt wird, ist die Frage der Freistellung von Pflanzenteilen als unmittelbare Verfahrensergebnisse von der mittelbaren Schutzrechtserstreckung von Verfahrenspatenten nach Art.28.1(b) komplizierter. Im Gegensatz zu Pflanzen und Pflanzensorten ist eine Option zur Freistellung von Pflanzenteilen von der Schutzrechtsvergabe nicht expressis verbis in den Bestimmungen des TRIPS-Abkommens normiert, sondern stellt bereits eine eigenständige rechtswissenschaftliche Ableitung dar.

<sup>608</sup> Zur Darstellung der analogen Problematik für Pflanzengene B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.248

<sup>609</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.250-259

<sup>610</sup> Entsprechend der Vergabepaxis des EPA: "The term "microorganism" includes not only bacteria and yeasts, but also fungi, algae, protozoa and human, animal and plant cells, i.e. all generally unicellular organisms with dimensions beneath the limits of vision which can be propagated and manipulated in a laboratory. Plasmids and viruses are also considered to fall under this definition.", aus: K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, Weinheim 1997, S.223; ein aktueller Verweis auf diese Problematik findet sich z.B. im GRAIN mail-out vom 6.Oktober 1999: "Philippine Government Urged to Review Bio-

---

Patenting at WTO", (MASIPAG News Release), GRAIN List Server, [grain@baylink.mozcom.com](mailto:grain@baylink.mozcom.com)

<sup>611</sup> Hierzu ausführlich B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.239-249; D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, a.a.O., S.20-22; J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS für das Patentrecht, a.a.O., S.190

<sup>612</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.240-242; D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, a.a.O., S.20

<sup>613</sup> "According to **T 320/87 (Hybrid Plants/LUBRIZOL)** the question whether a process for the production of plants is "essentially biological" within the meaning of Art. 53(b) EPC, **"has to be judged on the basis of the essence of the invention taking into account the totality of human intervention and its impact on the result achieved. It is the opinion of the Board that the necessity for human intervention alone is not yet a sufficient criterion for its not being "essentially biological".**" Specifically, the Board considered a process for preparing hybrid plants comprising several process steps of cross breeding and subsequent selection. The Board concluded that even if each single process step as such were to be characterized as biological, the entire process would be regarded as not being essentially biological because **"the totality and the sequence of the specified operations neither occur in nature nor correspond to the classical breeders process".**", aus: K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.224

<sup>614</sup> K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.225

<sup>615</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.247

<sup>616</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.247; J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS für das Patentrecht, a.a.O., S.190

<sup>617</sup> J.STRAUS: Bedeutung des TRIPS für das Patentrecht, a.a.O., S.190

<sup>618</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.247

<sup>619</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.248

<sup>620</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, a.a.O., S.21

<sup>621</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.245

<sup>622</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, a.a.O., S. 21

<sup>623</sup> **"regardless of the decisive impact that the microbiological process step has on the final result the multi-step process whereby the plant according to claim 21 is produced is not a microbiological process within the meaning of Article 53(b) EPC, second half-sentence. Accordingly, such a plant may not be considered to be "the product of a microbiological process"**, wiedergegeben in: K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.235

<sup>624</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.246

<sup>625</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.246

<sup>626</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.68,186

<sup>627</sup> Im Falle der Bereitstellung eines Sui Generis Systems

<sup>628</sup> Die Patentierbarkeit von Pflanzenteilen (Zellen) als unmittelbare Verfahrensergebnisse eines mikrobiologischen Verfahrens erfolgt in der Patenterteilungspraxis des EPA auf der Grundlage der Umdefinition von Pflanzenzellen zu "Mikroorganismen" in Verbindung mit der von den TRIPS-Bestimmungen abweichenden Regelung in Art.53(b) EPÜ, wonach die Mitgliedsstaaten des Europäischen Patentübereinkommens explizit zur Patentierung von mikrobiologischen Verfahren sowie den damit generierten unmittelbaren Verfahrensergebnissen – mithin also Pflanzenteilen (Zellen) verpflichtet sind, siehe hierzu auch B.GOEBEL: Pflanzenpatente und

---

Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.246, Fußnote Nr.86; eine Problematisierung, inwieweit über eine solche rechtliche Konstruktion schließlich auch wieder pflanzliches Vermehrungsmaterial (und somit möglicherweise ganze Pflanzen) erfaßt werden können findet sich bei K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.223

<sup>629</sup> In Mexico werden die TRIPS-Bestimmungen offensichtlich dahingehend interpretiert, daß ohne weiteres Patentschutz für (transgene) Pflanzenzellen erteilt werden kann, wohingegen nach den Bestimmungen des argentinischen Patent- und Gebrauchsmustergesetzes ein solcher Schutz unzulässig ist, hierzu B.GOEDEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.233-234; gleichwohl bleibt die Patentierung von genetischem Material in Mexico ausgeschlossen, siehe C.CORREA: Integrating Public Health Concerns Into Patent Legislation in Developing Countries, a.a.O., S.18 Fußnote "c"

<sup>630</sup> TRIPS, Art.27.1: "Vorbehaltlich der Absätze 2 und 3 ist vorzusehen, daß Patente für Erfindungen auf allen Gebieten der Technik erhältlich sind, sowohl für Erzeugnisse als auch für Verfahren, vorausgesetzt, daß sie neu sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und gewerblich anwendbar sind."

<sup>631</sup> TRIPS, Art.27, Fußnote Nr.1: "Im Sinne dieses Artikels kann ein Mitglied die Begriffe "erfinderische Tätigkeit" und "gewerblich anwendbar" als Synonyme der Begriffe "nicht naheliegend" beziehungsweise "nützlich" auffassen."

<sup>632</sup> Hierzu unter dem speziellen Aspekt der Subsumtion der Gentechnik unter das Patentrecht C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.166-246

<sup>633</sup> Exemplarisch für die Patentierung pflanzenbiologischer Innovationen K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.220-255(223), hierzu auch R.MOUFANG: Genetische Erfindungen im gewerblichen Rechtsschutz, a.a.O., speziell S.145-157

<sup>634</sup> Art.83 EPÜ: "Die Erfindung ist in der europäischen Patentanmeldung so deutlich und vollständig zu offenbaren, daß ein Fachmann sie ausführen kann.", hierzu auch C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.197

<sup>635</sup> C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.198; R.MOUFANG: Genetische Erfindungen im gewerblichen Rechtsschutz, a.a.O., S.145

<sup>636</sup> C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.38-45

<sup>637</sup> K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.220-255

<sup>638</sup> K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.223;

<sup>639</sup> Entsprechend auch der Wortlaut der 1996 geänderten Ausführungsordnung zum Übereinkommen über die Erteilung europäischer Patente: Regel 28 (Hinterlegung von biologischem Material): (1) "Wird bei einer Erfindung biologisches Material verwendet oder bezieht sie sich auf biologisches Material, das der Öffentlichkeit nicht zugänglich ist und in der europäischen Patentanmeldung nicht so beschrieben werden kann, daß ein Fachmann die Erfindung danach ausführen kann, so gilt die Erfindung nur dann (...) offenbart, wenn (a) eine Probe des biologischen Materials spätestens am Anmeldetag bei einer anerkannten Hinterlegungsstelle hinterlegt worden ist, (...)" ; aus der somit gesetzlich verankerten Möglichkeit "biologische Materialien" und nicht mehr etwa nur "Mikroorganismen" zu hinterlegen, leiten ausgewiesene Patentrechtspraktiker die Vermutung ab, die Hinterlegungslösung könne von nun an in Europa nicht mehr nur für Pflanzenzellen, sondern auch für pflanzliches Vermehrungsmaterial akzeptiert werden, hierzu K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., speziell S.223

<sup>640</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.73

<sup>641</sup> TRIPS, Art.29.1: "Die Mitglieder sehen vor, daß der Anmelder eines Patents die Erfindung so deutlich und vollständig zu offenbaren hat, daß ein Fachmann sie ausführen kann, und können vom Anmelder verlangen, die dem Erfinder am Anmeldetag oder,

---

wenn eine Priorität in Anspruch genommen wird, am Prioritätstag bekannte beste Art der Ausführung der Erfindung anzugeben."

<sup>642</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.73

<sup>643</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.73

<sup>644</sup> E.DÄBRITZ: Patente. Praxis des Gewerblichen Rechtsschutzes und Urheberrechts, a.a.O., S.26

<sup>645</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, a.a.O., S.18; dies gilt auch für die Schutzsysteme Sui Generis C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.69

<sup>646</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.74

<sup>647</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.202

<sup>648</sup> Hierzu D.LESKIEN; M.FLITNER: Developing a Decision Tree as a Tool for Shaping Sui Generis Systems for the Protection of Plant Varieties under the TRIPS Agreement, a.a.O., S.14

<sup>649</sup> So wird beispielsweise in Indien das Wissen um die Wirkungszusammenhänge bei 500 Medizinalpflanzen präemptiv veröffentlicht und den Patentämtern zur Verfügung gestellt, hierzu C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.58, Fußnote Nr.11

<sup>650</sup> So z.B. auch die Argumentation kritischer Stimmen in Indien: WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.27

<sup>651</sup> C.CORREA: Reviewing the TRIPS Agreement, in: UNCTAD: A Positive Agenda for Developing Countries, a.a.O., S.217-229(221,227)

<sup>652</sup> WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.42,67

<sup>653</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.58

<sup>654</sup> UNCTAD: The TRIPS Agreement and Developing Countries, a.a.O., S.1-4

<sup>655</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.26-29

<sup>656</sup> THIRD WORLD NETWORK: Options for Implementing the TRIPS Agreement in Developing Countries, a.a.O., S.5

<sup>657</sup> E.DÄBRITZ: Patente. Praxis des Gewerblichen Rechtsschutzes und Urheberrechts, a.a.O., S.13

<sup>658</sup> G.v.VENROOY: Patentrecht. Eine Einführung für Patentingenieure mit Musterformulierungen, a.a.O., S.89

<sup>659</sup> abgesehen natürlich von Handelsgeheimnissen

<sup>660</sup> z.B. die Anwendung eines Herbizids

<sup>661</sup> z.B. der Schmelzpunkt

<sup>662</sup> K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, Weinheim 1997, S.57

<sup>663</sup> G.v.VENROOY: Patentrecht, a.a.O., S.89

<sup>664</sup> K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.57

<sup>665</sup> n.b. den Unterschied zwischen **obtainable** und **obtained**

<sup>666</sup> Zur Verhinderung von Re-Importen von unmittelbaren Verfahrenserzeugnissen, die nach einem im Ausland u.U. nicht geschützten Verfahren hergestellt worden sind, welches jedoch im Inland geschützt ist: G.v.VENROOY: Patentrecht, a.a.O., S.89/90

<sup>667</sup> Z.B. die Erhöhung des Tryptophangehalts bei Pflanzen im Falle von Pflanzen-DNA

<sup>668</sup> "...Der Hauptanspruch muß alle Merkmale enthalten, die die Erfindung in ihrem Kern ausmachen. Unteransprüche enthalten bestimmte, meist bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung gemäß Hauptanspruch und sind von diesem abhängig. Ein Nebenanspruch enthält dagegen eine weitere Lösung derselben technischen Gesamtaufgabe wie der

---

Hauptanspruch, die jedoch von der dort angegebenen "unabhängig" ist und "parallel" zu dieser erfolgt.(..) Häufig werden Patentansprüche in mehreren Anspruchskategorien aufgestellt, z.B. Sachansprüche zusammen mit Herstellungs und/oder Verwendungsansprüchen": E.DÄBRITZ: Patente, a.a.O., S.13,14

<sup>669</sup> Hierzu ausführlich C.CORREA: Integrating Public Health Concerns Into Patent Legislation in Developing Countries, a.a.O., S.22-26

<sup>670</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.70,72

<sup>671</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.228-229

<sup>672</sup> D.LESKIEN,D.; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, a.a.O., S.30

<sup>673</sup> **Distinct, uniform, stable**

<sup>674</sup> In der Fassung v. 16.Juni 1999

<sup>675</sup> K.GOLDBACH; H.VOGELANG-WENKE; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, a.a.O., S.229

<sup>676</sup> D.A.POSEY: Traditional Resource Rights. International Instruments for Protection and Compensation for Indigenous Peoples and Local Communities, a.a.O., S.84

<sup>677</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, a.a.O., S.54-55

<sup>678</sup> GRAIN (Ed.): Signposts to Sui Generis Rights. Background Discussion Papers for the International Seminar on Sui Generis Rights, a.a.O., S.38-39

<sup>679</sup> TRIPS, Art.27.1: "Vorbehaltlich (...) ist vorzusehen, daß Patente für Erfindungen auf allen Gebieten der Technik erhältlich sind, sowohl für Erzeugnisse als auch für Verfahren, vorausgesetzt, daß sie neu sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und gewerblich anwendbar sind.(...)"

<sup>680</sup> THIRD WORLD NETWORK (Ed.): Options for Implementing the TRIPS Agreement, a.a.O., S.11

<sup>681</sup> G.S.NIJAR: TRIPS and Biodiversity. The Threat and Responses: A Third World View, a.a.O., S.28

<sup>682</sup> TRIPS, Art.3.1.: "Die Mitglieder gewähren den Angehörigen der anderen Mitglieder eine Behandlung, die nicht weniger günstig ist als die, die sie ihren eigenen Angehörigen in bezug auf den Schutz geistigen Eigentums gewähren (...)."

<sup>683</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.60

<sup>684</sup> THIRD WORLD NETWORK (Ed.): Options for Implementing the TRIPS Agreement, a.a.O., S.7

<sup>685</sup> C.CORREA: Reviewing the TRIPS Agreement, a.a.O., S.222

<sup>686</sup> TRIPS, Art.4: "In bezug auf den Schutz des geistigen Eigentums werden Vorteile, Vergünstigungen, Sonderrechte und Befreiungen, die von einem Mitglied den Angehörigen eines anderen Landes gewährt werden, sofort und bedingungslos den Angehörigen aller anderen Mitglieder gewährt.(...)"

<sup>687</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources, a.a.O., S.30,31; eine generelle Stellungnahme zu den Prinzipien der Inländerbehandlung und der Meistbegünstigung im TRIPS-Abkommen findet sich bei A.STAEHELIN: Das TRIPS-Abkommen, a.a.O., S.45-53

<sup>688</sup> Beispielsweise können neu aufgefundene Pflanzenvarietäten in Kolumbien nicht über Sortenschutzrechte geschützt werden: WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.68

<sup>689</sup> D.LESKIEN; M.FLITNER: Developing a Decision Tree as a Tool for Shaping Sui Generis Systems for the Protection of Plant Varieties under the TRIPS Agreement, a.a.O., S.4

<sup>690</sup> C.CORREA: Reviewing the TRIPS Agreement, a.a.O., S.223; zu den Mindestvoraussetzungen, die sich aus den Bestimmungen des TRIPS-Abkommens für die Ausgestaltung eines Sui Generis-Systems ergeben, siehe ausführlich D.LESKIEN; M.FLITNER: Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources, a.a.O., S.26-32

<sup>691</sup> Art.52.2 EPÜ: "Als Erfindungen (...) werden insbesondere nicht angesehen:

- 
- a) Entdeckungen sowie wissenschaftliche Theorien und mathematische Methoden;
  - b) ästhetische Formschöpfungen
  - c) Pläne, Regeln und Verfahren für gedankliche Tätigkeiten, für Spiele oder für geschäftliche Tätigkeiten sowie Programme für Datenverarbeitungsanlagen;
  - d) die Wiedergabe von Informationen

<sup>692</sup> Richtlinie 98/44/EG, *Erwägungsgrund Nr.22*: "Die Diskussion über die Patentierbarkeit von Sequenzen oder Teilsequenzen von Genen wird kontrovers geführt. Die Erteilung eines Patents für Erfindungen, die solche Sequenzen oder Teilsequenzen zum Gegenstand haben, unterliegt nach dieser Richtlinie denselben Patentierbarkeitskriterien der Neuheit, erfinderischen Tätigkeit und gewerblichen Anwendbarkeit wie alle anderen Bereiche der Technologie. Die gewerbliche Anwendbarkeit einer Sequenz oder Teilsequenz muß in der eingereichten Patentanmeldung konkret beschrieben sein".

*Erwägungsgrund Nr.23*: "Ein einfacher DNA-Abschnitt ohne Angabe einer Funktion enthält keine Lehre zum technischen Handeln und stellt deshalb keine patentierbare Erfindung dar."

*Erwägungsgrund Nr.24*: "Das Kriterium der gewerblichen Anwendbarkeit setzt voraus, daß im Fall der Verwendung einer Sequenz oder Teilsequenz eines Gens zur Herstellung eines Proteins oder Teilproteins angegeben wird, welches Protein oder Teilprotein hergestellt wird und welche Funktionen es hat."

*Erwägungsgrund Nr.25*: "Zur Auslegung der durch ein Patent erteilten Rechte wird in dem Fall, daß sich Sequenzen lediglich in für die Erfindung nicht wesentlichen Abschnitten überlagern, patentrechtlich jede Sequenz als selbständige Sequenz angesehen."

<sup>693</sup> Siehe hierzu z.B. K.H.MEYER-DULHEUER: Der Schutzbereich von auf Nucleotid- oder Aminosäuresequenzen gerichteten biotechnologischen Patenten, in: GRUR Nr.3/2000, S.179-182

<sup>694</sup> Richtlinie 98/44/EG, Art.3:

(1) "Im Sinne dieser Richtlinie können Erfindungen, die neu sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und gewerblich anwendbar sind, auch dann patentiert werden, wenn sie ein Erzeugnis, das aus biologischem Material besteht oder dieses enthält, oder ein Verfahren, mit dem biologisches Material hergestellt, bearbeitet oder verwendet wird, zum Gegenstand haben.

(2) Biologisches Material, das mit Hilfe eines technischen Verfahrens aus seiner Umgebung isoliert oder hergestellt wird, kann auch dann Gegenstand einer Erfindung sein, wenn es in der Natur schon vorhanden war."

<sup>695</sup> Einen Überblick über die schutzrechtliche Situation in den lateinamerikanischen Ländern gibt C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.101-122

<sup>696</sup> C.CORREA: Integrating Public Health into Patent Legislation in Developing Countries, a.a.O., S.18, Fußnote "c"

<sup>697</sup> "According to the new law, "all or part of natural living beings and biological materials found in nature or isolated therefrom, including the genome or the germplasm of any natural living being, and any natural biological processes" are not considered inventions. Similarly, "living beings, in whole or in part, except for transgenic microorganisms meeting the three requirements of patentability - novelty, inventive step and industrial application" are not patentable. Patents may be granted, however, in the case of transgenic materials: WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O., S.23, Fußnote Nr.5

<sup>698</sup> Siehe hierzu insbesondere C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.177-195

<sup>699</sup> Zumindest für den pharmazeutischen Bereich wurde die Patentierbarkeit isolierter, aber unveränderter DNA in den USA auch vom Bundesberufungsgericht bestätigt : J.TRIBBLE: Gene Ownership Versus Access: Meeting the Needs, NABC Report No.7, New York 1995, S.100, in: C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.179

---

<sup>700</sup> cDNA = engl. Abkürzung für complementary DNA. Boten-RNA (mRNA) wird mit Hilfe geeigneter Enzyme in DNA umgeschrieben. Das Produkt dieser Reaktion bezeichnet man als cDNA. Wenn man bei einem solchen biochemischen Vorgang die gesamte Boten-RNA einer Zelle verwendet, erhält man eine Sammlung von cDNA-Molekülen, die allen in dieser Zelle gerade aktiven Genen entspricht, aus: S.VOGEL: Lexikon Gentechnik, Reinbek 1992

<sup>701</sup> mRNA = engl. Abkürzung für messenger RNA (Boten-RNA). Die Boten-RNA ist ein Zwischenmolekül, welches der Struktur der DNA entspricht und die segmentierten Bauanleitungen für die einzelnen Aminosäuren zu den Ribosomen transportiert, an denen dann die Proteine gebildet werden, aus: S.VOGEL: Lexikon Gentechnik, a.a.O., 1992

<sup>702</sup> "Nicht-funktional" im Sinne der Bauanleitung für die Herstellung eines Proteins. Diese "nicht-funktionalen" Sequenzen erfüllen gleichwohl artspezifische Steuerungsfunktionen bei der Expression der "funktionalen" Teile, hierzu C.BAUER: Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, a.a.O., S.67,68

<sup>703</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.179

<sup>704</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.180

<sup>705</sup> B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.226,250; C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.180

<sup>706</sup> So auch die Empfehlung von Fachexperten: IPGRI: Key Questions for Decision-Makers, a.a.O., S.19; für die US-amerikanische Diskussion C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.181; eine rechtswissenschaftliche Analyse dieser Problematik findet sich bei B.GOEBEL: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, a.a.O., S.251-259

<sup>707</sup> C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.181

<sup>708</sup> "Die Angabe eines einzigen Herstellungsweges und sei es auch "nur" mit Hilfe der natürlichen Vermehrung des hinterlegten biologischen Materials, genügt nach vorherrschendem Rechtsverständnis, um den Patentinhaber des Erzeugnispatents in die Lage zu versetzen, grundsätzlich jeden Dritten von der gewerblichen Herstellung und Verwendung des geschützten Erzeugnisses auszuschließen. Daß ein Erzeugnispatent, dessen Ansprüche sich z.B. auf die genomische oder/und cDNA-Sequenz eines Gens beziehen und so formuliert sind, daß sie auch alle dazu hybridisierenden Sequenzen erfassen, einen enormen Schutzzumfang hat, obwohl der Erfinder unter Umständen nur eine Verwendung der erstmals offenbarten Sequenz angeben konnte, muß nicht besonders betont werden": J.STRAUS: Internationale und europäische Entwicklungen im Patentrecht bezüglich biologischen Materials, in: F.BEGEMANN (Hg.): Zugang zu Pflanzengenetischen Ressourcen für die Ernährung und Landwirtschaft – der Diskussionsprozeß in Deutschland, a.a.O., S.42

<sup>709</sup> So auch die Einschätzung von C.CORREA: Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries, a.a.O., S.182

<sup>710</sup> Zu den technischen Chancen und Risiken siehe ausführlich: UN-ATAS: Biotechnology and Development. Expanding the Capacity to Produce Food, a.a.O.; ATSAF; GTZ; BMZ: Auswirkungen biotechnologischer Innovationen auf die ökonomische und soziale Situation in den Entwicklungsländern, a.a.O.; BMZ: Biotechnologie und Entwicklungsländer. Erfahrungen und Perspektiven, a.a.O.; F.G.BUNDERS; E.W.BROERSE: Appropriate Biotechnology in Small-Scale Agriculture, a.a.O.; OECD: Biotechnology, Agriculture and Food, a.a.O.; OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, a.a.O.; A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Plant Biotechnologies for Developing Countries, Proceedings of an International Symposium organized by CTA and FAO, a.a.O.; DaSILVA,E.; C.RATLEDGE; A.SASSON: Biotechnology – Economic and Social Aspects, a.a.O.; S.WINTER et al.: Chancen und Risiken der Biotechnologie für die Dritte Welt, a.a.O.; R.WALGATE: Miracle or Menace, a.a.O.



- 
- <sup>711</sup> So z.B. die Produktion von Backhefe, Zitronensäure und Antibiotika auf der Grundlage von Melasse als Fermentationsrohstoff, oder die Herstellung von Bio-Protein als Viehfutter durch mikrobielle Nutzung des Abwassers der Papierindustrie
- <sup>712</sup> FAO: *Biotechnology in Agriculture, Forestry and Fisheries*, (Foreword), a.a.O.
- <sup>713</sup> H.HOBELINK: *Biotechnology and the Future of World Agriculture*, a.a.O.
- <sup>714</sup> EUROPEAN COMMISSION (1986), zit. n. H.HOBELINK: *Biotechnology and the Future of World Agriculture*, a.a.O., S.70
- <sup>715</sup> G.OTERO: *Biotechnology and Economic Restructuring*, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): *Plant Biotechnologies for Developing Countries*, a.a.O., S.34
- <sup>716</sup> R.GALHARDI: *Employment and Income Effects of Biotechnology in Latin America*, a.a.O., S.46 (leicht verändert)
- <sup>717</sup> A.SASSON: *Biotechnologies and Development*, a.a.O., S.14,303f.,313f.
- <sup>718</sup> So die Argumentation des damaligen stellvertretenden Generalsekretärs der UPOV, B.GREENGRASS, in: *The 1991 Act of the UPOV Convention*, a.a.O., S.468
- <sup>719</sup> UPOV 91, Art.14.2
- <sup>720</sup> UPOV 91, Art.14.3
- <sup>721</sup> UPOV 91, Art.14.4
- <sup>722</sup> C.CORREA: *Reviewing the TRIPS Agreement*, in: UNCTAD: *A Positive Agenda for Developing Countries*, a.a.O.
- <sup>723</sup> anstelle einer Sui Generis-Option
- <sup>724</sup> TRIPS, III.Teil (Durchsetzung der Rechte an Geistigem Eigentum), (Art.41-61)
- <sup>725</sup> WTO/GATT 94, *Schlußakte über die Ergebnisse der multilateralen Handelsvereinbarungen der Uruguay-Runde, Anhang 2 (Vereinbarung über Regeln und Verfahren zur Streitbeilegung, Art.22b,c*
- <sup>726</sup> TRIPS = Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights; CBD = Convention on Biological Diversity; FAO = Food and Agriculture Organization
- <sup>727</sup> Etwa die Positionen V.Shivas im Hinblick auf den Technikeinsatz
- <sup>728</sup> So ist beispielsweise die von der Keniatischen Vertretung in Genf formulierte Position nicht mit der Regierung in Nairobi abgestimmt, pers. Mitteilung BMZ, November 2000
- <sup>729</sup> Zur Bedeutung der Anhebung des eigenen Schutzrechtsniveaus im Rahmen von Umschuldungsverhandlungen siehe A.M.PACÓN: *TRIPS und die Durchsetzung von Schutzrechten: südamerikanische Erfahrungen*, a.a.O., S.1004-1006
- <sup>730</sup> J.BELL: *Brazil's Transgenic Free Zone*, in: *Seedling Nr.3/1999*, S.2-10(9); diese Ziffern beziehen sich auf die Ertragsverluste beim Anbau gentechnisch veränderter Sojabohnen gegenüber konventionellen Pflanzen in den USA (1998)
- <sup>731</sup> Selbst in den USA scheint sich möglicherweise ein segmentierter Markt für Getreide zu entwickeln, wobei gentechnikfreie Erzeugnisse zu Vorzugspreisen aufgekauft werden: "Within the USA, a two-prone market is in the making, since the 1999 announcement of the grain processor Archer Daniels Midland Company (ADM) to pay farmers a premium for non-transgenic crops", in: V.LEHMANN: *Herbicide Tolerant Soybean: Just Another Step in a Technology Treadmill?*, a.a.O., S.13-14
- <sup>732</sup> Deutsche Bank Alex.Brown: *DuPont – AgBiotech: Thanks, but no Thanks?* (F.Mitsch; J.Mitchell), Deutsche Bank New York, 12.Juli 1999, <http://www.biotech-info.net/Deutsche.html>
- <sup>733</sup> D.HENCKE; R.EVANS; T.RADFORD: *Blair and Clinton Push to Stop Gene Patents*, in: *The Guardian*, 20.Sept.1999
- <sup>734</sup> GRAIN: *Mail-out vom 6.Oktober 1999*, a.a.O.
- <sup>735</sup> Für eine Übersicht über die Positionen zentraler Schlüsselorganisationen in der Auseinandersetzung um die Patentierung lebender Materie siehe CEAS CONSULTANTS Ltd.: *Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues*, a.a.O
- <sup>736</sup> Zu den internationalen Verhandlungsprozessen siehe CRUCIBLE II GROUP: *Seeding Solutions (Vol.1)* a.a.O.; CEAS CONSULTANTS Ltd.: *Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues*, a.a.O; WORLD BANK/SAREC: *Why Governments Can't Make Policy. The Case of Plant Genetic Resources in the International Arena*, a.a.O.

---

<sup>737</sup> A.SASSON: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II), a.a.O., S.311-313, siehe hierzu CRUCIBLE II GROUP: Seeding Solutions (Vol.1), a.a.O., S.35-38;

<sup>738</sup> Siehe hierzu CRUCIBLE II GROUP: Seeding Solutions (Vol.1), a.a.O., S.35-38; zum gegenwärtigen Zeitpunkt werden über 30 Patente gehalten, die sich auf die Einschränkung der Keimungsfähigkeit von Saatgut beziehen; im Oktober 1999 kündigte Monsanto an, die eigene Terminator-Technik nicht zu kommerziellen Zwecken anzuwenden, schloß jedoch den Einsatz solcher Techniken für die Zukunft nicht aus, ebd. S.38

<sup>739</sup> Siehe hierzu insbesondere WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy, a.a.O.

<sup>740</sup> Die eigentlichen TRIPS-Verhandlungen wurden zwischen 5 Vertretern von Industrieländern und 5 Vertretern von Entwicklungsländern geführt, die ihrerseits jedoch von der Materie völlig überfordert waren. Protokolle dieser Verhandlungen existieren nicht, hierzu C.CORREA: TRIPs: An Asymmetric Negotiation, in: Third World Economics, a.a.O.

<sup>741</sup> So stehen auf der Tagesordnung des TRIPS-Councils mittlerweile auch patentfremde Themen, wie etwa ethische Aspekte, die Auswirkungen auf die Nahrungsmittelversorgung sowie soziale und entwicklungspolitische Zielsetzungen, siehe M.STILWELL; C.MONAGLE: Review of the Provisions of Article 27.3(b), a.a.O., S.1

<sup>742</sup> Auf Veranlassung der Niederlande wird die Europäische Richtlinie zum rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen (Richtlinie 98/44/EG) im Rahmen einer Nichtigkeitsklage vor dem Europäischen Gerichtshof untersucht. Eines der vorgetragenen Argumente bezieht sich auf die Offenlegung der Herkunftsangaben verwendeter biologischer Materialien als einer obligatorischen Voraussetzung für die Vergabe von Patentschutz. In der jetzigen Fassung hat eine solche Offenlegung lediglich Empfehlungscharakter, siehe WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy. The Case of Plant Genetic Resources in the International Arena, a.a.O., S.34

<sup>743</sup> "Several specialists, however, believe that in recent years the US Patent Office has not been careful enough, that it has granted patents that were not fully justified and did not respect the normal criteria of novelty, inventiveness, etc.", in: WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy. The Case of Plant Genetic Resources in the International Arena, a.a.O., S.33; die Anerkennung eines generischen Anspruchs auf sämtliche transgenen Baumwollpflanzen in den USA mußte auf Drängen des US-Landwirtschaftsministeriums von der Patentbehörde wieder annulliert werden, als sich herausstellte, daß andere Firmen ihre Baumwoll-bezogenen FuE-Tätigkeiten einstellten, da sie nicht bereit waren, die Lizenzgebühr von 1 Mio. \$US zu zahlen: M.WADMAN: Commercial interests delay publication, in: Nature Nr.379 (1996), S.574, zit. in: S.STUDER; A.SURBECK: Patente auf gentechnisch veränderte Organismen, Materialien zur Technikbewertung, Fachstelle BATS, ETH Zürich, o.O., o.J. (1998), S.3

<sup>744</sup> So scheint auch die Zustimmung zur Einrichtung eines Multilateralen Zugangssystems zu (pflanzen)genetischen Ressourcen im Rahmen der FAO zu wachsen, auch wenn in diesem Zusammenhang die bilateralen Access-Gesetzgebungen wieder verändert werden müssen, siehe WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy. The Case of Plant Genetic Resources in the International Arena, a.a.O., S.45-46; am 10.Mai 2000 wurde vom Europäischen Patentamt in München ein Verfahrensanspruch annulliert, der auf die Verwendung des Öls des Neem-Baumes gerichtet war. Die Behörde konzidierte einen Mangel an Neuheit und Erfindungshöhe und stimmte somit dem vonseiten renommierter Stakeholder vorgebrachten Vorwurf der Bio-Piraterie zu. Das Verfahren zur Annullierung des Patentbesitzes war gemeinsam von Vandana SHIVA, Linda BULLARD (IFOAM) sowie der belgischen Umwelt- und Gesundheitsministerin Magda ALVOET angestrengt worden, o.V.: "EPO neem patent revoked, in: Seedling, Juni 2000, S.30

<sup>745</sup> Einen solchen Ansatz verfolgt auch die OAU mit ihrem Entwurf einer Modellgesetzgebung: Organization of African Unity: African Model Legislation for the Protection of the Rights of Local Communities, Farmers and Breeders, and for the Full Regulation of Access to Biological Resources, mimeo, (BMZ, November 2000)

---

<sup>746</sup> Siehe etwa den Widerstand Hollands gegen die Umsetzung der Europäischen Richtlinie zum Schutz biotechnologischer Erfindungen und die explizite Bezugnahme auf die Notwendigkeit der Offenlegung der verwendeten biologischen Materialien, s.o.Fn.844; oder die öffentlich bekundete Bereitschaft der Firma Monsanto, Techniken, die eine strukturelle Keimungsunfähigkeit (Mortalisierung) von pflanzlichem Vermehrungsmaterial bewirken, vorläufig nicht zu kommerzialisieren, s.o.Fn.840; auch in Belgien sollen im Rahmen der Umsetzung der EU-Biotechnologie-Richtlinie offensichtlich die Kriterien der Offenlegung der Herkunft verwendeter Materialien und des Nachweises des informierten Einverständnisses stärker verankert werden, als dies in der Richtlinie selbst bindend vorgeschrieben wird, hierzu G. Van OVERWALLE: The Legal Protection of Biological Material in Belgium, in: IIC Nr.3/2000, S.259-284(282)

<sup>747</sup> Die Tatsache, daß im Rahmen der Sitzungen des TRIPS-Councils mittlerweile auch in zunehmendem Maße patentfremde Themen diskutiert werden sollen, darf als ein Erfolg der Entwicklungsländer gewertet werden; dies gilt auch für die sich abzeichnende Bereitschaft nördlicher Entscheidungsträger – z.B. BMWi und BMJ, im Rahmen der Formulierung der bundesdeutschen Position zur Überarbeitung des TRIPS-Abkommens die Fusion der beiden Überprüfungsprozesse nach Art. 27.3(b) und Art.71.1 zu akzeptieren, pers. Mitteilung BMZ, November 2000

<sup>748</sup> So wird mittlerweile argumentiert, daß es für die europäischen Firmen aufgrund ihres technologischen Rückstandes gegenüber den USA durchaus sinnvoller sein könnte, die Problematik des Zugangs zu schutzrechtlich gesicherten (Grundlagen)techniken zu thematisieren, als weiterhin unreflektiert in den Chor der Patentprotagonisten einzustimmen: "The patent system in particular operates on the basis of winner takes all. The US has many advantages over Europe in the race to propertise genomics information, including, as one report recently noted, a far superior small genomics industry. (...) strong IPRs will mean control of seeds in the future will rest with US and Swiss companies, not EU companies. It may, therefore, be prudent for European industry to consider the rules of the intellectual property game from the point of view of coming second rather than first in this particular race. This in turn would suggest investigating access issues under competition policy, licensing issues as well as reform of the patent system itself, in: CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, Final Report for DG Trade European Commission, a.a.O., S.83

<sup>749</sup> Ansatzpunkte hierfür bieten sich insbesondere im Rahmen der nationalen Umsetzung der TRIPS-Bestimmungen durch die vielfältigen Möglichkeiten der kreativen Auslegung unklarer Schlüsselbegriffe: "At what level, for example, is a state to set the standards of inventiveness or utility that are referred to in Article 27.1?. Clearly these could be set in such a way so as to defeat patenting in biotechnology altogether, making the obligations in 27.3(b) a dead letter", in: CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, Final Report for DG Trade European Commission, a.a.O., S.60; siehe auch die detaillierten Ausführungen in Kap.9 dieser Untersuchung

<sup>750</sup> Z.B. auf die Grundzüge der Modellgesetzgebung der OAU;

<sup>751</sup> W.TILMANN: Auch Pflanzensorten können mittelbar Patentschutz genießen, a.a.O.; J.BUSCHE: Die Patentierung biologischer Erfindungen nach Patentgesetz und EPÜ, a.a.O.; W.MOSER: Die Ausnahmen von der Patentierbarkeit nach Art.53 b) EPÜ, a.a.O.; H.C.THOMSEN: Die Ausnahmen von der Patentierbarkeit nach Artikel 53 b) EPÜ und den entsprechenden Rechtsvorschriften der EPÜ-Vertragsstaaten, a.a.O.; F.P.GOEBEL: Bio-/Gentechnik und Patentrecht – Anmerkungen zur Rechtsprechung, a.a.O.; V.VOSSIUS; G.SCHNAPPAUF: Anmerkungen zum Vorlagebeschluß T 1054/96 – transgene Pflanze/NOVARTIS, a.a.O.; sowie die diesbezügliche Vorlageentscheidung der Technischen Beschwerdekammer 3.3.4 des Europäischen Patentamtes vom 13.Oktober 1997, a.a.O.

<sup>752</sup> Dies gilt im Hinblick auf die Überprüfungsprozesse des TRIPS-Abkommens auch für Nicht-EU-Länder wie z.B. Norwegen, welches versucht, eine Mittlerrolle einzunehmen: "Norway said it was taking a middle ground in that biotechnology and IPR are important

---

but not at the expense of the ethics of patenting life, the need to ensure benefit-sharing and the need to ascertain the compatibility of TRIPS with CBD.", in: GRAIN: For a Full Review of TRIPS 27.3(b), an update on where developing countries stand with the push to patent life at WTO, a.a.O., S.4

---

## **11. LITERATUR**

**ACHARYA,R.:** Intellectual Property, Biotechnology and Trade. The Impact of the Uruguay Round on Biodiversity, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1992

**ACHARYA,R.:** Biotechnology and Minerals: The Case of Copper, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.6 (März 1991), S.17-18

**ACTIONAID:** AstraZeneca and its Genetic Research, London 1999

**ACTIONAID, ERKLÄRUNG VON BERN:** Syngenta: Switching off Farmer's Rights?, London, Zürich 2000

**ADAM,Th.:** Ethische und rechtliche Probleme der Patentierung genetischer Information. Ein Tagungsbericht, in: GRUR Int. Nr.5/1998, S.391-402

**ADELMANN,M.; S.BALDIA:** Prospects and Limits of the Patent Provision in the TRIPS Agreement: the Case of India, in: Vanderbilt Journal of Transnational Law, Nr.3/1996, S.507-533

**AHMED,I. (Ed.):** Biotechnology – a Hope or Threat?, St.Martin's Press, New York 1992

**AHMED,I.:** Biotechnology and Rural Labour Absorption, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, UNESCO, Paris 1991, S.57-72

**AHMED,I.:** Advanced Agricultural Biotechnologies. Some Empirical Findings on their Social Impact, in: International Labour Review Nr.5/1989, S.553-570

**AHMED,I.:** The Bio-Revolution in Agriculture: Key to Poverty Alleviation in the Third World, in: International Labour Review Nr.1/1988, S.53-72

**AHMED,I.; V.RUTTAN (Eds.):** Generation and Diffusion of Agricultural Innovations: the Role of Institutional Factors. A Study Prepared for the International Labour Office, Gower, Aldershot 1988

**ALBRECHT,S. (Hg.):** Die Zukunft der Nutzpflanzen. Biotechnologie in Landwirtschaft und Pflanzenzüchtung, Campus-Verlag, Frankfurt 1990

**ALTNER,G.; W.KRAUTH; I.LÜNZER; H.VOGTMANN (Hg.):** Gentechnik und Landwirtschaft, Verlag C.F.Müller, Karlsruhe 1990

**ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR TROPISCHE UND SUBTROPISCHE AGRARFORSCHUNG (ATSAF) (Hg.):** Internationale Agrarforschung – Ernährungssicherung durch nachhaltiges Ressourcenmanagement. Eine Darstellung der Internationalen Forschungszentren der Consultative Group on International Agricultural Research, o.O., (Bonn) 1996

**ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR TROPISCHE UND SUBTROPISCHE AGRARFORSCHUNG; GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT; BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT:** Auswirkungen biotechnologischer Innovationen auf die ökonomische und soziale Situation in den Entwicklungsländern, Bonn 1995

**BAINS,W.:** Biotechnology from A to Z, Oxford University Press, Oxford 1993

**BAUDENBACHER,C.:** Erschöpfung der Immaterialgüterrechte in der EFTA und die Rechtslage in der EU, in: GRUR Int. Nr.7/2000, S.584-596

**BAUER,C.:** Patente für Pflanzen – Motor des Fortschritts?, Werner-Verlag, Düsseldorf 1993

---

**BAUMANN,M.; J.BELL; F.KOECHLIN; M.PIMBERT: The Life Industry. Biodiversity, People and Profits, Intermediate Technology Publications, London 1996**

**BECHER,G.; J.SCHÜLER; M.SCHUPPENHAUER: Biotechnologie und Gentechnik in Nordrhein-Westfalen – wirtschaftliche Bedeutung und Perspektiven, WZ-NRW-Expertise (Tagungsbeitrag), o.O.,o.J. (Prognos AG, Basel) 1996**

**BECKER,F.: Biotechnologie. Raumwirksamkeit, ökonomische Perspektiven und soziale Folgen, in: Geographische Rundschau, Februar 1992, S.72-77**

**BEGEMANN,F. (Hg.): Zugang zu Pflanzengenetischen Ressourcen für die Ernährung und Landwirtschaft – der Diskussionsprozeß in Deutschland, Schriftenreihe des Informationszentrums für Genetische Ressourcen (IGR), Zentralstelle für Agrardokumentation und –information (ZADI), o.O., (ZADI) Bonn 1996**

**BEIER,F.-K.: Zur Zulässigkeit von Parallelimporten patentierter Erzeugnisse, in: GRUR Int. Nr. 1/1996, S.1-9**

**BEIER,F.-K.; R.S.CRESPI; J.STRAUS: Biotechnologie und Patentschutz. Eine internationale Untersuchung der OECD, Weinheim 1986**

**BELL,J.: Brazil´s Transgenic Free Zone, in: Seedling Nr.3/1999, S.2-10**

**BELL,J.; M.PIMBERT: Introduction, in: M.BAUMANN; J.BELL; F.KOECHLIN; M.PIMBERT: The Life Industry. Biodiversity, People and Profits, Intermediate Technology Publications, London 1996, S.1-21**

**BENNETT,V.: Plant Biotechnology, in: D.SIBLEY (Ed.): The Law and Strategy of Biotechnology Patents, Newton (Massachusetts) 1994, S.171-185**

**BERG,T.: Dynamic Management of Plant Genetic Resources: Potentials of Emerging Grass-Roots Movements, Centre for International Environment and Development Studies, Agricultural University of Norway, o.O. (As, Norway) 1996**

**BERG,T.; A.BJORNSTADT; C.FOWLER; T.SKROPPA: Technology Options and the Gene Struggle. A Report to the Norwegian Research Council for Science and the Humanities (NAVF), Oslo, Norwegian Centre for International Agricultural Development (NORAGRIC), Agricultural University of Norway, NORAGRIC Occasional Papers Series C, Development and Environment No.8, o.O. (As) 1991**

**BEUBEL,R.: Die Grenzbeschlagnahme von Parallelimporten, in: GRUR Nr.3/2000, S.188-191**

**BIDWAI,R.: Biotechnology: The Second Colonisation of the Third World?, in: The Times of India, Sunday April 19, 1987, S.I**

**BIFANI,P.: New Biotechnologies for Rural Development, World Employment Programme Research, Working Paper WEP 2-22/WP.195, International Labour Office, Genf 1989**

**BIJA – the Seed: A Quarterly Monitor on Biodiversity, Biotechnology and Intellectual Property Rights: Globalisation of Industrial Agriculture – Social and Ecological Costs, Research Foundation for Science, Technology and Natural Resource Policy, Nr.15&16, o.O. (Hauz Khas, New Delhi) 1996**

**BIJA – the Seed: A Quartely Monitor on Biodiversity, Biotechnology and Intellectual Property Rights, Special Issue on Biodiversity, Traditional Knowledge and IPRs, Research Foundation for Science, Technology and Natural Resource Policy, Nr.14, o.O. (Hauz Khas, New Delhi), December 1995**

**BIJMAN,J.: Agracetus: Patenting All Transgenic Cotton, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.21 (Dezember 1994), S.8-9**

---

**BIOTECHNOLOGY INDUSTRY ORGANIZATION: An Industry Assessment of the Impact of Intellectual Property Rights Systems on the Conservation and Sustainable Use of Biological Diversity and on the Equitable Sharing of Benefits from its Use, o.O., o.J., (Buenos Aires 1996)**

**BIOTECHNOLOGY INDUSTRY ORGANIZATION: The Transfer of Agricultural Biotechnology to Developing Countries. A Series of Case Studies, Summer 1996, o.O., o.J. (Washington 1996)**

**BLÜMLEIN,G.; S.MAIER: In-Situ-Konservierung: Möglichkeiten der Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen – eine Darstellung, Diplomarbeit an der Gesamthochschule Kassel, Fachbereich Landwirtschaft, Internationale Agrarentwicklung und ökologische Umweltsicherung, o.O., o.J., (Witzenhausen 1993)**

**BODEWIG,T.: Erschöpfung der gewerblichen Schutzrechte und des Urheberrechts in den USA, in: GRUR Int. Nr.7/2000, S.597-610**

**BORRING,J.: The International Undertaking on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture: is it now or never?, in: IPGRI newsletter for Europe Nr.17 (Februar 2000), International Plant Genetic Resources Institute, Rom, S.1+5**

**BOWMAN,M.; C.REDGWELL (Eds.): International Law and the Conservation of Biological Diversity, Kluwer Law International, London 1996**

**BOYLE,A.: The Rio Convention on Biological Diversity, in: M.BOWMAN; C.REDGWELL (Eds.): International Law and the Conservation of Biological Diversity, Kluwer Law International, London 1996, S.33-50**

**BRAGA,C.: The Developing Country Case For and Against Intellectual Property Protection, in: W.SIEBECK (Ed.): Strengthening Protection of Intellectual Property in Developing Countries. A Survey of the Literature. World Bank Discussion Papers No.112, Washington 1990, S.69-87**

**BRAND,U.: Nichtregierungsorganisationen, Staat und ökologische Krise: Konturen kritischer NGO-Forschung; das Beispiel der biologischen Vielfalt, Verlag Westfälisches Dampfboot, Münster 2000**

**BRAUNSCHWEIG,T.: Perspektiven des internationalen Saatgutmarktes. Konzentrationsprozesse und deren Auswirkungen auf die Kleinbauern der Dritten Welt, Diplomarbeit, ETH Zürich, Zürich 1991**

**BRENNER,C.: Biotechnology in the Developing World, in: The OECD Observer, August/September 1991, S.9-12**

**BRÜHL.T.: Von der Grünen zur Genetischen Revolution? Zum Einsatz von Biotechnologien in der Landwirtschaft, in: Peripherie Nr.63/1996, S.102-116**

**BRÜHL,T.: Verlust der biologischen Vielfalt. Ein neues Problem der internationalen Beziehungen, AFES-PRESS, o.O., o.J. (Mosbach 1995)**

**BRUSH,S. (Ed.): Genes in the Field: On-farm Conservation of Crop Diversity, International Development Research Centre (IDRC), Ottawa 2000**

**BRUSH,S.: Providing Farmer's Rights through In-Situ Conservation of Crop Genetic Resources, Background Study Paper No.3, FAO-Commission on Plant Genetic Resources, o.O. (Rom) 1994**

**BUD,R.: The Uses of Life - a History of Biotechnology, Cambridge University Press, Cambridge 1993**

**BULL,A.T.; G.HOLT; M.D.Lilly: Biotechnologie. Internationale Trends und Perspektiven, Verlag TÜV Rheinland (OECD), Köln 1984**

**BUNDERS,J. (Ed.): Biotechnology for Small-Scale Farmers in Developing Countries. Analysis and Assessment Procedures, VU University Press, Amsterdam 1990**

---

**BUNDERS,J.: Appropriate Biotechnology for Sustainable Agriculture in Developing Countries, in: TIBTECH No. 6/1988, S.173-180**

**BUNDERS,J.; J.BROERSE (Ed.): Appropriate Biotechnology in Small-Scale Agriculture: How to Reorient Research and Development, C.A.B. International, Wallingford 1991**

**BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: Bericht der Bundesregierung nach dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt, Nationalbericht biologische Vielfalt, Bonn 1998**

**BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hg.): Umweltpolitik. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro, Dokumente, Bonn, o.J.**

**BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT: Capacity Building for the Implementation of the Cartagena Protocol on Biosafety, BMZ Spezial Nr.021, Bonn 2000**

**BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG: Biotechnologie und Entwicklungsländer – Erfahrungen und Perspektiven, in: BMZ aktuell Nr.39, Bonn 1994**

**BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT; GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT, ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR TROPISCHE UND SUBTROPISCHE AGRARFORSCHUNG: Internationale Agrarforschung. Eine Darstellung der Internationalen Forschungszentren und der Consultative Group on International Agricultural Research, Bonn 1996**

**BUNDESSTELLE FÜR AUßENHANDELSINFORMATION: WTO/GATT`94, Schlußakte über die Ergebnisse der multilateralen Handelsvereinbarungen der Uruguay-Runde mit dem Abkommen zur Errichtung der Welthandelsorganisation (WTO), Originaltext (deutsche Übersetzung), Bundesstelle für Außenhandelsinformation, Köln 1995**

**BUNDESTAGSFRAKTION BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (Hg.): Kein Patent auf Leben – ethische, rechtliche und ökonomische Aspekte. Dokumentation der Anhörung am 5.Oktober 1995, Plenarsaal Wasserwerk, Bonn, o.O. (Bundeshaus), 1995**

**BUSCHE,J.: Die Patentierung biologischer Erfindungen nach Patentgesetz und EPÜ, in: GRUR Int. Nr.4/1999, S.299-306**

**BUTTEL,F.: Biotechnology: An Epoch-Making Technology?, in: M.FRANSMANN; G.JUNNE; A.ROOBEEK (Eds.): The Biotechnology Revolution?, Blackwell Publishers, Oxford 1995, S.25-45**

**BUTTEL,F.: The Socioeconomic Impact of Biotechnologies on Developing Countries, in: A.SASSON; C.COSTARINI (Eds.): Plant Biotechnologies for Developing Countries. Proceedings of an International Symposium organised by CTA and FAO, CTA/FAO, o.O., o.J. (Luxembourg 1989), S.101-117**

**BUTTEL,F.; M.KENNEY; J.KLOPPENBURG: From Green Revolution to Biorevolution: some Observations on the Changing Technological Base of Economic Transformation in the Third World, in: Economic Development and Cultural Change (SAGE), 1985, S.31-35**

**CAMERON,J.; Z.MAKUCH: The UN Biodiversity Convention and the WTO TRIPS Agreement, a WWF International Discussion Paper, World-Wide Fund For Nature (WWF), Gland 1995**

**CASAS,R.: Biotechnology in Mexico. Opportunities and Constraints in the Agroindustrial Sector, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1993**

**CATENHUSEN,W.-M.; H.NEUMEISTER (Hg.): Chancen und Risiken der Gentechnologie. Dokumentation des Berichts der Enquete-Kommission an den Deutschen Bundestag, Campus-Verlag, Frankfurt 1990**



---

**CEAS CONSULTANTS Ltd.: Study on the Relationship Between the Agreement on TRIPS and Biodiversity Related Issues, Final Report for DG Trade European Commission, in association with Geoff Tansey and Queen Mary Intellectual Property Research Institute, o.O., September 2000**

**CHAMBERS,R.; A.PACEY; L.A.THRUPP (Eds.): Farmer First, Farmer Innovation and Agricultural Research, Intermediate Technology Publications, London 1989 (1993)**

**C.H.BECK VERLAG (Hg.): Patent- und Musterrecht. Textausgabe zum deutschen, europäischen und internationalen Patent-, Gebrauchsmuster- und Geschmacksmusterrecht, Deutscher Taschenbuch-Verlag, München 1997**

**CHI,S.: Border Enforcement of Intellectual Property Rights in China, in: IIC Nr.4/1996, S.490-494**

**CHIPETA,C.; M.W.MHANGO: Biotechnology and Labour Absorption in Malawi Agriculture, World Employment Programme Research, Working Paper WEP 2-22/WP.191, International Labour Office, Genf 1988**

**CIDSE: Patente auf Leben und die Bedrohung der Ernährungssicherheit – Eine christliche und entwicklungspolitische Perspektive, o.O. (Brüssel) 1999**

**CLARK,N.; C.JUMA: Biotechnology for Sustainable Development. Policy Options for Developing Countries, African Centre for Technology Studies, Nairobi 1991**

**COHEN,J.; J.KOMEN: Strategic Decisions for Agricultural Biotechnology: Synthesis of Four Policy Seminars, ISNAR Briefing Paper Nr.38, International Service for National Agricultural Research, Den Haag 1998**

**COMMANDEUR,P.; G.van ROOZENDAAL; G.JUNNE; P.ELSHOF; G.MANICAD; G.RUIVENKAMP: The Impact of Biotechnology on the World Trade in Vegetable Oils: Options for Technology Transfer, Gutachten im Auftrag des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, o.O., o.J. (University of Amsterdam, Department of International Relations, Amsterdam 1994)**

**COMMANDEUR,P.; G.van ROOZENDAAL: The Impact of Biotechnology on Developing Countries. Opportunities for Technology-Assessment Research and Development Co-operation. A study commissioned by the Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB), o.O. (Amsterdam) 1993**

**COOK,T.M.: European Perspective, in: International Business Lawyer, (Patenting and Ownership of Genes and Life Forms), Nr.3/2000, S.111-115**

**COOPER,D.: The International Undertaking on Plant Genetic Resources, in: RECIEL Nr.2/1993, S.158-166**

**COOPER,D.; J.ENGELS; E.FRISON: A Multilateral System for Plant Genetic Resources: Imperatives, Achievements and Challenges, Issues in Genetic Resources Nr.2, International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rom 1994**

**COOPER,D.; R.VELLVÉ; H.HOBDELINK: Growing Diversity. Genetic Resources and Local Food Security, Intermediate Technology Publications, London 1992**

**CORNERHOUSE: Food? Health? Hope?, in: Seedling, März 1999, S.16-25**

**CORREA,C.: Reviewing the TRIPS Agreement, in: UNCTAD: A Positive Agenda for Developing Countries, i.E., S.217-229**

**CORREA,C.: Integrating Public Health Concerns into Patent Legislation in Developing Countries, o.O. (South Centre, Geneva) 2000**

---

**CORREA,C.:** In Situ Conservation and Intellectual Property Rights, in: S.Brush (Ed.): Genes in the Field: On-farm Conservation of Crop Diversity, International Development Research Centre (IDRC), Ottawa 2000, S.239-260

**CORREA,C.:** Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries. The TRIPS Agreement and Policy Options, Zed Books, London 2000

**CORREA,C.:** Implementing the TRIPS Agreement. General Context and Implications for Developing Countries, Third World Network, Penang 1998

**CORREA,C.:** The TRIPS Agreement. New Intellectual Standards for Intellectual Property: Impact on Technology Flows and Innovation in Developing Countries, in: Science and Public Policy Nr.2/1997, S.79-92

**CORREA,C.:** GATT Agreement: New Standards for Patent Protection, in: EIPR Nr.8/1994, S.327-335

**CORREA,C.:** Sovereign and Property Rights over Plant Genetic Resources, Background Study Paper Nr.2, FAO-Commission on Plant Genetic Resources, Rom 1994

**CORREA,C.:** Veränderungen im lateinamerikanischen Patentrecht, in: GRUR Int. Nr.10/1994, S.799-806

**CORREA,C.:** TRIPS: An Asymmetric Negotiation, in: Third World Economics Nr.72 (September 1993), S.9-11

**CORREA,C.:** Biological Resources and Intellectual Property Rights, in: EIPR Nr.5/1992, S.154-157

**CORREA,C.;** A.YUSUF: Intellectual Property and International Trade. The TRIPS Agreement, Kluwer Law International, London 1998

**COSBEY,A.:** The Cartagena Protocol on Biosafety: An Analysis of Results, an IISC Briefing Note, International Institute for Sustainable Development, Winnipeg 2000

**COTTIER,T.:** The Protection of Intellectual Property Rights: A Requirement for Technology Cooperation, Foreign Investment and Equitable Returns in Biotechnology Prospecting, Beitrag zur Fachtagung "Biotechnologie für Entwicklungsländer? – Chancen und Risiken der Biotechnologie bei landwirtschaftlichen Nutzpflanzen am 8.-9. Juli 1994 in der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich, o.O. (Zürich) 1994

**COUNCIL FOR RESPONSIBLE GENETICS:** Genetic Engineering: Unresolved Issues, a Biotechnology Reader, o.O., o.J. (Cambridge)

**CRESPI,S.:** The Patenting of Genetic Resources, in: Impact of Science on Society Nr.158, Paris 1990, S.175-184

**CROUCH,M.L.:** How the Terminator terminates, Occasional Paper of the Edmonds Institute, o.O. (Edmonds) 1998

**CRUCIBLE II GROUP:** Seeding Solutions, Vol.1. Policy Options for Genetic Resources: People Plants and Patents revisited, copublished by the International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) and the Dag Hammarskjöld Foundation (DHF), Rom, Uppsala 2000

**CRUCIBLE GROUP:** People, Plants and Patents, International Development Research Centre (IDRC), Ottawa 1994;

**DÄBRITZ,E.:** Patente. Praxis des Gewerblichen Rechtsschutzes und Urheberrechts, Verlag C.H.Beck, München 1994

---

**DAS,O.:** Indian Perspective, in: *International Business Lawyer, (Patenting and Ownership of Genes and Life Forms)*, Nr.3/2000, S.105-109

**DaSILVA,E.J.; C.RATLEDGE; A.SASSON:** *Biotechnology. Economic and Social Aspects. Issues for Developing Countries*, Cambridge University Press, Cambridge 1992

**DAVIS,C.H.; T.EISEMON; Y.YUTHAVONG; K.PHORNSADJA; A.CHUNGCHAROEN:** *Biotechnology in Thailand. Scientific Capacity and Technological Change*, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1993

**DAWKINS,K.:** Battle Royale of the 21st Century, in: *Seedling*, March 2000, S.2-8

**DAWKINS,C.; S.SUPPAN:** *Sterile Fields: the Impacts of Intellectual Property Rights & Trade on Biodiversity & Food Security*, Institute for Agriculture and Trade Policy, o.O. (Minnesota) 1996

**DeKATHEN,A.:** *Gentechnik in Entwicklungsländern, ein Überblick: Landwirtschaft, Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes*, Umweltbundesamt, Berlin 1996

**DEMBO,D.; C.DIAS; W.MOREHOUSE:** Gegenwehr ist möglich. Strategien gegen die Auswirkungen der Biotechnologie, in: *Der Überblick* Nr.1/1988, S.41-45

**DEMBO,D.; C.DIAS; W.MOREHOUSE:** *Biotechnology and the Third World: Caveat Emptor*, in: *Development: Seeds of Change* Nr. 4/1987, S.11-37

**DEO,S.D.:** *Implications of Biotechnologies for Third World Agriculture: Lessons of the Past and Prospects*, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): *Biotechnologies in Perspective*, UNESCO, Paris 1991, S.19-25

**DEUTSCHE BANK ALEX. BROWN:** *DuPont – AgBiotech: Thanks, but no Thanks?* (F.Mitsch; J.Mitchell), Deutsche Bank New York, Juli 1999

**DEUTSCHES PATENTAMT:** *Denkschrift zum Internationalen Übereinkommen zum Schutz von Pflanzenzüchtungen*, in: *Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen*, herausgegeben vom Deutschen Patentamt, Mai 1998, S.240-245

**DIRAR,H.A.:** *Fermentation Techniques and Food Security in Rural Sudan*, in: *Biotechnology and Development Monitor* Nr.16 (September 1993), S.16-17

**DÖRMER,S.:** *Streitbeilegung und neue Entwicklungen im Rahmen von TRIPS: eine Zwischenbilanz nach vier Jahren*, in: *GRUR Int.* Nr.12/1998, S.919-934

**DOLATA,U.:** *Politische Ökonomie der Gentechnik. Konzernstrategien, Forschungsprogramme, Technologiewettläufe*, edition sigma, Berlin 1996

**DOYLE,J.; G.PERSLEY (Eds.):** *Enabling the Safe Use of Biotechnology, Environmentally Sustainable Development Studies and Monograph Series Nr.10*, The World Bank, Washington 1996

**DREIER,T.:** *TRIPS und die Durchsetzung von Rechten des geistigen Eigentums*, in: *GRUR Int.* Nr.3/1996, S.205-218

**DUTFIELD,G.:** *Intellectual Property Rights, Trade and Biodiversity*, Earthscan Publications, London 2000

**EASTMOND,A.; M.ROBERT:** *Henequen and the Challenge of Sustainable Development in Yucatan, Mexico*, in: *Biotechnology and Development Monitor* Nr.41 (März 2000), S.11-15

---

**EASTMOND,A.; M.ROBERT: Advanced Plant Biotechnology in Mexico: A Hope for the Neglected?, World Employment Programme Research, Working Paper WEP 2-22/WP.200, International Labour Office, Genf 1989**

**ECKELKAMP,C.; H.MEYER; B.TAPPESEER; C.v.WEIZSÄCKER: Das Biosafety-Protokoll. Internationale Gentechnikverhandlungen im Spannungsfeld von Welthandel und Sicherheit, Forum Umwelt und Entwicklung, Bonn 1998**

**EDMONDS INSTITUTE: Draft, Assessment of Genetically Engineered Organisms in the Environment: the Puget Sound Workshop Biosafety Handbook, Edmonds Institute, o.O. (Edmonds) 1996**

**EGZIABHER, T.B.E.: Introduction to a Process Evolving in Countries of the South to Protect Collective Intellectual Rights (CIRs) and Control of Access to Biological Resources, The Movement for Collective Rights, Occasional Paper, o.O. (Addis Ababa) 1996**

**EGZIABHER,T.B.E.: A Case for Community Rights, Institute for Sustainable Development, Study Report Nr.1, o.O. (Addis Ababa) 1996**

**EGZIABHER,T.B.E.; V.SHIVA: What Are We Doing with Plant Genetic Resources for Food and Agriculture?, Institute for Sustainable Development, o.O. (Addis Ababa) 1996**

**EKPERE,J.A.: Protection For Sustainable Production, Not Patent: Path to Food Security in Africa, Paper Presented at the Conference "Der patentierte Hunger", organisiert durch SWISSAID am 13. Oktober 2000 in Bern**

**ELKINGTON,J.: Double Dividends? U.S. Biotechnology and Third World Development, World Resources Institute, o.O., (Washington) 1986**

**ENYART,J.: A GATT Intellectual Property Code, in: Les Nouvelles, Juni 1990, S.54-56;**

**ERKLÄRUNG VON BERN: Hunger aus dem Genlabor. Biotechnologie, Dritte Welt und die Rolle der Schweiz, o.O. (Zürich) 1989**

**ESHETE,M.: Patent- und gebrauchsmusterrechtliche Entwicklungen in Äthiopien, in: GRUR Int. Nr.6/2000, S.512-530**

**ESQUINAS-ALCAZAR,J.: The Realisation of Farmers' Rights, in: M.S.SWAMINATHAN RESEARCH FOUNDATION (Ed.): Agrobiodiversity and Farmers Rights, Madras 1996, S.2-25**

**ESQUINAS-ALCÁZAR,J.: The Global System on Plant Genetic Resources, in: RECIEL Nr.2/1993, S.151-157**

**EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFTEN: Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6.Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen, in: GRUR Int. Nr.8-9/1998, S.675-680**

**EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFTEN: Verordnung (EG) Nr.2100/94 (Gemeinschaftlicher Sortenschutz), in: C.H.BECK VERLAG (Hg.): Patent- und Musterrecht. Textausgabe zum deutschen, europäischen und internationalen Patent-, Gebrauchsmuster- und Geschmacksmusterrecht, Deutscher Taschenbuch-Verlag, München 1997, S.159-202**

**EUROPÄISCHES PATENTAMT: Vorlageentscheidung der Technischen Beschwerdekammer 3.3.4 vom 13.Oktober 1997, Aktz.: T 1054/96 – 3.3.4, in: GRUR Int. Nr.2/1999, S.162-171**

**EUROPÄISCHES PATENTAMT: European Patent Specification EP 0 546 090 B1 (MONSANTO): Glyphosatolerante 5-Enolpyruvyl-3-Phosphoshikimat-Synthasen, Europäisches Patentamt, Bulletin 1996/25**

---

**EUROPÄISCHES PATENTAMT: European Patent Specification EP 0 270 355 B1 (AGRACETUS): Genetic Engineering of Cotton Plants and Lines, Bulletin 94/11 (16.03.94)**

**EUROPÄISCHES PATENTAMT: European Patent Specification EP 0 164 575 B1 (CIBA GEIGY AG): Transformation von Pflanzenerbgut, Patentblatt 92/12 (18.03.92)**

**EUROPARAT: Empfehlung 1425 vom 23.September 1999, in: CIDSE: Patente auf Leben und die Bedrohung der Ernährungssicherheit – Eine christliche und entwicklungspolitische Perspektive, o.O. (Brüssel) 1999, S.42-43**

**EVANGELISCHER PRESSEDIENST, epd-EP (Hg.): Die Saat dieser Erde. Eine Kritische Standortbestimmung zum Saatgutbereich. Dokumentation einer Tagung in der Evangelischen Akademie Oldenburg/Rastede, 6.-8.Okt.1995, epd-Materialien I/96, Frankfurt 1996**

**EVANGELISCHER PRESSEDIENST, epd-EP (Hg.): Wie GATT Kontrolle über unser Essen erhält. Internationale Harmonisierung lebensmittelrechtlicher Normen, eine Studie über die Codex Alimentarius Kommission, epd-Materialien II/1993, Frankfurt 1993**

**EVANGELISCHER PRESSEDIENST, epd-EP (Hg.): Muß die Grüne Revolution neu beurteilt werden? Referate einer Tagung der Evangelischen Akademie Bad Boll vom 10.-12. Juni 1987, epd-Materialien VIII/87, Frankfurt 1987**

**FAO: Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, adopted by the International Technical Conference on Plant Genetic Resources, 17-23 June 1996, Leipzig, Germany, o.O. (Rom) 1996**

**FAO: The State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. (Background Documentation Prepared for the International Technical Conference on Plant Genetic Resources, 17-23 June 1996, Leipzig, Germany), o.O. (Rom) 1996**

**FAO: Lessons From the Green Revolution – Towards a New Green Revolution, WFS 96/TECH/6, o.O. (Rom) 1996**

**FAO: Progress Report on the Global System for the Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, C95/INF/19, Rom 1995**

**FAO: International Code of Conduct for Plant Germplasm Collecting and Transfer, Rom 1994**

**FAO: Biotechnology in Agriculture, Forestry and Fisheries, Rom 1993**

**FAO-CGRFA: Progress Report on the Implementation of the Global Plan of Action on Plant Genetic Resources, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA), CGRFA-8/99/3, o.O. (Rom) 1999**

**FAO-CGRFA: Revision of the International Undertaking on Plant Genetic Resources: Legal and Institutional Aspects, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA), CGRFA-8/99/9, o.O. (Rom) 1999**

**FAO-CGRFA: International Cooperation in the Field of Genetic Resources for Food and Agriculture, and Cooperation with the Convention on Biological Diversity, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA), CGRFA-8/99/12, o.O. (Rom) 1999**

**FAO-CGRFA: Options for Access to Plant Genetic Resources and the Equitable Sharing of Benefits Arising from their Use, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGFRA), CGFRA-EX3/96/LIM/2, o.O. (Rom) 1996**

**FAO-CGRFA: Report of the Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Third Extraordinary Session, Rom, Dezember 1996**

---

**FAO-CGRFA: Third Extraordinary Session, Report by the Chairman of the Working Group of the Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture (CGFRA), CGFRA-EX3/96/3, o.O. (Rom) 1996**

**FAO-CPGR: Revision of the International Undertaking on Plant Genetic Resources: Third Negotiating Draft, o.O., o.J. (Rom 1996)**

**FAO-CPGR: Report of the Sixth Session of the Commission on Plant Genetic Resources, Rom 1995**

**FAO-CPGR: Towards an International Code of Conduct for Plant Biotechnology as it Affects the Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources, Commission on Plant Genetic Resources (CPGR), CPGR/93/9, Rom 1993**

**FAO-CPGR: Code of Conduct for Plant Biotechnology as it Affects the Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources, Commission on Plant Genetic Resources (CPGR), CPGR/93/9 Rom 1993**

**FAO-CPGR: Biotechnology and Plant Genetic Resources and Elements of a Code of Conduct for Biotechnology, Commission on Plant Genetic Resources (CPGR), CPGR/91/12, Rom 1991**

**FAO-CPGR: Implications of New Biotechnologies for the International Undertaking, Commission on Plant Genetic Resources (CPGR), CPGR/89/9, Rom 1989**

**FARRINGTON, J. (Ed.): Agricultural Biotechnology: Prospects for the Third World, Overseas Development Institute, London 1989**

**FAUPEL, R.: GATT und geistiges Eigentum. Ein Zwischenbericht zu Beginn der entscheidenden Verhandlungsrunde, in: GRUR Int. Nr.4/1990, S.255-266**

**FAZAL, A.: Climbing the DNA Ladder, in: C.FOWLER; E.LACHKOVICS, P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life. Another Development and the New Biotechnologies, in: Development Dialogue Nr.1-2/1988, S.292-295**

**FLAVELL, R.: Biotechnology and Food and Nutrition Needs, in: G.PERSLEY (Ed.): Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment, Brief Nr.2, IFPRI (International Food Policy Research Institute), Washington 1999**

**FLITNER, M.: Biotechnologie und landwirtschaftliche Produktion in Entwicklungsländern, in: Geographische Rundschau Nr.2/1991, S.78-83**

**FORUM UMWELT UND ENTWICKLUNG (Hg.): Der Konflikt zwischen handelsbezogenen Rechten geistigen Eigentums und dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt, Bonn 1999**

**FOWLER, C.; E.LACHKOVICS; P.MOONEY; H.SHAND: The Laws of Life. Another Development and the New Biotechnologies, Development Dialogue Nr.1-2/1988, Dag Hammarskjöld Centre, Uppsala 1988**

**FRANSMANN, M.; G.JUNNE; A.ROOBEEK (Eds.): The Biotechnology Revolution?, Blackwell Publishers, Oxford 1995**

**FRANZEN, H.; F.BEGEMANN; K.H.WOLPERS; W.v.URFF (Hg.): Auswirkungen biotechnologischer Innovationen auf die ökonomische und soziale Situation in den Entwicklungsländern, Arbeitsgemeinschaft für Tropische und Subtropische Agrarforschung (ATSAF) e.V., Bonn 1996**

**FRIEDRICH-EBERT-STIFTUNG; FORUM FÜR UMWELT&ENTWICKLUNG (Hg.): Neues Nord-Süd-Verhältnis durch Biodiversität? Abt. Internationale Entwicklungszusammenarbeit, Friedrich-Ebert-Stiftung, o.O. (Bonn) 1995**

**FRIIS-HANSEN, E.: Hybrid Maize Production and Food Security in Tanzania, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.19 (Juni 1994), S.12-13**

---

**FUST,W.:** Herausforderungen für die Entwicklungszusammenarbeit, Beitrag zur Fachtagung "Biotechnologie für Entwicklungsländer? – Chancen und Risiken der Biotechnologie bei landwirtschaftlichen Nutzpflanzen" am 8.-9. Juli 1994 in der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich, o.O. (Zürich) 1994

**GADBAW,R.M.; T.RICHARDS (Eds.):** Intellectual Property Rights, Global Consensus, Global Conflict? Westview Press, Boulder 1988

**GALHARDI,R.:** Employment and Income Effects of Biotechnology in Latin America: A Speculative Assessment, International Labour Office, Genf 1993

**GANEA,P.:** WIPO-WTO Joint Symposium "The Process of Implementation of the TRIPS Agreement", Genf, 16. September 1998, in: GRUR Int. Nr.12/1998, S.982-984

**GAPUD,V.P.:** Die sozialen Auswirkungen der Grünen Revolution, in: EVANGELISCHER PRESSEDIENST, epd-EP (Hg.): Muß die Grüne Revolution neu beurteilt werden? Referate einer Tagung der Evangelischen Akademie Bad Boll vom 10.-12. Juni 1987, epd-Materialien VIII/87, Frankfurt 1987, S.54-59

**GASSAMA-DIA,Y.K.:** Senegal: Applied Biotechnology for Agricultural Production, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.15 (Juni 1993), S.18-19

**GAster,J.:** Die Erschöpfungsproblematik aus der Sicht des Gemeinschaftsrechts, in: GRUR Int. Nr.7/2000, S.571-584

**GEF Council:** Initial Strategy for Assisting Countries to Prepare for the Entry into Force of the Cartagena Protocol on Biosafety, Global Environment Facility, GEF/C.16/4, o.O., October 2000

**GEHRING,T.; S.OBERTHÜR (Hg.):** Internationale Umweltregime. Umweltschutz durch Verhandlungen und Verträge, Leske+Budrich Opladen 1997

**GELLER,P.E.:** Geistiges Eigentum auf dem Weltmarkt: Welche Bedeutung hat die Streitbeilegung nach TRIPS?, in: GRUR Int. Nr.12/1995, S.935-944

**GEORGE,S.:** Der Schuldenbumerang. Wie die Schulden der Dritten Welt uns alle bedrohen, Reinbek 1993

**GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ):** Beitrag der Biotechnologie zur nachhaltigen Entwicklung in Partnerländern, Eschborn 1999

**GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ):** Biologische Vielfalt erhalten – eine Aufgabe der Entwicklungszusammenarbeit. Dokumentation zum Fachgespräch "Umsetzung der Biodiversitätskonvention am 13.Juni 1995 in Eschborn (402/95-15 d Biodiv.), o.O. (Eschborn) 1995

**GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ):** Plant Biotechnology in Technical Cooperation Programmes, International GTZ Workshop 6 to 11 October 1993 Legaspi City, Philippines, Documentation Report November 1993, GTZ, o.O. (Eschborn) 1994

**GIRSBERGER,M.:** Biodiversity and the Concept of Farmer's Rights in International Law, Peter Lang Verlag, Bern 1999

**GLOWKA,L.:** A Guide to Designing Legal Frameworks to Determine Access to Genetic Resources, Environmental Policy and Law Paper Nr.34, IUCN, Gland 1998

**GLOWKA,L.; F.BURHENNE-GUILMIN; H.SYNGE,** in collaboration with J.A.McNEELY and L.GÜNDLING: A Guide to the Convention on Biological Diversity, IUCN Environmental Law Centre, IUCN Gland 1994

---

GOEBEL,B.: Pflanzenpatente und Sortenschutzrechte im Weltmarkt, zugleich ein Beitrag zur Revision von Art.27 Abs.3b) TRIPS-Übereinkommen, Inauguraldissertation, Freiburg i.Br. 2000 (mimeo)

GOEBEL,F.P.: Bio-/Gentechnik und Patentrecht – Anmerkungen zur Rechtsprechung, in: Mitteilungen der deutschen Patentanwälte Nr.5/1999, S.173-179

GOLDBACH,K.; H.Vogelsang-Wenke; F.ZIMMER: Protection of Biotechnological Matter under European and German Law, VCH-Verlag, Weinheim 1997

GOLDBURG,R.; J.RISSLER; H.SHAND; C.HASSEBROOK: Biotechnology's Bitter Harvest, Herbicide-Tolerant Crops and the Threat to Sustainable Agriculture, a Report of the Biotechnology Working Group, o.O. (März 1990)

GOLLIN,M.A.: An Intellectual Property Rights Framework for Biodiversity Prospecting, in: World Resources Institute: Biodiversity Prospecting, Washington 1993, S.159-198

GOODMAN,D.; B.SORJ; J.WILKINSON: From Farming to Biotechnology. A Theory of Agro-Industrial Development, Basil Blackwell, Oxford 1987

GOSAIN,R.; H.K.SHERRILL: The Effects of GATT/TRIPS on Brazil's Patent Legislation, in: Patent World, Mai 1995, S.24-26

GOTSCH,N.; J.ETTLIN; P.RIEDER: Revision des internationalen Patentrechts, in: Entwicklung und ländlicher Raum Nr.2/1992, S.10-13

GOTSCH,N.; J.ETTLIN: Sozioökonomische Auswirkungen auf die Landwirtschaft der Entwicklungsländer durch die Revision des internationalen Patentrechts, Grundlagenpapier zuhanden der Direktion für Entwicklungszusammenarbeit und humanitäre Hilfe (DEH), o.O. (Zürich) 1991

GRAIN: For a Full Review of TRIPS 27.3(b), an update on where developing countries stand with the push to patent life at WTO, <http://www.grain.org/publications/reports/tripsfeb00.htm>

GRAIN: UPOV on the War Path, in: Seedling, Juni 1999 (o.S.), <http://www.grain.org>

GRAIN (Ed.): Signposts to Sui Generis Rights. Background Discussion Papers for the International Seminar on Sui Generis Rights, Bangkok 1-6 December 1997, o.O.,o.J., Genetic Resources Action International (GRAIN), Los Banos 1997

GRAIN: Roundup Ready or not, in: Seedling, März 1997, S.18-22

GRAIN: Towards a Biodiversity Community Rights Regime, in: Seedling, October 1995, S.2-14

GRAIN: Intellectual Property Rights for Whom?, GRAIN Biobriefing No.4, Genetic Resources Action International (GRAIN), o.O., Juni 1994

GRAIN (Hg.): Lebendige Vielfalt. Biodiversität, pflanzengenetische Ressourcen, Agrarkultur ("Saving the Seed"), Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft – Bauernblatt e.V., Gütersloh 1993

GREENGRASS,B.: The 1991 Act of the UPOV Convention, in: EIPR Nr.12/1991, S.466-472

GROOSMAN,T.; A.LINNEMANN; H.WIEREMA: Seed Industry Development in a North/South Perspective, PUDOC, Wageningen 1991

GROSCH,K.; P.HAMPE; J.SCHMITT (Hg.): Herstellung der Natur? Stellungnahme zum Bericht der Enquete-Kommission "Chancen und Risiken der Gentechnologie", Campus Verlag, Frankfurt 1990

GÜNDLING,L.: Die Biodiversitätskonvention: rechtliche Aspekte der Umsetzung, in: GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT: Biologische Vielfalt erhalten! Eine Aufgabe der



---

Entwicklungszusammenarbeit, Dokumentation zum Fachgespräch "Umsetzung der Biodiversitätskonvention am 13. Juni 1995 in Eschborn, Eschborn 1995, S.23-29

GÜNDLING,L.: Anmerkungen zum Gutachten von Prof.Dr.Rüdiger Wolfrum "Die Konvention über den Schutz der biologischen Vielfalt, Verträge zwischen Unternehmen und Staaten über den Schutz und Nutzung genetischer Ressourcen", o.O. (Eppelheim) 1994

HALOS,S.: *Biotechnology Trends: A Threat to Philippine Agriculture?*, World Employment Programme Research, Working Paper WEP 2-22/WP.193, International Labour Office, Geneva 1989

HALTER,H.: Ethische Anforderungen an die Anwendungen der Biotechnologie in Entwicklungsländern, Beitrag zur Fachtagung "Biotechnologie für Entwicklungsländer? – Chancen und Risiken der Biotechnologie bei landwirtschaftlichen Nutzpflanzen" am 8.-9. Juli 1994 in der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich, o.O. (Zürich) 1994

HAMDAN,I.Y.; J.C.SENEZ: *The Economic Viability of Single Cell Protein (SCP) Production in the Twenty-first Century*; in: E.J.DaSILVA; C.RATLEDGE; A.SASSON (Eds.): *Biotechnology – Economic and Social Aspects. Issues for Developing Countries*, Cambridge 1992, S.142-164

HANSEN,M.; J.HALLORAN: *Jeopardizing the Future? Genetic Engineering, Food and the Environment*, in: PAN ASIA (Ed.): *Say No to Genetic Engineering*, Penang 1998, S.9-20

HARDON,J.: *Participatory Plant Breeding, Issues in Genetic Resources Nr.3*, International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rom 1995;

HARDON,J.; B.VOSMAN; Th.J.L.v.HINTUM: *Identifying Genetic Resources and their Origin: the Capabilities and Limitations of Modern Biochemical and Legal Systems*, Background Study Paper Nr.4, FAO-Commission on Plant Genetic Resources, Rom 1994

HASSEMER,M.: *Erschöpfung der gewerblichen Schutzrechte und des Urheberrechts aus rechtsvergleichender Sicht*, in: GRUR Int. Nr.7/2000, S.624-627

HEATH,C.: *Bedeutet TRIPS wirklich eine Schlechterstellung von Entwicklungsländern?*, in: GRUR Int. Nr.12/1996, S.1169-1185

HENCKE,D.; R.EVANS; T.RADFORD: *Blair and Clinton Push to Stop Gene Patents*, in: *The Guardian*, 20.Sept.1999

HENNE,G.: *Das Regime über die biologische Vielfalt von 1992*, in: T.GEHRING; S.OBERTHÜR (Hg.): *Internationale Umweltregime*, Opladen 1997

HERDT,R.: *Equity Considerations in Setting Priorities for Third World Rice Biotechnology Research*, in: *Development: Seeds of Change Nr.4/1987*, S.19-24

HEß,D.: *Biotechnologie der Pflanzen*, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1992

HILBECK,A.; M.BAUMGARTNER; P.FRIED; F.BIGLER: *Effects of Transgenic Bacillus Thuringiensis Corn-fed Prey on Mortality and Development Time of Immature Chrysoperla carnea (Neuroptera: Chrysopidae)*, in: *Environmental Entomology Nr.2/1998*, S.480-487

HILPERT,H.G.: *TRIPS und das Interesse der Entwicklungsländer am Schutz von Immaterialgüterrechten in ökonomischer Sicht*, in: GRUR Int. Nr.2/1998, S.91-99

HO,M.-W.; T.TRAAVIK; O.OLSVIK; T.MIDTVEDT; B.TAPPESEER; C.V.HOWARD; C.v.WEIZSÄCKER; G.McGAVIN: *Gene Technology in the Etiology of Drug-resistant Diseases*, Third World Network Biotechnology & Biosafety Series No.2, Penang 1998

HOBBELINK,H.: *Biotechnology and the Future of World Agriculture*, Zed Books, London 1991

---

**HOBBELINK,H.:** Bio-Industrie gegen die Hungernden. Die Gen-Multis und die Lebens-Mittel der Dritten Welt (New Hope or False Promise), Reinbek 1989

**HOBBELINK,H.:** Biorevolution and Biotechnologies: the Role of INGO's, in: Associations Transnationales Nr.3/1989, S.137-147

**HOBBELINK,H.:** Biotechnology and Third World Environment. Threat or Solution?, in: Journal für Entwicklungspolitik Nr.3/1988, S.3-15

**HOBBELINK,H.;** R.VELLVÉ; N.ALVAREZ: An Agricultural Biodiversity Protocol; Seeds of Survival, in: Global Pesticide Campaigner Nr.3/1994, S.3-18

**HORSTKOTTE-WESSELER,G.;** D.BYERLEE: Agricultural Biotechnology and the Poor: The Role of Development Assistance Agencies, Paper Presented at the Conference "Agricultural Biotechnology in Developing Countries: Towards Optimizing the Benefits for the Poor", organized by ZEF and ISAAA in collaboration with AgrEvo and DSE in Bonn, 15-16 November 1999

**ILLESCAS,M.:** Biodiversity, Conservation and Intellectual Property Rights. Co-operation between Developed and Developing Countries, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1993

**INDEPENDENT GROUP OF SCIENTIFIC AND LEGAL EXPERTS ON BIOSAFETY:** Biosafety – Scientific Findings and Elements of a Protocol, Third World Network, Penang 1996

**INTERNATIONAL ALLIANCE OF INDIGENOUS-TRIBAL PEOPLES OF THE TROPICAL FOREST:** The Biodiversity Convention – The Concerns of Indigenous Peoples, Draft, o.O. (London) 1995

**INTERNATIONAL BIOINDUSTRY FORUM:** International Framework on Bio-Safety: a Primer on Intellectual Property Rights and How they Promote Access to and Transfer of Technology, o.O., o.J. (Brüssel 1996)

**IPGRI:** Key Questions for Decision-Makers. Protection of Plant Varieties under the WTO-Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights, International Plant Genetic Resources Institute, Rom 1999

**IPGRI:** Access to Plant Genetic Resources and the Equitable Sharing of Benefits: a Contribution to the Debate on Systems for the Exchange of Germplasm, International Plant Genetic Resources Institute, Rom 1996

**JAFFÉ,W.;** J.v.WIJK: The Impact of Plant Breeder's Rights in Developing Countries. Debate and Experience in Argentina, Chile, Colombia, Mexico and Uruguay, Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture, University of Amsterdam, o.O.,o.J., (Amsterdam 1995)

**JAKOB,D.:** Die Zukunft US-amerikanischer unilateraler Section 301-Maßnahmen, in: GRUR Int. Nr.8-9/2000, S.715-723

**JAMES,C.:** Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 1998, ISAAA Briefs Nr.8/1998, International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA), o.O. (Ithaca) 1998

**JAMES,C.:** Global Status of Transgenic Crops in 1997, ISAAA Briefs Nr.5/1997, International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA), o.O., (Ithaca) 1997

**JAMES,C.;** A.KRATTIGER: The Role of the Private Sector, in: G.PERSLEY (Ed.): Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment, IFPRI (International Food Policy Research Institute), Washington 1999, Brief Nr.4

**JAMES,C.;** A.KRATTIGER: Global Review of the Field Testing and Commercialisation of Transgenic Plants: 1986 to 1995, ISAAA Briefs Nr.1/1996, International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA), Ithaca 1996

---

**JOHNSTON,A.; A.SASSON (Eds.): New Technologies and Development, UNESCO, Paris 1986**

**JORGENSEN,R.; B.ANDERSEN: Spontaneous Hybridization Between Oilseed Rape (Brassica Napus) and Weedy B. Campestris (Brassicaceae): A Risk of Growing Genetically Modified Oilseed Rape, in: American Journal of Botany Nr.12/1994, S.1620-1626**

**JOVETIC,S.: Natural Pyrethrins and Biotechnological Alternatives, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.21 (Dezember 1994), S.12-13**

**JUNNE,G.: The Impact of Biotechnology on International Trade, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, UNESCO, Paris 1991, S.73-81**

**JUNNE,G.: Chance zur Umorientierung? Biotechnologie und ihre politischen Folgen in der Dritten Welt, in: Der Überblick Nr.1/1988, S.33-35**

**JUNNE,G.: Avenues for Future Social Sciences Research on Impacts of Biotechnology, in: Development: Seeds of Change Nr.4/1987, S.86-90**

**JUNNE,G.: Ruinöse Entwicklung. Auswirkungen der Biotechnologie auf die Agrarexporte der Dritten Welt, in: Der Überblick Nr.4/1986, S.66-68**

**JUNNE,G.; J.KOMEN; F.TOMEI: Dematerialisation of Production: Impact on Raw Material Exports of Developing Countries, in: Third World Quarterly, April 1989, S.128-142**

**JUNNE,G.; J.v.WIJK: Intellectual Property Protection of Advanced Technology. Changes in the Global Technology System: Implications and Options for Developing Countries, The United Nations University (UNU), Institute for New Technologies (INTECH), UNU/INTECH Working Paper Nr.10, Maastricht 1993**

**JUMA,C.: Biological Diversity and Innovation. Conserving and Utilizing Genetic Resources in Kenya, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1989**

**JUMA,C.: The Gene Hunters. Biotechnology and the Scramble for Seeds, Zed Books, London 1989**

**JUMA,C.; A.GUPTA: Safe Use of Biotechnology, in: G.PERSLEY (Ed.): Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment, IFPRI (International Food Policy Research Institute), Washington 1999, Brief No.6**

**JUMA,C.; J.MUGABE; P.KAMERI-MBOTE: (Eds.): Coming to Life. Biotechnology in African Economic Recovery, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1995**

**JUMA,C.; J.B.OJWANG: Technology Transfer and Sustainable Development, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1992**

**JUMA,C.; C.TORORI; C.C.M.KIRIMA: The Adaptive Economy. Economic Crisis and Technological Innovation, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1993**

**JUTZI,S.C.; B.BECKER (Hg.): Pflanzengenetische Ressourcen. Erhaltung und multiple, nachhaltige Nutzung; Der Tropenlandwirt, Beiheft Nr.49, Selbstverlag des Verbandes der Tropenlandwirte Witzhausen, o.O. (Witzenhausen) 1993**

**KATZ,C.; J.SCHMITT; L.HENNEN; A.SAUTER: Biotechnologien für die "Dritte Welt". Eine entwicklungspolitische Perspektive?, Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Edition Sigma, Berlin 1996**

**KATZ,C.; J.J.SCHMITT; L.HENNEN; A.SAUTER: TA-Projekt "Auswirkungen moderner Biotechnologien auf Entwicklungsländer und Folgen für die zukünftige Zusammenarbeit zwischen Industrie- und Entwicklungsländern. Studie im Auftrag des Deutschen Bundestags, TAB-Arbeitsbericht Nr.34, o.O. (Bonn 1995)**

- 
- KENNEY,M.:** *Biotechnology and the Public Sector*, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): *Biotechnologies in Perspective*, UNESCO, Paris 1991, S.83-92
- KENNEY,M.:** *Biotechnology - the University-Industrial Complex*, Yale University Press, New Haven 1986
- KENNEY,M.;** F.BUTTEL: *Biotechnology: Prospects and Dilemmas for Third World Development*, in: *Development and Change* (SAGE) 1985, S.61-91
- KEYSTONE CENTER:** *Oslo Plenary Session (31 May-4 June), Final Consensus Report*, o.O. (Keystone, Colorado) 1991
- KEYSTONE INTERNATIONAL:** *Benefits Arising from the Use of Genetic Resources in Agriculture, a Study for Agriculture and Agri-Food Canada*, o.O. (Ottawa) 1996
- KHALIL,M.H.;** W.REID; C.JUMA: *Property Rights, Biotechnology and Genetic Resources*, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1992
- KLETT,K.:** *Die Ausnahmen von der Patentierung nach Art.1a schweizerisches Patentgesetz*, in: GRUR Int. Nr.3/1998, S.215-219
- KLOPPENBURG,J.:** *First the Seed. The Political Economy of Plant Biotechnology 1492-2000*, Cambridge University Press, Cambridge 1988
- KLOPPENBURG,J. (Ed.):** *Seeds and Sovereignty. The Use and Control of Plant Genetic Resources*, Duke University Press, London 1988
- KLOPPENBURG,J.;** N.HASSANEIN; B.BURROWS: *Does Technology Know Where it's Going?*, Occasional Paper of the Edmonds Institute, o.O. (Edmonds) 1996
- KOMEN,J.:** *Genetic Engineering and Tissue Culture at CIP*, in: *Biotechnology and Development Monitor* Nr.12 (September 1992), S.6-7
- KOTHARIA.:** *Conserving Life. Implications of the Biodiversity Convention for India*, Kalpakvrish, New Delhi 1994 (1995)
- KOTHARIA.:** *Beyond the Biodiversity Convention. A View from India*, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1993
- KRIMSKY,S.:** *Biotechnics and Society. The Rise of Industrial Genetics*, Praeger Publishers, New York 1991
- KUMAR,H.D.:** *A Textbook on Biotechnology*, Affiliated East-West Press, New Delhi 1991
- KUMAR,N.;** B.PANDAY; S.CHATURVEDI: *India Uses Tissue Culture to Substitute Edible Oil Imports*, in: *Biotechnology and Development Monitor* Nr.14 (März 1993), S.8-9
- KUNHARDT,H. (Hg.):** *Sorten- und Saatgutrecht: das gesamte Bundesrecht über Pflanzensorten und Saatgut mit Ausnahme der Bestimmungen über forstliches Saat- und Pflanzgut*, Buchedition Agrimedia im Verlag Alfred Strothe, Frankfurt 1996
- LANCON,P.:** *Die Rechtssprechung der Beschwerdekammern des EPA 1994 bis 1996 – ein Überblick*, in: GRUR Int. Nr.3/1998, S.227-233
- LANGE,P.:** *Pflanzenpatente und Sortenschutz – friedliche Koexistenz?*, in: GRUR Int. Nr.10/1993, S.801-804

---

**LANGE,P.:** Abgeleitete Pflanzensorten und Abhängigkeit nach dem revidierten UPOV-Abkommen, in: GRUR Int. Nr.2/1993, S.137-143

**LEE,H.H.; F.E.TANK:** The Socioeconomic Impact of Agricultural Biotechnology on Less Developed Countries, World Employment Programme Research, Working Paper WEP 2-22/WP.199, International Labour Office, Genf 1989

**LEHMANN,V.:** Herbicide Tolerant Soybean: Just Another Step in a Technology Treadmill?, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.43 (September 2000), S.11-14

**LEHMANN,V.:** Patent on Seed Sterility Threatens Seed Saving, in: Biotechnology and Development Monitor, Juni 1998, S.6-8

**LEISINGER,K.M.:** Disentangling Risk Issues, in: G.PERSLEY (Ed.): Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment, IFPRI (International Food Policy Research Institute), Washington 1999, Brief No.5

**LEISINGER. K.M.:** Sozialpolitische Auswirkungen neuer Biotechnologien in den Entwicklungsländern, Beitrag zur Fachtagung "Biotechnologie für Entwicklungsländer? – Chancen und Risiken der Biotechnologie bei landwirtschaftlichen Nutzpflanzen am 8.-9. Juli 1994 in der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich, o.O. (Zürich) 1994

**LEISINGER,K.M.:** Gentechnik für die Dritte Welt? Hunger, Krankheit und Umweltkrise – eine moderne Technologie auf dem Prüfstand entwicklungspolitischer Tatsachen, Birkhäuser-Verlag Basel 1991

**LEISINGER,K.M.:** Wege aus der Not. Die Dritte Welt: Probleme – Hoffnungen – Chancen, Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie (Hg.), Abteilung Interne Information und Öffentlichkeitsarbeit, o.O. (Frankfurt 1990)

**LEISINGER.K.M.:** Die "Grüne Revolution" im Wandel der Zeit: Technologische Variablen und soziale Konstanten, Social Strategies Forschungsberichte Nr.2/1987, o.O. (Parkweg 12, Basel) 1987

**LEISINGER,K.M.:** Muß die "Grüne Revolution" neu beurteilt werden?, in: EVANGELISCHER PRESSEDIENST, epd-EP (Hg.): Muß die Grüne Revolution neu beurteilt werden? Referate einer Tagung der Evangelischen Akademie Bad Boll vom 10.-12. Juni 1987, epd-Materialien VIII/87, Frankfurt 1987, S.32-53

**LESSER,W.; J.STRAUS; W.DUFFEY; R.VELLVÉ:** Equitable Patent Protection for the Developing World, Cornell Agricultural Economics Staff Paper Nr.89-36, o.O., o.J. (Cornell University, New York 1989)

**LESKIEN,D.; M.FLITNER:** Developing a Decision Tree as a Tool for Shaping Sui Generis Systems for the Protection of Plant Varieties under the TRIPS Agreement, basic considerations and elements, GTZ Decision Tree Draft 1.0, 3/2000, o.O. (GTZ, Eschborn)

**LESKIEN,D.; M.FLITNER:** Shaping Sui Generis Systems for the Protection of Plant Varieties, o.O., 1999 (mimeo)

**LESKIEN,D.; M.FLITNER:** Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, Issues in Genetic Resources Nr.6, International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rom 1997

**LESKIEN,D.; M.FLITNER:** Patent- und Sortenschutz - Auswirkungen der Patentierung lebender Materie und gentechnologischer Verfahren auf Entwicklungsländer, Gutachten im Auftrag des Büros for Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, o.O., o.J., (Hamburg 1994)

**LIEBIG,K.:** Der Schutz geistiger Eigentumsrechte in Entwicklungsländern: Verpflichtungen, Probleme, Kontroversen. Die Auswirkungen des Abkommens zum Schutz handelsrelevanter geistiger

---

**Eigentumsrechte (TRIPS) in Entwicklungsländern. Wissenschaftliches Gutachten im Auftrag der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages "Globalisierung der Weltwirtschaft – Herausforderungen und Antworten", o.O., o.J. (Berlin 2000)**

**LIPTON,M.: Wie ist die Grüne Revolution aus heutiger Sicht zu beurteilen?, in: EVANGELISCHER PRESSEDIENST, epd-EP (Hg.): Muß die Grüne Revolution neu beurteilt werden? Referate einer Tagung der Evangelischen Akademie Bad Boll vom 10.-12. Juni 1987, epd-Materialien VIII/87, Frankfurt 1987, S.19-31**

**LIPTON,M.; R.LONGHURST: New Seeds and Poor People, Johns Hopkins Studies in Development, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1989**

**LUKES,R.: Rechtsetzung als wirtschaftlicher Faktor – die Folgen einer Dominanz des Patentrechts über das Sortenschutzrecht, in: S.ALBRECHT (Hg.): Die Zukunft der Nutzpflanzen, Campus-Verlag, Frankfurt 1990, S.83-95**

**LUKES,R.: Das Verhältnis von Sortenschutz und Patentschutz bei biotechnologischen Erfindungen, in: GRUR Int. Nr.5/1987, S.318-329**

**LYMAN,J.M.: Progress and Planning for Germplasm Conservation of Major Food Crops, Plant Genetic Resources Newsletter Nr.60, International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), Rom 1984**

**MADELEY,J: Yours for Food, Plant Genetic Resources and Food Security, Study Commissioned by Brot für die Welt, o.O. (London) 1996**

**MAGER,K.: Zur Zulässigkeit von Parallelimporten patentgeschützter Waren, in: GRUR Nr.8-9/1999, S.637-644**

**MAST,H.: Sortenschutz/Patentschutz und Biotechnologie, Carl Heymanns Verlag, Köln 1986**

**MAYER,J. (Hg.): Eine Welt – eine Natur? Der Zugriff auf die biologische Vielfalt und die Schwierigkeiten, global gerecht mit ihrer Nutzung umzugehen, Loccumer Protokolle 66/94, Evangelische Akademie Loccum, o.O. (Loccum) 1994**

**McDOUGALL,C.L.: Intellectual Property Rights and the Biodiversity Convention: The Impact of GATT, Friends of the Earth, o.O. (Bedfordshire) 1995**

**McGRATH,M.: The Patent Provisions in TRIPS: Protecting Reasonable Remuneration for Services Rendered – or the Latest Development in Western Colonialism?, in: EIPR Nr.7/1996, S.398-403**

**McNALLY,R.; P.WHEALE: Biopatenting and Biodiversity. Comparative Advantages in the New Global Order, in: The Ecologist Nr.5/1996, S.222-228**

**MEYER,H.: The Cartagena Protokoll on Biosafety, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.43 (September 2000), S.2-7**

**MEYER-DULHEUER,K.H.: Der Schutzbereich von auf Nucleotid- oder Aminosäuresequenzen gerichteten biotechnologischen Patenten, in: GRUR Nr.3/2000, S.179-182**

**MIKKELSEN,T.R.; B.ANDERSEN; R.B.JORGENSEN: The Risk of Crop Transgene Spread, in: Nature Nr.380 (7.März 1996), S.31**

**MONSANTO: 1998 Annual Report – Delivering on the Life Science Strategy, Monsanto St.Louis, 1998**

**MONSANTO: 1996 Annual Report to Shareowners, o.O. (St.Louis, Missouri), 1997**

**MOONEY,P.: The Law of the Seed. Another Development and Plant Genetic Resources, Development Dialogue Nr.1-2/1988, Dag Hammarskjöld Centre, Uppsala 1993**

---

**MOONEY,P.: The Opportunities for Genetics Cooperation among Developing Countries, in: Co-Operation South Nr.1/1987, S.8-12**

**MOONEY,P.; C.FOWLER: Die Saat des Hungers. Wie wir die Grundlagen unserer Ernährung vernichten (Shattering: Food, Politics, and the Loss of Genetic Diversity), Rowohlt-Taschenbuch-Verlag, Reinbek 1991**

**MOONEY,P.; A.STEINBRECHER: Terminator-Technology – the Threat to World Food Security, in: Ecologist Nr.5/1998, S.276-279**

**MORAGA-ROJEL,J.: Biodiversity Conservation in Chile, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1992**

**MORAN,K.: Returning Benefits from Ethnobotanical Drug Discovery to Native Communities, Paper Prepared for the National Institutes of Health, the National Science Foundation and the Smithsonian Institution Conference "Biodiversity and Human Health", 3-4 April 1995, o.O. (Washington) 1995**

**MOSER,W.: Die Ausnahmen von der Patentierbarkeit nach Artikel 53 (b) EPÜ, in: GRUR Int. Nr.3/1998, S.209-211**

**MOUFANG,R.: Genetische Erfindungen im gewerblichen Rechtsschutz, Carl Heymanns Verlag, Köln 1988**

**MOVEMENT FOR COLLECTIVE INTELLECTUAL RIGHTS: Intellectual Property Rights (IPRs), Collective Rights, Biodiversity, Occasional Papers, o.O., April 1996**

**M.S.SWAMINATHAN FOUNDATION: Biosafety and Biotechnology for Public Good, Proceedings of the Asia-Pacific Workshop on Biosafety. Environmental Impact Analysis of Transgenic Plants, M.S.Swaminathan Foundation, o.O. (Chennai, India) 1997**

**M.S.SWAMINATHAN FOUNDATION (Ed.): Agrobiodiversity and Farmers' Rights. Proceedings of a Technical Consultation on an Implementation Framework for Farmers' Rights, M.S.Swaminathan Foundation, Madras 1996**

**MÜNCH,V.: Patentbegriffe von A bis Z, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 1992**

**MUGABE,J.; C.V.BARBER; G.HENNE; L.GLOWKA; A.LaVINA: Managing Access to Genetic Resources, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1996**

**MURASHIGE,K.H.: US Perspective, in: International Business Lawyer, (Patenting and Ownership of Genes and Life Forms), Nr.3/2000, S.100-103**

**MUREITHI,L.P.; B.F.MAKAU: Biotechnology and Farm Size in Kenya, World Employment Programme Research, Working Papers WEP 2-22/WP.194, International Labour Office, Genf 1989**

**NAVDANYA: The Seed Keepers, Research Foundation for Science, Technology and Natural Resource Policy, o.O. (Hauz Khas, New Delhi), 1995**

**NAVDANYA: Sustaining Diversity. Renewing Diversity and Balance through Conservation, Research Foundation for Science, Technology and Natural Resource Policy, o.O. (Hauz Khas, New Delhi), 1994**

**NEUBERT,S.; J.KNIRSCH: Der Beitrag des Anbaus herbizidresistenter Kulturpflanzen für die Ernährungssicherung in der Dritten Welt, Verfahren zur Technikfolgenabschätzung des Anbaus von Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz, Heft 16, Wissenschaftszentrum Berlin, Abteilung Normbildung und Umwelt, FS II 94-316, Berlin 1994**

**NEUE ZÜRCHER ZEITUNG: Gentechnologie, Schwerpunkt-Dossier der Neuen Zürcher Zeitung Nr.3, Zürich 1997**

---

**NEUMEIER,H.:** Sortenschutz und/oder Patentschutz für Pflanzenzüchtungen, Carl Heymanns Verlag, Köln 1990

**NIJAR,G.S.:** Liability and Compensation in a Biosafety Protocol, Third World Network Paper Nr.4, Penang 1997

**NIJAR,G.S.:** In Defence of Local Community Knowledge and Biodiversity. A Conceptual Framework and the Essential Elements of a Rights Regime, Third World Network Paper Nr.1, Third World Network, Penang 1996

**NIJAR.G.S.:** TRIPS and Biodiversity. The Threat and Responses: A Third World View, Third World Network Paper Nr.2, Third World Network, Penang 1996

**NIRK,R.;** E.ULLMANN: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, C.F.Müller Verlag, Heidelberg 1999

**NOIVILLE,C.:** The Changing Face of Patents, in: M.BAUMANN; J.BELL; F.KOECHLIN; M.PIMBERT: The Life Industry. Biodiversity, People and Profits, Intermediate Technology Publications, London 1996, S.86-92

**NOIVILLE,C.:** Patenting Life – Trends in the US and Europe, in: M.BAUMANN; J.BELL; F.KOECHLIN; M.PIMBERT: The Life Industry. Biodiversity, People and Profits, Intermediate Technology Publications, London 1996, S.76-86

**NWAUCHE,E.S.:** Die Reform des Gewerblichen Rechtsschutzes in Nigeria und die Perspektive Afrikas südlich der Sahara, in: GRUR Int. Nr.10/2000, S.829-853

**ODDIS.:** The International Patent System and Third World Development: Reality or Myth?, in: Duke Law Journal Nr.5/1987, S.831-878

**OECD:** Agricultural Policies in OECD Countries. Monitoring and Evaluation, Paris 1999

**OECD:** Patents and Innovation in the International Context, OECD/GD(97)210, Paris 1997

**OECD:** Intellectual Property - Technology Transfer and Genetic Resources. An OECD Survey of Current Practices and Policies, Paris 1996

**OECD:** Commercialisation of Agricultural Products Derived through Modern Biotechnology: Survey Results, OECD Environment Monograph Nr.99, Environment Directorate, Paris 1995

**OECD:** Aquatic Biotechnology and Food Safety, Paris 1994

**OECD:** Biotechnology for a Clean Environment. Prevention, Detection, Remediation, Paris 1994

**OECD:** Wissenschafts- und Technologiepolitik. Bilanz und Ausblick 1994, Paris 1994

**OECD:** Field Releases of Transgenic Plants, 1986-1992. An Analysis, Paris 1993

**OECD:** Safety Considerations for Biotechnology: Scale-Up of Crop Plants, Paris 1993

**OECD:** Traditional Crop Breeding Practices: An Historical Review to Serve As a Baseline for Assessing the Role of Modern Biotechnology, Paris 1993

**OECD:** Biotechnology, Agriculture and Food, Paris 1992

**OECD:** Biotechnology and Developing Country Agriculture: The Case of Maize (by Carlienne Brenner), Paris 1991

**OECD:** Choosing Priorities in Science and Technology, Paris 1991



---

**OECD: Biotechnology. Economic and Wider Impacts, Paris 1989;**

**ÖKO-INSTITUT (Hg.): Globalisierung in der Speisekammer. Auf der Suche nach einer nachhaltigen Ernährung, Freiburg, o.J. (1999)**

**OKEREKE,G.U.: Biotechnology to Combat Malnutrition in Nigeria, World Employment Programme Research, Working Paper WEP 2-22/WP.190, International Labour Office, Geneva 1988**

**ORGANIZATION OF AFRICAN UNITY: African Model Legislation for the Protection of the Rights of Local Communities, Farmers and Breeders, and for the Full Regulation of Access to Biological Resources, OAU, o.O. (mimeo), 1999/2000**

**OSER,A.: Patentierung von (Teil-)Gensequenzen unter besonderer Berücksichtigung der EST-Problematik, in: GRUR Int. Nr.8-9/1998, S.648-655**

**O'SHAUGHNESSY,B.: Patentable Subject Matter, in: D.SIBLEY (Ed.): The Law and Strategy of Biotechnology Patents, Newton (Massachusetts) 1994, S.61-74**

**OTERO,G.: The Coming Revolution of Biotechnology: A Critique of Buttel, in: M.FRANSMANN; G.JUNNE; A.ROOBEEK (Eds.): The Biotechnology Revolution?, Blackwell Publishers, Oxford 1995, S.46-61**

**OTERO,G.: Biotechnology and Economic Restructuring: Towards a New Technological Paradigm in Agriculture?, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, UNESCO, Paris 1993, S.27-36**

**o.V.: "EPO neem patent revoked, in: Seedling, Juni 2000, S.30**

**o.V.: Andenstaaten – Entscheidung 345, Gemeinsamer Beschluß zum Schutz der Rechte der Erzeuger von Pflanzensorten (Kommission des Abkommens von Cartagena, 21.Oktober 1993), in: GRUR Int. Nr.8-9/1996, S.938-941**

**o.V.: ASEAN-Rahmenvereinbarung über die Zusammenarbeit im Bereich geistiger Eigentumsrechte vom 15.Dezember 1995, in: GRUR Int. Nr.6/1996, S.719-722**

**o.V.: "Pyrethrin Producing Microbes Threaten Kenya's Exports, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.12 (September 1992), S.22**

**PACÓN,A.M.: TRIPS und die Durchsetzung von Schutzrechten: südamerikanische Erfahrungen, in: GRUR Int. Nr.12/1999, S.1004-1006**

**PACÓN,A.M.: Was bringt TRIPS den Entwicklungsländern?, in: GRUR Int. Nr.11/1995, S.875-886**

**PACÓN,A.M.: Aktuelle Tendenzen im gewerblichen Rechtsschutz Lateinamerikas: Verstärkung und Harmonisierung des Schutzes, in: GRUR Int. Nr.11/1994, S.888-900**

**PAN ASIA (Ed.): Say NO to Genetically Engineered Food, Jutaprint, Penang 1998**

**PANDEY,B.; S.CHATURVEDI: Energy from Biogas in India, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.16 (September 1993), S.18,20**

**PANDEY,B.; S.CHATURVEDI: India's Changing Seed Industry, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.17 (Dezember 1993), S.10-12**

**PATEL,S.: GATT and the Issue of Intellectual Property Rights – a Note, Paper Presented to the 42nd Pugwash Meeting on Science and World Affairs 11-17 September 1992, Berlin, o.O., o.J. (Berlin 1992)**

- 
- PATEL,S.:** Intellectual Property Rights (IPRs) and National Development, Paper Presented to the 42nd Pugwash Meeting on Science and World Affairs 11-17 September 1992, Berlin, o.O., o.J. (Berlin 1992)
- PATEL,S.:** Intellectual Property Rights in the Uruguay Round. A Disaster for the South?, in: Economic and Political Weekly, 6 May 1989, S.978-993
- PERSLEY,G. (Ed.):** Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities, a 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment, IFPRI (International Food Policy Research Institute), Washington 1999
- PERSLEY,G. (Ed.):** Agricultural Biotechnology: Opportunities for International Development, (C.A.B. International, Wallingford), Cambridge University Press, Cambridge 1990 (1993)
- PERSLEY,G.; W.J.PEACOCK:** Biotechnology for Bankers, in: G.PERSLEY (Ed.): Agricultural Biotechnology: Opportunities for International Development, Cambridge 1990 (1993), S.3-24
- PFEIFER,K.-N.:** Brainpower and Trade: the Impact of TRIPS on Intellectual Property, in: German Yearbook of International Law (GYIL), Walther-Schücking Institut für Internationales Recht - Kiel, Duncker & Humblot, Berlin 1997, S.100-133
- PHILLIPS,P.W.B.:** The Economics of Intellectual Property Rights in the Agricultural Biotechnology Sector, Paper Presented at the Conference "Agricultural Biotechnology in Developing Countries: Towards Optimizing the Benefits for the Poor", organized by ZEF and ISAAA in collaboration with AgrEvo and DSE in Bonn, 15-16 November 1999
- PLÄN,Th.:** Die Biodiversitätskonvention aus der Sicht nichtstaatlicher Organisationen, in: GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT: Biologische Vielfalt erhalten! Eine Aufgabe der Entwicklungszusammenarbeit, Dokumentation zum Fachgespräch "Umsetzung der Biodiversitätskonvention am 13. Juni 1995 in Eschborn, Eschborn 1995, S.17-22
- PORTER,G.:** The United States and the Biodiversity Convention. The Case for Participation, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1993
- POSEY,D.A.:** Traditional Resource Rights. International Instruments for Protection and Compensation for Indigenous Peoples and Local Communities, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland 1996
- POSEY,D.A.; G.DUTFIELD:** Beyond Intellectual Property. Towards Traditional Resource Rights for Indigenous Peoples and Local Communities, International Development Research Centre, Ottawa 1996
- PRATT,E.:** Intellectual Property Rights and International Trade, in: The Economist, 27. Mai 1995
- PRESCOTT-ALLEN,R.; PRESCOTT-ALLEN,C.:** Genes from the Wild – Using Wild Genetic Resources for Food and Raw Materials, Earthscan Publications, London 1983
- PRESSE- UND INFORMATIONSAMT DER BUNDESREGIERUNG:** Umsetzung des GATT-Abkommens eingeleitet, in: Aktuelle Beiträge zur Wirtschafts- und Finanzpolitik Nr.11/94, Bonn 1994
- QAIM,M:** The Economic Effects of Genetically Modified Orphan Commodities: Projections for Sweetpotato in Kenya, ISAAA Briefs Nr.13-1999, International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications, Ithaca 1999
- RABOBANK:** The World Seed Market. Developments and Strategies, Utrecht 1994 (1996)
- RAGHAVAN,C.:** Recolonization – GATT, the Uruguay Round & the Third World, Third World Network, Penang 1990
- RAGHAVAN,C.:** Biotechnology and Developing Countries, in: Development and South-South Cooperation (Ljubljana) Nr.5/1987, S.104-113

---

**RAFI: Sovereignty or Hegemony? Africa and Security – Negotiating from Reality, in: RAFI Communiqué, May/June 1997, Rural Advancement Foundation International (RAFI), o.O., (Pittsboro) 1997**

**RAFI: Enclosures of the Mind: Intellectual Monopolies. A Resource Kit on Community Knowledge, Biodiversity and Intellectual Property, Rural Advancement Foundation International (RAFI), o.O. (Pittsboro) 1996**

**RAFI: Utility Plant Patents: A Review of the U.S.Experience (1985 – July, 1995), in: RAFI Communiqué, July/August 1995, Rural Advancement Foundation International (RAFI), o.O. (Pittsboro) 1995**

**RAFI: Conserving Indigenous Knowledge: Integrating Two Systems of Innovation, an Independent Study by the Rural Advancement Foundation International (RAFI), commissioned by the United Nations Development Programme (UNDP), New York 1994 (1995)**

**RAFI: "Species" Patent on Transgenic Soybeans Granted to Transnational Chemical Giant W.R.Grace, in: RAFI Communiqué March/April 1994, Rural Advancement Foundation International (RAFI), o.O. (Pittsboro) 1994**

**RAFI: Control of Cotton: The Patenting of Transgenic Cotton, in: RAFI Communiqué July/August 1993, Rural Advancement Foundation International (RAFI), o.O., (Pittsboro) 1993**

**RANGEL-ORTIZ,H.: Intellectual Property and NAFTA with Reference to TRIPS and to Mexican Law, in: IIC Nr.6/1996, S.771-790**

**RAO,V.: Die Kritik an der Grünen Revolution in Indien, in: EVANGELISCHER PRESSEDIENST, epd-EP (Hg.): Muß die Grüne Revolution neu beurteilt werden? Referate einer Tagung der Evangelischen Akademie Bad Boll vom 10.-12. Juni 1987, epd-Materialien VIII/87, Frankfurt 1987, S.69-74**

**RAUSCHELBACH,B.: Das Projekt "Umsetzung der Biodiversitätskonvention", in: GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT: Biologische Vielfalt erhalten! Eine Aufgabe der Entwicklungszusammenarbeit, Dokumentation zum Fachgespräch "Umsetzung der Biodiversitätskonvention" am 13.Juni 1995 in Eschborn, Eschborn 1995, S.33-35;**

**REGER,G.: Der internationale Schutz gegen unlauteren Wettbewerb und das TRIPS-Abkommen, Inauguraldissertation, Carl Heymanns Verlag Köln 1999**

**REID,W.: Biochemical Prospecting. Strategies for Sharing Benefits, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1994**

**REID,W.: Genetic Resources and Sustainable Agriculture. Creating Incentives for Local Innovation and Adaptation, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1992**

**REINBOTHE,J.; A.HOWARD: The State of Play in the Negotiations on TRIPS (GATT/Uruguay Round), in: EIPR Nr.5/1991, S.157-164**

**RIEDER,P.: Handelspolitische und agrarökonomische Voraussetzungen neuer Biotechnologien in der Landwirtschaft von Entwicklungsländern, Beitrag zur Fachtagung "Biotechnologie für Entwicklungsländer? – Chancen und Risiken der Biotechnologie bei landwirtschaftlichen Nutzpflanzen am 8.-9. Juli 1994 in der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich, o.O. (Zürich) 1994**

**RIFKIN,J.: Das biotechnische Zeitalter. Die Geschäfte mit der Genetik, Bertelsmann, München 1998**

**RIFKIN,J.: Genesis zwei. Biotechnik – Schöpfung nach Maß, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek 1988**

**RIFKIN,J.: Kritik der reinen Unvernunft. Pamphlet eines Ketzers, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek 1987**

- 
- RISSLER,J.; M.MELLON: The Ecological Risks of Engineered Crops, MIT Press, Cambridge 1996**
- RITCHIE,M.; K.DAWKINS; M.VALLIANATOS: Intellectual Property Rights and Biodiversity: The Industrialization of Natural Resources and Traditional Knowledge, Institute for Agriculture and Trade Policy, o.O., (Minnesota) 1995**
- ROBERTS,T.: Patenting Around the World, in: EIPR Nr.10/1996, S.531-535**
- ROBERTSON,I.: Will Biotechnologies be a Threat or an Opportunity for the South?, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): Biotechnologies in Perspective, UNESCO, Paris 1991, S.123-128**
- RÖMPCZYK,E.; A.GETTKANT: Nord-Süd-Biopolitik, zur Frage gentechnischer Vorherrschaft, Dialogreihe Entwicklungspolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung Nr.12, Friedrich-Ebert-Stiftung, o.O. (Bonn) 1996**
- ROOBEEK,A.: Beyond the Technology Race. An Analysis of Technology Policy in Seven Industrial Countries, Elsevier Science Publishers, Amsterdam 1990**
- RUIVENKAMP,G.: Social Impacts of Biotechnology on Agriculture and Food Processing, in: Development: Seeds of Change Nr.4/1987, S.58-59**
- RUIVENKAMP,G.: The Impact of Biotechnology on International Development: Competition between Sugar and New Sweeteners, in: Vierteljahresberichte, März 1986, S.89-101**
- RUSHING,F.W.; C.G.BROWN (Eds.): Intellectual Property Rights in Science, Technology, and Economic Performance. International Comparisons, Westview Special Studies in Science, Technology, and Public Policy, Westview Press, Boulder 1990**
- RYBERG,A.: Verfahrensrecht bei Patentstreitsachen, in: GRUR Int. Nr.3/1998, S.234-238**
- SACK,R.: Der Erschöpfungsgrundsatz im deutschen Immaterialgüterrecht, in: GRUR Int. Nr.7/2000, S.610-616**
- SAHAIS,S.: The Patenting of Genes and Living Organisms: The South's View, in: F.VOGEL; R.GRUNWALD (Hg.): Patenting of Human Genes and Living Organisms, Berlin 1994, S.155-168**
- SÁNCHEZ,V.; C.JUMA (Eds.): Biodiplomacy – Genetic Resources and International Relations, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1994**
- SAREC: Plant Genetic Resources for Food and Agriculture: Towards a Multilateral Agreement, Report from an Informal International Consultation held in Stockholm, 1-2 March 1995, Conference Report Nr.1/1995, SAREC Documentation, o.O. (Stockholm) 1995**
- SASSON,A.: Microalgal Biotechnologies: Recent Developments and Prospects for Developing Countries, Publication Section, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Bangkok 1998**
- SASSON,A.: Plant Biotechnology-Derived Products: Market-Value Estimates and Public Acceptance, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1998**
- SASSON,A.: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.II): International Co-operation, UNESCO, Paris 1998**
- SASSON,A.: Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future (Vol.I): Regional and National Survey, UNESCO, Paris 1993**
- SASSON,A.: Biotechnology and Natural Products. Prospects for Commercial Production, African Centre for Technology Studies (ACTS), Nairobi 1992**

---

SASSON,A.; V.COSTARINI (Eds.): **Biotechnologies in Perspective**, UNESCO, Paris 1991

SASSON,A.: **Feeding Tomorrow's World**, UNESCO, Paris 1990

SASSON,A.; V.COSTARINI (Eds.): **Plant Biotechnologies for Developing Countries**, Proceedings of an international symposium organized jointly by the Technical Centre for Agricultural and Rural Co-operation (CTA) and the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), held in Luxembourg, 26-30 June 1989, CTA/FAO, o.O., o.J., (Luxembourg 1989)

SASSON,A.: **Biotechnologies and Developing Countries: Promises and Challenges**, in: *The Courier (CTA Bulletin/Technical Centre for Agricultural and Rural Copoeration)*, November/December 1988, S.97-100

SASSON,A.: **Biotechnologies and Development**, UNESCO, Paris 1988

SASSON,A.: **Die Entwicklungswelt wird herausgefordert**, in: *UNESCO-Kurier Nr.3/1987*, S.29-33

SASSON,A.: **Impacts of Biotechnologies on Developing Countries**, in: *Development and South-South Cooperation (Ljubljana) Nr.5/1987*, S.94-103

SASSON,A.: **Biotechnologies in Farming and Food Systems**, in: JOHNSTON,A.; A.SASSON (Eds.): **New Technologies and Development**, UNESCO, Paris 1986, S.102-148

SCHÄFERS,A.: **Normsetzung zum geistigen Eigentum in internationalen Organisationen: WIPO und WTO – ein Vergleich**, in: *GRUR Int. Nr. 7/1996*, S.763-778

SEILER,A.: **Das TRIPS-Abkommen: Erwartungshaltungen und Befürchtungen**, in: *Wechselwirkung Nr.105/106 (Oktober 2000 – Januar 2001)*, i.E.

SEILER,A.: **Die Patentierung lebender Materie. Das WTO-TRIPS-Abkommen und die Optionen zur Umsetzung des Art.27.3(b); Gutachten im Auftrag der GTZ, Forum Umwelt und Entwicklung, Bonn 2000**

SEILER,A.: **Biotechnologie und Dritte Welt. Interessen, Entwicklungen, Befürchtungen**, in: *Wechselwirkung Nr.97 (Juni/Juli 1999)*, S.48-59

SEILER,A.: **Saatgut als Technologieträger & Vehikel rechtlicher Ausschließlichkeitsansprüche**, in: *WECHSELWIRKUNG, Nr.86, (Juni/Juli 1997)*, S.22-27

SEILER,A.: **Sui Generis Systems: Obligations and Options for Developing Countries**, in: *Biotechnology and Development Monitor, Nr.34 (März) 1998*, S.2-5

SEILER,A.: **Biotechnology and Third World Countries: Economic Interests, Technical Options and Socio-Economic Impact**, Paper presented to the 45th Pugwash Conference on Science and World Affairs, 23-29 July 1995, Hiroshima, Third World Network Briefing Paper Nr.9 (Briefing Papers Series on Biosafety), o.O.(Penang), o.J.

SENEZ,J.: **Die neue Biotechnologie. Erwartungen und Möglichkeiten**, in: *UNESCO-Kurier Nr.28/1987*, S.4-12

SERAGELDIN,I.: **Biotechnology and Food Security in the 21st Century**, in: *Science, Nr.5426 (July 1999)*, S.387-389

SHARMA,D.: **GATT and India. The Politics of Agriculture**, Konark Publishers, New Delhi 1994

SHERWOOD.R.M.: **Intellectual Property and Economic Development**, Westview Special Studies in Science, Technology, and Public Policy, Westview Press, Boulder 1990

---

SHIVA,V.: The Enclosure and Recovery of the Intellectual Commons. Intellectual Property Rights and the Protection of Biodiversity Related Knowledge of Indigenous Communities, Background Paper, prepared for COPIII, Convention on Biological Diversity, 31 Oct.-15 Nov. 1996, Buenos Aires, o.O.(Hauz Khas, New Delhi) 1996

SHIVA,V.: Future of Our Seeds, Future of Our Farmers. Agricultural Biodiversity, Intellectual Property Rights and Farmer's Rights, Research Foundation for Science, Technology and Natural Resource Policy, o.O., (Hauz Khas, New Delhi) 1996

SHIVA,V.: A New Partnership for National Sovereignty: Intellectual Property Rights, Collective Rights and Biodiversity, The Movement for Collective Rights, Occasional Paper, o.O. (Dehra Dun) 1996

SHIVA,V.: Protecting Our Biological and Intellectual Heritage in the Age of Biopiracy, Research Foundation for Science, Technology and Natural Resource Policy, o.O., (Hauz Khas, New Delhi) 1996

SHIVA,V.: Captive Minds, Captive Lives. Ethics, Ecology and Patents on Life, Research Foundation for Science, Technology and Natural Resource Policy, Dehra Dun 1995

SHIVA,V.: Monocultures of the Mind. Perspectives on Biodiversity and Biotechnology, Zed Books, London 1993

SHIVA,V.: The Violence of the Green Revolution. Third World Agriculture, Ecology and Politics, Zed Books, London 1991

SHIVA,V.; R.HOLLA-BHAR: Piracy by Patent: The Case of the Neem Tree, in: J.MANDER; E.GOLDSMITH (Eds.): The Case Against the Global Economy and For a Turn Toward the Local, Sierra Club Books, San Francisco 1996

SIBLEY,D. (Ed.): The Law and Strategy of Biotechnology Patents, Newton (Massachusetts) 1994

SIDHU,G.S.: Die ökologischen Auswirkungen der Grünen Revolution, EVANGELISCHER PRESSEDIENST, epd-EP (Hg.): Muß die Grüne Revolution neu beurteilt werden? Referate einer Tagung der Evangelischen Akademie Bad Boll vom 10.-12. Juni 1987, epd-Materialien VIII/87, Frankfurt 1987, S.75-86

SIEBECK,W.: Überblick über die Eigentumsrechte und Zugangsbedingungen zu genetischen Ressourcen auf internationaler Ebene – Probleme und Lösungsmöglichkeiten, in: F.BEGEMANN (Hg.): Zugang zu Pflanzengenetischen Ressourcen für die Ernährung und Landwirtschaft – der Diskussionsprozeß in Deutschland, Bonn (ZADI) 1996, S.50-64

SIEBECK,W. : Strengthening Protection of Intellectual Property in Developing Countries, in: W.SIEBECK (Ed.): A Survey of the Literature. World Bank Discussion Papers No.112, Washington 1990, S.69-87

SIEBECK,W. (Ed.): A Survey of the Literature. World Bank Discussion Papers No.112, Washington 1990

SIMON,E.: GATT and NAFTA Provisions on Intellectual Property, in: Fordham Intellectual Property, Media & Entertainment Law Journal, Vol.4 (1993), S.267-281

SIMONIS,G.; S.BRÖCHLER: Stand und Perspektiven der Technikfolgenabschätzung der Gentechnik, Reader zum Workshop "Stand und Perspektiven der Technikfolgenabschätzung der Gentechnik" vom 28.12.1994 am Kulturwissenschaftlichen Institut in Essen, Arbeitskreis "Technikfolgenabschätzung und –bewertung des Landes Nordrhein-Westfalen (AKTAB), AKTAB/03-1995, o.O., (FernUniversität Hagen) 1995

SONG,Y.: Introduction of Transgenic Cotton in China, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.37 (März 1999), S.14-17

---

**SMITH,S.; W.SALHUANA: The Role of Industry in the Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources, Presentation Given at an Industry Workshop "The Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture" 15-16 February 1996, Sandoz Conference Centre, Basel, o.O., (Basel) 1996**

**SOUTHEAST ASIA REGIONAL INSTITUTE FOR COMMUNITY EDUCATION (SEARICE): Intellectual Property Rights and the Indigenous Peoples, SEARICE Monograph Series on Global Developments and the Indigenous Peoples, o.O., o.J. (Quezon City, Philippines, 1996)**

**SOUTHEAST ASIA REGIONAL INSTITUTE FOR COMMUNITY EDUCATION (SEARICE): Modern Biotechnologies and the Indigenous Peoples, SEARICE Monograph Series on Global Developments and the Indigenous Peoples, o.O.,o.J. (Quezon City, Philippines, 1996)**

**SOUTHEAST ASIA REGIONAL INSTITUTE FOR COMMUNITY EDUCATION (SEARICE): Plant Genetic Resources and the Indigenous Peoples, SEARICE Monograph Series on Global Developments and the Indigenous Peoples, o.O.,o.J. (Quezon City, Philippines, 1996)**

**SRIVINAS,K.R.: Private Investment in Biotechnology Promoted in India, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.11 (Juni 1992), S.16-17**

**STAEHELIN,A.: Das TRIPs-Abkommen. Immaterialgüterrechte im Licht der globalisierten Handelspolitik, Stämpfli-Verlag Bern 1999**

**STEINBRECHER,R.A.; P.MOONEY: Terminator Technology, the Threat to World Food Security, in: The Ecologist Nr.5/1998, S.276-279**

**STILWELL,M.; C.MONAGLE: Review of the Provisions of Article 27.3(b), paper produced with the Centre for International Environmental Law (CIEL), Geneva 2000 (mimeo)**

**STOLL,P.-T: Technologietransfer – Internationalisierungs- und Nationalisierungstendenzen. Die Gestaltung zwischenstaatlicher Wirtschaftsbeziehungen, privater Verfügungsrechte und Transaktionen durch die Vereinten Nationen, die UNCTAD, die WIPO und die Uruguay-Runde des GATT, Springer-Verlag, Berlin 1994**

**STRAUS,J.: Biopatente, in: Spektrum der Wissenschaft, April 1998, S.28-33**

**STRAUS,J.: Völkerrechtliche Verträge und Gemeinschaftsrecht als Auslegungsfaktoren des Europäischen Patentübereinkommens – dargestellt am Patentierungsausschluss von Pflanzensorten in Artikel 53(b), in: GRUR Int. Nr.1/1998, S.1-15**

**STRAUS,J.: Internationale und europäische Entwicklungen im Patentrecht bezüglich biologischen Materials, in: F.BEGEMANN (Hg.): Zugang zu Pflanzengenetischen Ressourcen für die Ernährung und Landwirtschaft – der Diskussionsprozess in Deutschland, (ZADI) Bonn 1996, S.32-49**

**STRAUS,J.: Bedeutung des TRIPs für das Patentrecht, in: GRUR Int. Nr.3/1996, S.179-205**

**STRAUS,J.: Stellungnahme zum Gutachten von D.LESKIEN; M.FLITNER: Patent- und Sortenschutz - Auswirkungen der Patentierung lebender Materie und gentechnologischer Verfahren auf Entwicklungsländer, an das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, o.O., (Bonn) 1994**

**STRAUS,J.: Pflanzenpatente und Sortenschutz – Friedliche Koexistenz, in: GRUR Int. Nr.10/1993, S.794-801**

**STRAUS,J.: The Rio Biodiversity Convention and Intellectual Property, in: IIC Nr.5/1993, S.602-615**

**STRAUS,J.: Gewerblicher Rechtsschutz für biotechnologische Erfindungen, Köln 1987**

---

**STRAUS,J.: Das Verhältnis von Sortenschutz und Patentschutz für biotechnologische Erfindungen in internationaler Sicht, in: GRUR Int. Nr. 5/1987, S.333-339**

**STRAUS,J.; E.Frhr. von PECHMANN: Verhältnis zwischen Patentschutz für biologische Erfindungen und Schutz von Pflanzzüchtungen. Patentierbarkeit von Tierrassen. (Q93) (Bericht für die Deutsche Landesgruppe erstattet von Joseph Straus und Eckehart Freiherr von Pechmann, München), in: GRUR Int. Nr.3/1992, S.210-215**

**STUDER,S.; A.SURBECK: Patente auf gentechnisch veränderte Organismen, Materialien zur Technikbewertung, Fachstelle BATS, ETH Zürich, o.O., o.J. (1998)**

**STUDIER,A. (Hg.): Biotechnologie: Mittel gegen den Welthunger?, Schriften des Deutschen Übersee-Instituts, Hamburg 1991**

**STUDIER,A.: Biotechnologie: Waffe im Kampf gegen den Hunger in der Dritten Welt?, in: Nord-Süd aktuell Nr.3/1989, S.397-405**

**SUPPAN,S.: Information about Intellectual Property Rights, Biotechnology and Biodiversity, IPR Info No.23, Institute for Agriculture and Trade Policy (IATP), o.O. (Minnesota) 1998**

**SVARSTADT,H.: Biotechnology: Consequences for West African Countries of Cocoa Smallholders, in: Development: Seeds of Change Nr.4/1987, S.28-32**

**SWAMINATHAN,M.S.: The Biorevolution: Feeding Profits or the Hungry?, in: International Agricultural Development, September/October 1986, S.15-16**

**SWANSON,T.; T.GOSCHL: An Analysis of the Impacts of Genetic Use Restriction Technologies (GURTs) on Developing Countries, Paper Presented at the Conference "Agricultural Biotechnology in Developing Countries: Towards Optimizing the Benefits for the Poor", organized by ZEF and ISAAA in collaboration with AgrEvo and DSE in Bonn, 15-16 November 1999**

**SWANSON,T.M.; D.PEARCE; R.CERVIGNI: The Appropriation of the Benefits of Plant Genetic Resources for Agriculture: An Economic Analysis of the Alternative Mechanisms for Biodiversity Conservation, Background Study Paper Nr.1, FAO-Commission on Plant Genetic Resources, Rom 1994**

**TAPPESER,B.; C.ECKELKAMP: Der nachhaltige Abschied vom Vorsorgeprinzip, in: Ökologie & Landbau Nr.1/2000, S.10-13**

**TAPPESER,B.: Gentechnik und Landwirtschaft, WZ-NRW-Expertise (Tagungsbeitrag), o.O., (Düsseldorf) 1996**

**Ten KATE,K.: Access to Ex situ Collections: Resolving the Dilemma, in: J.MUGABE, et al. (Eds.): Access to Genetic Resources, Strategies for Sharing Benefits, African Centre for Technology Studies (ACTS), Kenya 1997, S.271-297**

**Ten KATE,K.; S.LAIRD: The Commercial Use of Biodiversity. Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing, Earthscan Publications, London 1999**

**THIRD WORLD NETWORK: Options for Implementing the TRIPs Agreement in Developing Countries, Report of an Expert Group on the TRIPs Agreement and Developing Countries, Penang 1998**

**THIRD WORLD NETWORK: Third World Resurgence. Farmers' Rights and the Battle for Agrobiodiversity, Special Issue, Nr.72/73, Penang 1996**

**THOMSEN,H.C.: Die Ausnahmen von der Patentierbarkeit nach Artikel 53 (b) EPÜ und den entsprechenden Rechtsvorschriften der EPÜ-Vertragsstaaten, in: GRUR Int. Nr. 3/1998, S.212-214**

**THORNDIKE,T.: GATT and the Issue of Intellectual Property Rights, Paper Presented to the 42nd Pugwash Conference on Science and World Affairs, 11-17 September, Berlin 1992 (mimeo)**



- 
- TILMANN,W.:** Auch Pflanzensorten können mittelbar Patentschutz genießen, in: FAZ v.31.Dez.1999
- TOMEL,F.:** Monsanto and Biotechnology, in: *Biotechnology and Development Monitor* Nr.1 (Sept. 1989), S.19-20
- TOURE,B.:** The Impact of Plant Biotechnologies on Developing Countries, in: A.SASSON; V.COSTARINI (Eds.): *Plant Biotechnologies for Developing Countries*, o.O., o.J., (Luxembourg 1989), S.95-117
- TRIBBLE,J.:** Gene Ownership Versus Access: Meeting the Needs, NABC Report No.7, New York 1995
- TRIGO.E.J.; W.JAFFÉ:** Biosafety Regulations in Developing Countries with Special Emphasis on Agriculture, in: *Interciencia* (Caracas) Nr.1/1991, S.27-33
- TRIPATHI,R.:** Implications of TRIPs on Livelihoods of Poor Farmers in Developing Countries, Paper Presented at the Conference "Der patentierte Hunger", organisiert durch SWISSAID am 13. Oktober 2000 in Bern
- UMWELTBUNDESAMT:** Gentechnologie in der Diskussion. Aspects of Genetic Engineering, Wien 1992
- UN-ATAS (Ed.):** Biotechnology and Development. Expanding the Capacity to Produce Food, UN-Department of Economic and Social Development, Advanced Technology Assessment System (ATAS), New York 1992
- UNCTAD:** The TRIPS Agreement and Developing Countries, United Nations Publication, United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), Geneva 1996
- UNCTAD:** Trade and Development Aspects and Implications of New and Emerging Technologies: The Case of Biotechnology, Report by the UNCTAD Secretariat TD/B/C.6/154, United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), o.O. (Genf) 1991
- UNDP:** Conserving Indigenous Knowledge, Integrating two Systems of Innovation. An Independent Study by the Rural Advancement Foundation International, commissioned by the United Nations Development Programme, New York 1994
- UNEP:** A Call to Action, Decisions and Ministerial Statement from the Second Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, (6-17 November 1995 Jakarta, Indonesia), o.O., Switzerland 1996
- UNEP:** Convention on Biological Diversity. Text and Annexes, o.O., o.J., (Switzerland 1994)
- UNEP/CBD/COP/4/27:** Report of the Fourth Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, 4-15 May 1998 Bratislava, o.O. (Montreal) 1998
- UNEP/CBD/COP/3/Inf.49:** The Biotrade Initiative: a New Approach to Biodiversity Conservation and Sustainable Development, o.O., o.J. (Buenos Aires, 1996)
- UNEP/CBD/COP/3/L.7:** Access to Genetic Resources, o.O., o.J. (Buenos Aires, November 1996)
- UNEP/CBD/COP/3/L.18:** Intellectual Property Rights. Draft Decision submitted by the Chairman of the Committee of the Whole, o.O., o.J., (Buenos Aires, November 1996)
- UNEP/CBD/COP/3/22:** The Impact of Intellectual Property Rights Systems on the Conservation and Sustainable Use of Biological Diversity and on the Equitable Sharing of Benefits from its Use, o.O., o.J. (Buenos Aires, November 1996)
- UNEP/CBD/COP/3/23:** The Convention on Biological Diversity and the Agreement on Trade-Related Intellectual Property Rights (TRIPS): Relationships and Synergies, o.O., o.J., (Buenos Aires 1996)

---

**UNEP/CBD/COP/2/13: Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing: Legislation, Administrative and Policy Information, Report by the Secretariat, o.O., o.J. (Jakarta 1995)**

**UPOV: Internationaler Verband zum Schutz von Pflanzzüchtungen, UPOV-Veröffentlichung Nr.408(G), Genf 1995**

**UPOV: Internationales Übereinkommen zum Schutz von Pflanzzüchtungen, rev. Fassung vom 19.März 1991, UPOV-Veröffentlichung Nr.221(G), Genf 1991**

**UPOV: Internationales Übereinkommen zum Schutz von Pflanzzüchtungen, rev. Wortlaut vom 23.Oktober 1978, UPOV-Veröffentlichung Nr.293(G), Genf 1985**

**U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: Biotechnology in a Global Economy, (OTA-BA-494), U.S.Government Printing Office, Washington 1991**

**U.S.CONGRESS, Office of Technology Assessment: New Developments in Biotechnology: Patenting Life – Special Report, (OTA-BA-370), U.S.Government Printing Office, Washington 1989**

**U.S.FEDERAL COORDINATING COUNCIL FOR SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY: Biotechnology for the 21st Century, A Report by the FCCSET Committee on Life Sciences and Health, U.S.Government Printing Office, Washington DC 1992**

**U.S.INTERNATIONAL TRADE COMMISSION: Foreign Protection of Intellectual Property Rights and the Effect on U.S. Industry and Trade, Report to the United States Trade Representative, Investigation Nr. 332-245, Under Section 332(g) of the Tariff Act of 1930, United States International Trade Commission, USITC Publication 2065, Washington 1988**

**U.S.NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY COUNCIL: Biotechnology for the 21st Century: New Horizons, A Report from the Biotechnology Research Subcommittee, Committee on Fundamental Science, U.S.Government Printing Office, Washington DC 1995**

**U.S.PTO: US-Patent No.5597718 (AGRACETUS): Genetically Engineering Cotton Plants for Altered Fiber, Issued: 28 Jan. 1997, U.S.Patent Server**

**U.S.PTO: US-Patent No.5474925 (AGRACETUS): Immobilized Proteins in Cotton Fiber, Issued: 12 Dec. 1995, U.S.Patent Server**

**U.S.PTO: US-Patent No.5159135 (AGRACETUS): Genetic Engineering of Cotton Plants and Lines, Issued: 27 Oct. 1992, U.S.Patent Server**

**U.S.PTO: US-Patent No.5004863 (AGRACETUS): Genetic Engineering of Cotton Plants and Lines, Issued: 2 April 1991, U.S.Patent Server**

**UTKARSH,G.; M.GADGIL; P.R.RAO: Intellectual Property Rights on Biological Resources: Benefiting from Biodiversity and People's Knowledge, in: Current Science Nr.11/1999, S.1418-1425**

**VENKATARAMAN,K.: Biotechnology for Development: the Hard Road to Fulfillment, in: Development and South-South-Cooperation (Ljubljana) Nr.5/1987, S.114-127**

**VERKLEIJ,J.A.C.; E.KUIPER: Various Approaches to Controlling Root Parasitic Weeds, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.41 (März 2000), S.16-19**

**VERMA,S.K.: Biodiversity and Intellectual Property Rights, Casrip Newsletter, Spring 2000 (<http://www.law.washington.edu/Casrip/newsletter/newshome.html>)**

**VERMA,S.K.: TRIPS – Development and Transfer of Technology, in: IIC Nr.3/1996, S.331-364**

---

VERMA,S.K.: TRIPS and Plant Variety Protection in Developing Countries, in: EIPR Nr.6/1995, S.281-289

VERSCHUUR,G.: Industrial Use of Solid Substrate Fermentation, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.16 (September 1993), S.12-13

VERSCHUUR,G.: Single Cell Production, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.13 (Dezember 1992), S.18-19

VISSER,B.: Will Cuba´s Biotechnology Capacity Survive the Socio-Economic Crisis?, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.20 (September 1994), S.11-12

VOGEL,S.: Lexikon Gentechnik, Reinbek 1992

VOGEL,F.; R.GRUNWALD (Hg.): Patenting of Human Genes and Living Organisms, Springer-Verlag, Berlin 1994

VOSSIUS,V.; G.SCHNAPPAUF: Anmerkungen zum Vorlagebeschluß T 1054/96 – transgene Pflanze/NOVARTIS, in: Mitteilungen der deutschen Patentanwälte Nr.7/1999, S.253-258

v.d.DAELE,W.: "Kein Patent auf Leben": Ein Schlagwort und seine Hintergründe, in: Spektrum der Wissenschaft, April 1998, S.33-36

v.d.DOELK.; G.JUNNE: Product Substitution through Biotechnology: Impact on the Third World, in: TIBTECH, April 1986, S.88-90

v.DOMMELEN,A.: The Precautionary Principle: Dealing with Controversy, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.43 (September 2000), S.8-11

v.OVERWALLE,G.: The Legal Protection of Biological Material in Belgium, in: IIC Nr.3/2000, S.259-284

v.PECHMANN; J.STRAUS: Die Diplomatische Konferenz zur Revision des Internationalen Übereinkommens zum Schutz von Pflanzzüchtungen, in: GRUR Int. Nr.7/1991, S.507-511

v.RADEN,L. (Hg.): Zukunftsaspekte des gewerblichen Rechtsschutzes. Beiträge zum Symposium des Deutschen Patentamtes "Gewerblicher Rechtsschutz in der juristischen Forschung und Lehre" am 6. und 7. März 1995 in München, Carl Heymanns Verlag, Köln 1995

v.ROSENDAAL,G.: Biotechnology and the Current Shift in the World´s Cocoa Production, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.10 (März 1992), S.12-13

v.SCHUBERT,H.: Evangelische Ethik und Biotechnologie, Campus Verlag, Frankfurt 1991

v.VENROOY,G.J.: Patentrecht. Eine Einführung für Patentingenieure mit Musterformulierungen, Verlag Stahleisen, Düsseldorf 1996

v.WEIZSÄCKER,C.: Biodiversity Newspeak, in: M.BAUMAN et.al. (Eds.): The Life Industry, London 1996, S.53-68

v.WEIZSÄCKER,C.: Linking Recent Scientific Findings to the Key Concepts and Terms of the Negotiations for a Biosafety Protocol, Contribution to the Third World Network Workshop Presentation on "Recent Scientific Findings: Implications for a Biosafety Protocol", 23 July 1996, Aarhus, o.O.

v.WIJK,J.: Biotechnology and Hunger: Challenges for the Biotech Industry, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.41 (März 2000), S.2-7

v.WIJK,J.: Plant Patenting Provision Reviewed in WTO, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.34 (März 1998), S.6-9

---

**v.WIJK,J.; J.COHEN; J.KOMEN: Intellectual Property Rights for Agricultural Biotechnology. Options and Implications for Developing Countries, International Service for National Agricultural Reserach (ISNAR), ISNAR-Report Nr.3, The Hague 1993**

**v.WIJK,J.; W.JAFFÉ (Eds.): Intellectual Property Rights and Agriculture in Developing Countries, Proceedings of a Seminar on the Impact of Plant Breeders' Rights in Developing Countries, 7-8 March 1995, Santa Fé de Bogotá, Colombia, University of Amsterdam, o.O., o.J., (Amsterdam 1996)**

**WAAGE,J.: What Does Biotechnology Bring to Integrated Pest Management?, in: Biotechnology and Development Monitor Nr.32 (September 1997), S.19-21**

**WADMAN,M.: Commercial interests delay publication, in: Nature Nr.379 (1996)**

**WALDEN,I.: Intellectual Property Rights and Biodiversity, in: M.BOWMAN; C.REDGWELL (Eds.): International Law and the Conservation of Biological Diversity, London 1996, S.171-189**

**WALGATE,R.: Miracle or Menace? Biotechnology and the Third World, Panos Publications, London 1991**

**WATANABE,S.: Employment and Income Implications of the "Bio-Revolution": a Speculative Note, in: International Labour Review Nr.3/1985, S.281-297**

**WEGNER,H.: Patent Law in Biotechnology, Chemicals and Pharmaceuticals, Stockholm 1994**

**WESSELS,Th.J.: Netherland's Policy for Support of Biotechnology Programmes, Beitrag zur Fachtagung "Biotechnologie für Entwicklungsländer? – Chancen und Risiken der Biotechnologie bei landwirtschaftlichen Nutzpflanzen" am 8.-9. Juli 1994 in der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich, o.O. (Zürich) 1994**

**WINTER,S.; G.BREM; S.JACOB; E.STEINMANN-OELCK: Chancen und Risiken der Biotechnologie für die Dritte Welt, Studie für das Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit, o.O., (Bonn 1990)**

**WOLFRUM,R.: Die Konvention über den Schutz der biologischen Vielfalt, Verträge zwischen Unternehmen und Staaten über Schutz und Nutzung genetischer Ressourcen, erweiterte Fassung eines dem Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) erstatteten Gutachtens, o.O. (Heidelberg) 1994**

**WOLPERS,K.H.: Biotechnology in Crop Production – its Potential and Problems, in: Agriculture and Development Nr.1/1996, S.3-5**

**WOLTERS,J.; ARA (Hg.): Leben und leben lassen. Biodiversität – Ökonomie, Natur- und Kulturschutz im Widerstreit, FOCUS, Giessen 1995**

**WOOD,D.: Agrobiodiversity in Global Conservation Policy, African Centre for Technology Studies, (ACTS), Nairobi 1993**

**WOOD,D.: Crop Germplasm: Common Heritage or Farmers Heritage?, in: J.R.KLOPPENBURG (Ed.): Seeds and Sovereignty, The Use and Control of Plant Genetic Resources, Duke University Press, London 1988, S.274-289**

**WORLD BANK: Mainstreaming Biodiversity in Agricultural Development: Toward Good Practice, Environment Department Papers Nr.042, Washington 1996**

**WORLD BANK/SAREC: Why Governments Can't Make Policy. The Case of Plant Genetic Resources in the International Arena (Draft), o.O., o.J. (Washington 2000)**

---

**WORLD RESOURCES INSTITUTE (Ed): Biodiversity Prospecting: Using Genetic Resources for Sustainable Development, World Resources Institute, Washington 1993**

**WRIGHT,B.: IPR Challenges and International Research Collaborations in Agricultural Biotechnology, Paper Presented at the Conference "Agricultural Biotechnology in Developing Countries: Towards Optimizing the Benefits for the Poor", organized by ZEF and ISAAA in collaboration with AgrEvo and DSE in Bonn, 15-16 November 1999**

**WTO, COMMITTEE ON TRADE AND ENVIRONMENT: Report of the Meeting Held on 21-22 June 1995 (Restricted), WT/CTE/M/3, o.O., o.J., (Genf 1995)**

**WTO, COMMITTEE ON TRADE AND ENVIRONMENT: Environment and TRIPS, WT/CTE/W/8, o.O.,o.J., (Genf 1995)**

**WWF: The Biodiversity Convention and Intellectual Property Rights, a WWF International Discussion Paper, World Wide Fund For Nature (WWF), Gland 1995**

**YUDELMAN,M.: Die Intentionen und Auswirkungen der Grünen Revolution, in: EVANGELISCHER PRESSEDIENST, epd-EP (Hg.): Muß die Grüne Revolution neu beurteilt werden? Referate einer Tagung der Evangelischen Akademie Bad Boll vom 10.-12. Juni 1987, epd-Materialien VIII/87, Frankfurt 1987, S.60-68**

---

## 12. Abkürzungsverzeichnis

b.t.	Bacillus thuringiensis
CBD	Convention on Biological Diversity
cDNA	Complementary DNA
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research
CPGR	Commission on Plant Genetic Resources
DNA	Deoxyribonucleic Acid
DNS	Desoxyribonucleinsäure
E.coli	Escherichia coli
EIPR	European Intellectual Property Review
EPÜ	Europäisches Patentübereinkommen
EU	Europäische Union
F1	Folgegeneration 1
FAO	UN Food and Agriculture Organization
FuE	Forschung und Entwicklung
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GMO	Genetically Modified Organism
GPÜ	Gemeinschaftspatentübereinkommen
GRUR	Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht
GRUR Int.	s.o., Internationaler Teil
HFCS	High Fructose Corn Syrup
HRV	High-Responsive Variety
IARC	International Agricultural Research Centre
IIC	International Review of Industrial Property and Copyright Law
IP	Intellectual Property
IPC	Intellectual Property Committee
IPGRI	International Plant Genetic Resources Institute
IPR	Intellectual Property Right
IRRI	International Rice Research Institute
IU	International Undertaking
N	Stickstoff
NAFTA	North American Free Trade Agreement
NARS	National Agricultural Research Centre
MIRCEN	Microbial Resources Centres Network
mRNA	Messenger Ribonucleic Acid (Boten-RNA)
OECD	Organization for Economic Development
P	Phosphor
PTO	Patent and Trademark Office
PVR	Plant Variety Right
PVÜ	Pariser Verbandsübereinkunft
RAFI	Rural Advancement Foundation International
RECIEL	Review of European Community and International Environmental Law
SCP	Single Cell Protein
Ti	Tumorinduzierend
TIBTECH	Trends in Biotechnology
TRIPS	Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UNDP	United Nations Development Programme
UNICE	Union of Industrial and Employers' Confederations of Europe
UPOV	Union for the Protection of New Varieties of Plants
U.S.C.	United States Codes
WIPO	World Intellectual Property Organization
WTO	World Trade Organization

## 13. Anhang

### I) LEADING ENTERPRISES IN MAJOR LIFE INDUSTRY SEGMENTS

#### WORLD ' S TOP 10 AGROCHEMICAL CORPORATIONS

(The Top Ten agrochemical corporations accounted for \$23,6 billion, or 81% of all agrochemical sales in 1995)

COMPANY	HEADQUARTERS	1995 SALES (\$US)	COMMENT
Novartis	Switzerland	4,410 million	Combined CIBA GEIGY and SANDOZ
Monsanto	USA	2,472 million	
Bayer	Germany	2,373 million	
Zeneca	UK	2,363 million	
AgrEvo	Germany	2,344 million	Formerly HOECHST and SCHERING
DuPont	USA	2,322 million	
Rhone-Poulenc	France	2,068 million	
DowElanco	USA	1,962	
American Home Products/American Cyanamid	USA	1,910	American Home Products acquired American Cyanamid
BASF	Germany	1,450 million	

Source: RAFI, based on ASGROW, No.253, March 29, 1996

#### WORLD ' S TOP 10 SEED CORPORATIONS

(The commercial seed industry is worth approximately \$15 billion per annum. The top 10 corporations account for \$5,525 billion, or 37,5 % of the worldwide market)

COMPANY	HEADQUARTERS	SALES (Estimated) \$US	Comment
Pioneer Hi-Bred	USA	1,500 million	
Novartis	Switzerland	900 million	Formerly Ciba Geigy and Sandoz
Limagrain	France	525 million	French cooperative
Seminis	Mexico	500 million	Owned by Empresas La Moderna (Mexico) and George J. Ball (USA)
Zeneca/Van der Have	The Netherlands	460 million	Pending merger
Takii	Japan	450 million	Vegetable/flower/maize/turfgrass
Dekalb Plant Genetics	USA	320 million	Monsanto is a large shareholder (approx. 40%)
KWS	Germany	315 million	
Sakata	Japan	300 million	Vegetable/flower/turfgrass
Cargill	USA	250 million	

Source: RAFI, based on information provided by Kent Group

#### WORLD ' S TOP 10 FOOD AND BEVERAGE CORPORATIONS

CORPORATION	HEADQUARTERS	1995 ANNUAL SALES (FOOD AND DRINK) \$US	FOOD&DRINK AS % OF TOTAL SALES
Nestle SA	Switzerland	46,400 million	99%
Philip Morris Inc.	USA	33,035 million	50%
Unilever PLC/NV	UK/Netherlands	25,300 million	56%
ConAgra Inc.	USA	20,345 million	84%
Coca-Cola Co.	USA	18,018 million	100%
PepsiCo Inc.	USA	16,123 million	53%
Mars Inc.	USA	13,500 million	100%
Cargill Inc.	USA	12,929 million	28%
Archer Daniels Midland	USA	12,672 million	100%
Kirin Brewery	Japan	12,626 million	97%

Source: RAFI (Data Monitor)

---

## WORLD 'S TOP 10 PHARMACEUTICAL CORPORATIONS

(RAFI estimates that the total world pharmaceutical market is approximately \$197 per annum. The top 10 companies account for approximately 43% of the total)

COMPANY	HEADQUARTERS	1995 SALES \$US	COMMENT
Glaxo Wellcome	UK	11,800 million	
Merck	USA	10,960 million	
Novartis	Switzerland	10,940 million	Ciba-Geigy and Sandoz combined
Hoechst	Germany	9,420 million	
Roche	Switzerland	7,820 million	
Bristol-Myers Squibb	USA	7,810 million	
Pfizer	USA	7,070 million	
SmithKline Beecham	UK	6,600 million	
Johnson & Johnson	USA	6,300 million	
Pharmacia & Upjohn	Sweden	6,260 million	

Quelle: RAFI (Rural Advancement Foundation International): Enclosures of the Mind: Intellectual Monopolies, A Resource Kit on Community Knowledge, Biodiversity and Intellectual Property, a.a.O., S.69-69

## II) AGRIBUSINESS LETTER TO US-PRESIDENT CLINTON

### The President

The White House  
Washington, DC

Dear Mr. President:

As you prepare for the upcoming G-8 meeting, we respectfully request that you include agricultural biotechnology in all bilateral discussions with the member countries of the European Union (EU).

The entire U.S. agricultural food and fiber distribution chain is our nation's largest single industry, accounting for nearly 1 out of every 6 jobs, and approximately 16% of the Gross Domestic Product (GDP). Exports, which account for as much as one-third of domestic agricultural commodity production, are key to agriculture's overall economic health and future growth. This is especially true under the new farm bill (Federal Agriculture Improvement and Reform Act of 1996), which gradually reduces domestic farm programs and increases the importance of maintaining continued access to foreign markets.

Last year, U.S. agricultural exports reached a record high of nearly \$60 billion – leading to a record agricultural trade surplus of almost \$30 billion, strengthening farm income, generating billions more in related economic activity, and providing jobs for over one million Americans. Every billion dollars in additional U.S. agricultural exports will create as many as 17,000 new jobs.

As one of the most productive industries in the world, U.S. agriculture is charged with the great responsibility to feed and clothe an ever-increasing world population. The World Food Summit in Rome underscored the fact that the U.S. must become even more efficient if the goal to eliminate hunger is to be accomplished. As the world population continues to expand, technology must be developed to enable the U.S. agricultural system to produce the needed food in a manner that fully utilizes our production capacity in an environmentally conscientious manner. Biotechnology is an important component of that needed technology.

Because trade is so important to American agriculture and the U.S. food industry, it is imperative that policy and regulations governing international commerce of genetically modified food and agricultural products are based on sound science and not just emotion which often turns into pure hyperbole. It is also important to note that segregation of bulk commodities is not scientifically justified and is economically unrealistic.

Some officials of the EU advocate requirements that could be considered non-tariff trade barriers to the U.S. and other countries exporting to the EU. It is critical the EU understand at the highest level that the U.S. would consider any trade barrier of genetically modified agricultural products, be it discriminatory labelling or segregation, unacceptable and subject to challenge in the World Trade Organization (WTO).

Mr. President, agricultural biotechnology is an evolutionary technology with revolutionary potential to feed an ever-increasing world population, while enhancing environmental stewardship. Placing biotechnology on the bilateral agenda with member countries of the EU will help assure international trading rules will be based on sound science and allow the U.S. to continue providing the safest food supply in the world.

Sincerely,

---



---

**AG for BIOTECH***AgrEvo USA Company**American Crop Protection Association**American Farm Bureau Federation**American Feed Industry Association**American Meat Institute***American Seed Trade Association***American Soybean Association**American Sugar Alliance**Animal Health Institute**Association of Sales & Marketing Companies**Biotechnology Industry Organization**Corn Refiners Association**Fertilizer Institute**Florida Sugar Cane League**Grocery Manufacturers of America**Hawaiian Sugar Cane League**Louis Dreyfus Corporation**Mid-America Dairymen, Inc.**Monsanto Company**Mycogen Corporation*

---

*National Association of Wheat Growers**National Barley Growers Association**National Cattlemen's Beef Association**National Corn Growers Association**National Council of Farmer Cooperatives**National Food Processors Association**National Grain and Feed Association**National Grain Sorghum Producers Association**National Grange**National Milk Producers Federation**National Pork Producers Council**Novartis**Pioneer Hi-Bred International, Inc.**Texas Sugar Cane League**U.S. Beet Sugar Association**U.S. Feed Grains Council**U.S. Meat Export Federation**United Fresh Fruit & Vegetable Association**Wheat Export Trade Education Committee*

---

Offener Brief v. 18. Juni 1997, abgedruckt in: Pan ASIA (Ed.): Say No to Genetically Engineered Food, a.a.O., S.57

### III) Bis zum Ende der Dekade wurde bei Monsanto mit folgenden Anbaugenehmigungen gerechnet:

Argentinien	1996	Roundup Ready Sojapflanzen
	1999	YieldGard insektengeschützter Mais
	2000	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	2000	Roundup Ready Mais
	2001	Roundup Ready Baumwolle
Australien	1996	Ingard insektengeschützte Baumwolle
	1996	Roundup Ready Sojapflanzen
	1998	Roundup Ready Baumwolle
Brasilien	2000	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	2000	Roundup Ready Mais
	2000	YieldGard insektengeschützter Mais
	2001	Roundup Ready Baumwolle
Canada	1995	Roundup Ready Raps
	1996	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	1996	NewLeaf insektengeschützte Kartoffeln
	1996	Roundup Ready Sojapflanzen
	1997	NewLeafPlus insekten- und virusgeschützte Kartoffeln
	1997	NewLeafY insekten- und virusgeschützte Kartoffeln
	1997	Roundup Ready Baumwolle
	1997	YieldGard insektengeschützter Mais
China	1998	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	1999	YieldGard insektengeschützter Mais
Europäische Union	1996	Roundup Ready Sojapflanzen
	1997	NewLeaf insektengeschützte Kartoffeln
	1998	MaisGard insektengeschützter Mais
	1999	Roundup Ready Mais
	1999	Roundup Ready Ölraps
	1999	Roundup Ready Zuckerrüben
Indien	1999	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	1999	YieldGard insektengeschützter Mais
Indonesien	1999	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	1999	Roundup Ready Baumwolle
	1999	YieldGard insektengeschützter Mais
Japan	1996	NewLeaf insektengeschützte Kartoffeln
	1996	Roundup Ready Ölraps

	1996	Roundup Ready Sojapflanzen
	1997	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	1997	NewLeaf insektengeschützte Kartoffeln (neue Sorten)
	1997	Roundup Ready Baumwolle
	1997	YieldGard insektengeschützter Mais
	1998	Roundup Ready Mais
<b>Mexico</b>	1996	NewLeaf insektengeschützte Kartoffeln
	1997	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	1997	Roundup Ready Baumwolle
	1998	Roundup Ready Baumwolle
	1998	YieldGard insektengeschützter Mais
	1999	NewLeafPlus insektengeschützte Kartoffeln
	1999	NewLeafY insektengeschützte Kartoffeln
	1999	Roundup Ready Mais
<b>Südafrika</b>	1998	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	1999	Roundup Ready Baumwolle
	1999	YieldGard insektengeschützter Mais
<b>Thailand</b>	1999	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	1999	Roundup Ready Baumwolle
	1999	YieldGard insektengeschützter Mais
<b>USA</b>	1994	NewLeaf insektengeschützte Kartoffeln
	1995	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	1995	Tomaten mit veränderter Reifung
	1995	Roundup Ready Sojapflanzen
	1996	Roundup Ready Raps
	1996	Roundup Ready Baumwolle
	1996	NewLeaf insektengeschützte Kartoffeln (neue Sorte)
	1996	YieldGard insektengeschützter Mais
	1998	NewLeafPlus insekten- und virusgeschützte Kartoffeln
	1998	NewLeafY insekten- und virusgeschützte Kartoffeln
	1998	Roundup Ready Mais
<b>Vietnam</b>	1999	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	1999	Roundup Ready Baumwolle
<b>Zimbabwe</b>	1998	Bollgard insektengeschützte Baumwolle
	1999	Roundup Ready Baumwolle

Quelle: MONSANTO: Annual Report to Shareowners, a.a.O., S.15