

## TA-PROJEKTE

### Ökosysteme und ihre Leistungen für Wirtschaft und Gesellschaft

Sondierungsstudie für ein Nationales Assessment in Deutschland: Ziele und erste Ergebnisse<sup>1</sup>

von Christian Albert und Christoph Görg, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Department Umweltpolitik, Carsten Neßhöver, Department für Naturschutzforschung, sowie Heidi Wittmer und Mandy Hinzmann, Department Umweltpolitik

Der Wert von Ökosystemen und ihr Beitrag zum menschlichen Wohlergehen werden weit über den Bereich des Umweltschutzes hinaus zunehmend diskutiert. Trotz einer wachsenden Zahl wissenschaftlicher Arbeiten liegt bisher jedoch kein umfassendes und integriertes Wissen zum Zustand und der Entwicklung von Ökosystemleistungen in Deutschland vor. Ziel der Sondierungsstudie ist es, zu untersuchen, wie ein Nationales Assessment von Ökosystemen und ihren Leistungen für Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland (*National Ecosystem Assessment – NEA-DE*) konzipiert und implementiert werden kann. Die Studie identifiziert dazu die Interessen und Informationsbedürfnisse von möglichen Auftraggebern und Nutzern und erörtert Umsetzungsoptionen. Die Koordination liegt bei einem interdisziplinären Team am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, das von einer Gruppe externer Wissenschaftler unterstützt wird.

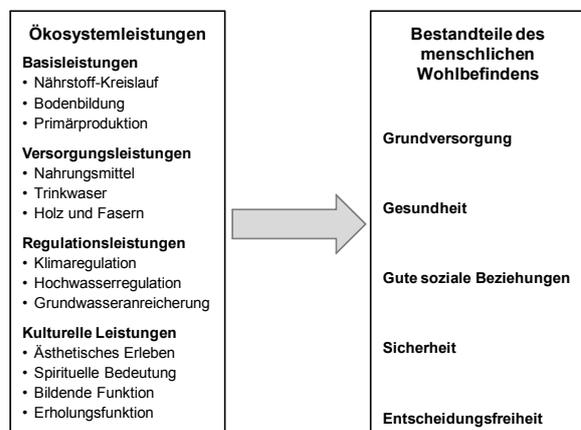
#### 1 Hintergrund und Anlass für die Sondierungsstudie

Der nachhaltige Umgang mit natürlichen Ressourcen ist eine der zentralen gesellschaftlichen Herausforderungen der Gegenwart. Um eine leistungsfähige, umwelt- und sozialverträgliche Wirtschaft (*Green Economy*) langfristig zu sichern, sind eine angepasste Nutzung der Leistungen der

Natur und eine Reduktion negativer Auswirkungen menschlicher Einflussnahme unabdingbar.

Zunehmend werden Ökosysteme als Erbringer wichtiger Leistungen für die Gesellschaft – sog. Ökosystemdienstleistungen oder Ökosystemleistungen – wertgeschätzt. Ökosystemleistungen stiften Nutzen für die Gesellschaft, der u. a. auch ökonomisch bewertet werden kann (vgl. Naturkapital Deutschland 2012). Beispielhafte Leistungen sind die Produktion von Lebensmitteln und anderer Agrargüter und die Regulierung des lokalen Klimas durch die Kühlungswirkung von Wäldern. Weitere Leistungen bestehen im Angebot saubereren Trinkwassers und abwechslungsreicher Landschaften für die Erholung der Bevölkerung und den Erhalt der Biodiversität (Abb. 1). Da aber die Bereitstellung von Ökosystemleistungen von bestimmten Ökosystemstrukturen und -prozessen abhängig ist, wird auch die Gefahr ihrer Übernutzung immer häufiger thematisiert (z. B. Bieling et al. 2013; Lucas 2011). Zudem wird durch die Auswirkungen des Klimawandels sowie durch gesellschaftliche Wandlungsprozesse (z. B. Energiewende) die Bereitstellung solcher Leistungen umso wichtiger, ihre Erbringung aber auch zunehmend ungewiss. Auch die Abhängigkeit des Wohlstands und des Wohlbefindens im eigenen Land von den Ökosystemleistungen in anderen Ländern und Regionen dieser Erde wird ebenfalls oftmals anerkannt – von der Regulierung des Weltklimas bis zur Erzeugung von Biomasse für verschiedene

Abb. 1: Ökosystemleistungen und ihre Beiträge zu menschlichem Wohlbefinden



Quelle: BMU 2007, S. 107, verändert

Nutzungsformen und der Bedeutung naturnaher Landschaften für Erholung und Tourismus.

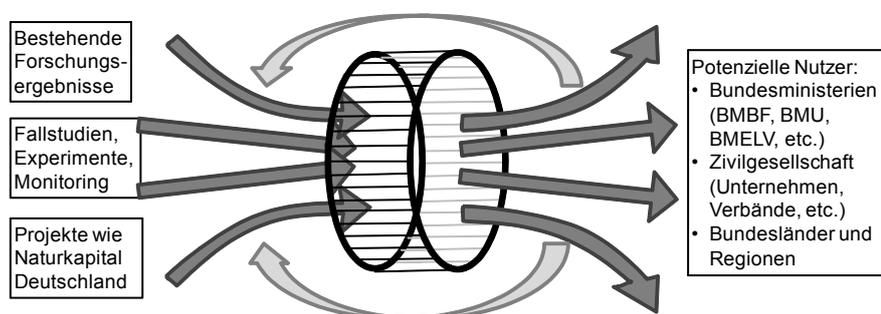
Das Wissen über die komplexen Wechselwirkungen zwischen Ökosystemen und Biodiversität auf der einen und Wirtschaft und menschlichem Wohlergehen auf der anderen Seite nimmt in Deutschland beständig zu. Dieses Wissen liegt jedoch in verschiedenen Disziplinen und damit heterogenen Expertengruppen vor. Darüber hinaus führt die föderale Struktur in Deutschland zu einer Vielzahl an Bewertungs- und Monitoringverfahren, die untereinander mitunter nur schwer vergleichbar und integrierbar sind. Es gibt viele Einzelerhebungen, deren Ergebnisse werden jedoch bisher nicht zusammengeführt. Es fehlt daher an übergreifendem Wissen zum aktuellen Zustand und zu den Entwicklungen der Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen für die Menschen in Deutschland und an einem übergreifenden Rahmen, diese zu erfassen und ggf. bewerten zu können (wie von der EU Biodiversitätsstrategie bis 2020 gefordert).

Im Jahr 2007 wurde während des G8-Treffens in Potsdam die TEEB-Studie (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*) angestoßen. Ziel war es, den Nutzen von Biodiversität aufzuzeigen und gleichzeitig auf die Kosten des Biodiversitätsverlustes und der Degradierung von Ökosystemen aufmerksam zu machen (vgl. TEEB 2010). Das zurzeit laufende Projekt „Naturkapital Deutschland – TEEB-DE“ führt die internationale TEEB-Initiative auf nationaler Ebene fort. TEEB-DE wird in einer breiten Zusammenarbeit der relevanten Experten in Deutschland erstellt. Das Projekt führt vor allem ökonomische Argumente für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Ökosystemleistungen und Biodiversität zusammen. Es stößt bereits jetzt auf großes Interesse von Seiten der Politik, trägt zur Förderung der gesellschaftlichen Bedeutung des Themas Ökosystemleistungen bei und

identifiziert wichtige Wissenslücken. Es umfasst jedoch keine flächendeckende Erfassung, Bilanzierung und Bewertung von Ökosystemen und ihren Leistungen in Deutschland.

Ein nationales Assessment von Ökosystemen und ihren Leistungen für Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland (*National Ecosystem Services Assessment – NEA-DE*) könnte erstmals das bisher dispers vorliegende Wissen zu Ökosystemen und ihren Leistungen in Deutschland zusammenführen und als integrierte Entscheidungsunterstützung für Politik, Gesellschaft und Wirtschaft aufbereiten (Abb. 2). Ein NEA-DE würde eine besondere Art der Wissensgenerierung darstellen, die auf die Bedürfnisse nach Integration und Koordination für Entscheidungen eingeht und somit traditionelle Formen der Forschung ergänzt.

**Abb. 2: Der NEA-DE-Prozess an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik**



Quelle: Albert et al. in Bearb.

Als Assessment definieren wir den sozialen Prozess, durch den wissenschaftliche Erkenntnisse zu Ökosystemveränderungen und ihren Konsequenzen für das menschliche Wohlergehen entscheidungsrelevant aufbereitet werden (vgl. MA 2005). Assessments kommen in einer Reihe von Politikfeldern zunehmend zum Einsatz, um den aktuellen Kenntnisstand für Entscheidungsprozesse darzulegen, bekanntestes Beispiel sind die Sachstandsberichte des Weltklimarats IPCC. Assessments haben drei zentrale Aufgaben (Miller 2009): (i) ein breites Wissensspektrum zusammenzuführen und zu bewerten, (ii) ein bestimmtes Set an Aussagen und wissenschaftlichen Ergebnissen als relevant für politische

Entscheidungsfindung zu identifizieren und (iii) die Kommunikation zwischen Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen, anderen Experten sowie der Politik und Öffentlichkeit zu fördern.

## **2 Ziele und Vorgehensweise der Sondierungsstudie**

Auf Initiative des UFZ wird derzeit eine Sondierungsstudie durchgeführt zur Konzeption und zu den Umsetzungsmöglichkeiten eines nationalen Assessments von Ökosystemen und ihren Leistungen in Deutschland. Diese ist aus einer Anregung aus der externen Evaluation der sog. Programmorientierten Forschung des UFZ erwachsen. Ziel der Sondierungsstudie ist es, zu untersuchen, inwiefern ein NEA-DE von Seiten der potenziellen Nutzer erwünscht und zugleich wissenschaftlich machbar ist. Vor allem soll die Studie klären, wie bei der Implementierung von NEA-DE die relevanten Fragen und die Interessen der Auftraggeber und weiterer interessierter oder betroffener Akteure bestmöglich berücksichtigt werden können. Insbesondere soll ein Vorschlag zur weiteren Prozessgestaltung gemacht werden.

Im Einzelnen soll die Sondierungsstudie vier Fragen klären:

- Wer sind potenzielle Nutzer und Auftraggeber eines NEA-DE, und an welchen Fragen sind sie vordringlich interessiert?
- Welche Datengrundlagen und Methoden für die Durchführung eines NEA-DE sind vorhanden, wo bestehen Lücken?
- Welchen inhaltlichen und strukturellen Rahmen könnte ein NEA-DE haben?
- Wie könnte ein NEA-DE finanziert und durchgeführt werden?

Der Sondierungsprozess wird koordiniert von einem interdisziplinären Team am UFZ und erfolgt in enger Zusammenarbeit mit einem Expertenpanel. Somit leisten renommierte Expertinnen und Experten für verschiedene Ökosystemtypen und aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen wichtige Beiträge. Darüber hinaus sind interessierte PolitikerInnen, Verwaltungsfachleute, WissenschaftlerInnen und sonstige ExpertInnen in Deutschland in den Prozess eingebunden.

Mit dem Ziel, ein NEA-DE möglichst politikrelevant und effektiv zu konzipieren, werden im Rahmen der Sondierungsstudie die Interessen von potenziellen Nutzern erhoben und die Möglichkeiten der Wissenschaft zur Erstellung eines Assessments eruiert. Zur Erfassung der Interessen potenzieller Nutzergruppen werden Interviews und Fokusgruppen mit Vertretern aus verschiedenen Bundesministerien und Fachbehörden durchgeführt. Darüber hinaus werden verschiedene Stakeholdergruppen wie Verbände und Vertreter der Wirtschaft eingebunden. Aus den Ergebnissen wird ein Entwurf möglicher Fragestellungen an ein NEA-DE aus Sicht der unterschiedlichen Nutzergruppen entwickelt. Als nächster Schritt soll dieser Entwurf von den jeweiligen Nutzervertretern überarbeitet und ergänzt werden.

Um die wissenschaftlichen Potenziale zur Erstellung eines NEA-DE zu eruieren, wurden Workshops mit Experten aus unterschiedlichen Disziplinen veranstaltet. Ein erster Workshop im Juni 2013 widmete sich Fragen der generellen Zielsetzung und des möglichen Aufbaus einer NEA-DE. Im zweiten Workshop im Dezember 2013 stand die Datenverfügbarkeit im Vordergrund. Hier wurde u. a. diskutiert, inwieweit die derzeit verfügbaren Daten und Methoden eine flächendeckende Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen ermöglichen bzw. wo Wissenslücken und Forschungsbedarf bestehen. Die Ergebnisse der Workshops fließen in die Sondierungsstudie ein, insbesondere in die Erarbeitung des NEA-DE-Umsetzungskonzepts und in die Analyse der verfügbaren Datengrundlagen.

## **3 Erste Ergebnisse der Sondierungsstudie**

### **3.1 Mögliche Ziele eines NEA-DE**

Ein zukünftiges NEA-DE könnte sich auszeichnen als ein wissenschaftlich unabhängiges, möglichst flächendeckendes Assessment von Ökosystemen und relevanten Ökosystemleistungen für Deutschland. Unabhängigkeit wäre dann gewährleistet, wenn die Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens erfüllt, Begutachtungen durch externe Wissenschaftler und andere Experten etabliert und keine Einflussnahme der Auftraggeber auf die Ergebnis-

se gegeben sind (vgl. Lucas et al. 2010). Ein NEA-DE könnte vier Kernziele verfolgen:

- ein besseres Verständnis entwickeln für den aktuellen Zustand und die Entwicklungstrends von Biodiversität, Ökosystemen und ihren Leistungen in Deutschland sowie für die dynamischen Wechselwirkungen mit menschlichem Wohlergehen und Entscheidungen in allen Lebensbereichen,
- eine überzeugende und leicht zugängliche Darstellung dieser Zusammenhänge erstellen auf der Basis vorliegender Daten sowie mit Blick auf gesellschaftliche und „natürliche“ Entwicklungstrends (z. B. Klimawandel),
- entscheidungsrelevante Ergebnisse erbringen und Handlungsoptionen für politische und gesellschaftliche Akteure generieren, sowie
- gemeinsame Wissensgenerierung, gesellschaftliches Lernen und transdisziplinäres *Community Building* der relevanten Akteure und Interessengruppen fördern.

### 3.2 Kriterien für die Prozessgestaltung

Neben der Entwicklung von inhaltlichen Ergebnissen kommt der Prozessgestaltung in NEA-DE eine wichtige Rolle zu. Erfahrungen mit Umweltuntersuchungen auf internationaler Ebene (bspw. MA<sup>2</sup>, IPCC<sup>3</sup>, TEEB<sup>4</sup>, IPBES<sup>5</sup>) sowie nationaler Ebene (insb. Naturkapital Deutschland – TEEB-DE<sup>6</sup>) haben gezeigt, dass eine offene Studienarchitektur und ein aktives Management der Schnittstelle zwischen Politikern, Stakeholdern und Wissenschaftlern von großer Bedeutung sind (vgl. Cash et al. 2003; Lucas et al. 2010).

Vor diesem Hintergrund wird NEA-DE als ein breiter, partizipativer Prozess konzipiert, der sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet:

- identifiziert relevante Stakeholder und Nutzergruppen und richtet sich auf deren Informationsbedürfnisse aus;
- ermöglicht allen interessierten Akteuren, sich in die Studiererstellung aktiv einzubringen. So können Auftraggeber und Stakeholder bspw. über zentrale Forschungsfragen und thematische Schwerpunktsetzungen mitentscheiden. Die Beantwortung der Fragen er-

folgt mittels wissenschaftlicher Untersuchungen entsprechend traditioneller Gütekriterien;

- nutzt unterschiedliche Formate zur Beteiligung, bspw. über Webkonsultationen zu Gliederungsentwürfen und durch Workshops zu bestimmten Themenbereichen;
- etabliert eine klare Zuständigkeits- und Entscheidungsstruktur, um einen effektiven Schreibprozess einer großen Zahl an Autoren zu gewährleisten;
- nutzt das Verfahren des *Extended Peer-Review*, welches sowohl traditionell-wissenschaftliche als auch nicht-wissenschaftliche Begutachtungen von Studienergebnissen kombiniert, um die Nutzbarkeit der Ergebnisse zu erhöhen.

Bei der Durchführung wird ein NEA-DE auf verschiedene Netzwerke in Wissenschaft und Gesellschaft zum Thema zurückgreifen können, u. a. auf die Beteiligten an der Studie Naturkapital Deutschland (TEEB-DE), das Netzwerk-Forum zur Biodiversitätsforschung Deutschland (NeFo)<sup>7</sup>, die Ecosystem Services Partnership (ESP)<sup>8</sup> sowie die Unternehmensinitiative Business and Biodiversity<sup>9</sup>.

### 3.3 Vorschläge für die Umsetzung eines NEA-DE

Eine Aufgabe der aktuell erstellten Sondierungsstudie (Albert et al. in Bearb.) ist es, ein Umsetzungskonzept für NEA-DE zu entwickeln. Im Zentrum der bisherigen Überlegungen steht ein *modularer Aufbau*, welcher Basismodule, Module zur Schaffung der wissenschaftlichen Grundlagen sowie Nutzermodule beinhaltet. Basismodule schaffen ein einheitliches konzeptionelles Verständnis und regeln die organisatorische Durchführung von NEA-DE. Module zur Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen liefern grundlegende Daten für eine möglichst flächendeckende Erfassung und Bewertung von Biodiversität, Ökosystemen und ihren Leistungen. Nutzermodule umfassen thematische oder sektorale Studien oder auch regionale bzw. lokale Assessments. Des Weiteren sollte ein NEA-DE eine offene und inklusive, aber dennoch effiziente *Governance-Architektur* implementieren, die die

Einbindung und Zusammenarbeit von beauftragenden politischen Institutionen, verschiedenen Nutzergruppen und Wissenschaftlern regelt, eine funktionierende interne und externe Kommunikation gewährleistet und das sog. Extended-Peer-Review-Verfahren organisiert.

Ein möglichst *breites und politisch hochrangiges Mandat* für NEA-DE wird angestrebt, um die Bedeutung und Relevanz des Assessments zu unterstreichen, gesellschaftliche Akteure zur Beteiligung zu motivieren und damit die Legitimierung zu verbessern. Gleichzeitig wirkt ein Mandat als Anreiz für Wissenschaftler und Forschungsinstitutionen, sich im Erstellungsprozess zu engagieren. Ein zentrales Element zu Beginn des Assessment-Prozesses ist die *Entwicklung eines Rahmenkonzepts*. Dieses wird zentrale Begriffe definieren, einen Rahmen zur Analyse der Zusammenhänge zwischen Biodiversität, Ökosystemen, ihren Leistungen und dem menschlichem Wohlergehen sowie eine nützliche Klassifikation von Ökosystemleistungen erarbeiten.

#### 4 Nächste Schritte

Die Ergebnisse der Sondierungsstudie werden im Frühjahr 2014 vorgelegt. Sie werden konkrete Fragestellungen der Nutzergruppen, ein Umsetzungskonzept sowie eine Einschätzung der bestehenden Datengrundlagen und einen Vorschlag für einen Zeit- und Finanzierungsplan umfassen. Die Sondierungsergebnisse werden mit relevanten Entscheidungsträgern diskutiert und eine Entscheidung über die Umsetzung und Finanzierung eines möglichen NEA-DE getroffen.

Es ist zu erwarten, dass die Realisierung eines NEA-DE zu vielfältigen Nutzen für die Politik, die Wissenschaft und die Gesellschaft führt. Beispielsweise ist im Bereich Politik die Bereitstellung zusätzlicher, quantitativer und ökonomischer Argumente für den Natur-, Ressourcen- und Umweltschutz in Deutschland zu erwarten sowie Beiträge zur Entwicklung, Umsetzung und zum Monitoring nachhaltiger Strategien und integrierter Nutzungskonzepte zur Land- und Ressourcennutzung, zum Biodiversitätsschutz und zur Klimaverträglichkeit. Im Bereich der Wissenschaft könnte ein NEA-DE zur Etablierung einer deutschen wissenschaftlichen Gemeinschaft

mit Expertise in der interdisziplinären Analyse und Bewertung von Ökosystemleistungen führen. Zudem können Wissenslücken und weiterer Forschungsbedarf für Folgeprojekte identifiziert werden. Darüber hinaus hat ein NEA-DE das Potenzial, das Bewusstsein innerhalb der Gesellschaft für die Bedeutung des Naturkapitals in Deutschland und der Abhängigkeit des menschlichen Wohlbefindens bzw. Wohlstands vom Zustand der Ökosysteme zu stärken.

#### Anmerkungen

- 1) Der vorliegende Beitrag besteht aus Auszügen der derzeit in Bearbeitung befindlichen Sondierungsstudie (Albert et al. in Bearb.) sowie weiterführenden Überlegungen.
- 2) Millennium Ecosystem Assessment (<http://www.maweb.org>)
- 3) Intergovernmental Panel on Climate Change (<http://www.ipcc.ch>)
- 4) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (<http://www.teebweb.org>)
- 5) Intergovernmental Platform on Biodiversity & Ecosystem Services (<http://www.ipbes.net/>)
- 6) Naturkapital Deutschland – TEEB-DE (<http://www.naturkapitalteeb.de>)
- 7) Netzwerk-Forum zur Biodiversitätsforschung Deutschland – NeFo (<http://www.biodiversity.de>)
- 8) Ecosystem Services Partnership – ESP (<http://www.es-partnership.org>)
- 9) Business and Biodiversity (<http://www.business-and-biodiversity.de>)

#### Literatur

Albert, C.; Görg, C.; Neßhöver, C. et al., in Bearb.: Sondierungsstudie für ein Nationales Assessment von Ökosystemen und ihren Leistungen für Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland (National Ecosystem Assessment, NEA-DE)

Bieling, C.; Dinter, Y.; Gerdes, H. et al., 2013: Politikpapier Kulturlandschaften entwickeln, Ökosystemleistungen stärken; <http://www.oekosystemleistungen.de/dateien/politikpapier-oekosystemleistungen> (download 20.2.13)

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2007: Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt. Bonn

Cash, D.W.; Clark, W.C.; Alcock, F. et al., 2003: Knowledge Systems for Sustainable Development.

In: Proceedings of the National Academy of Science 100/14 (2003), S. 8086–8091

Lucas, N.; Raudsepp-Hearne, C.; Blanco, H., 2010: Stakeholder Participation, Governance, Communication, and Outreach. In: Ash, N.; Blanco, H.; Brown, C. et al.: Ecosystems and Human-Wellbeing. A Manual for Assessment Practitioners. Washington, D.C.

Lucas, R., 2011: Gefährdungen von Ökosystemleistungen durch den Klimawandel – Analyserahmen, Konzeptentwicklung und erste Handlungsorientierungen für die regionale Wirtschaft. In: Dynaklim Publikation 15 (2011)

MA – Millennium Ecosystem Assessment, 2005: Millennium Ecosystem Assessment Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Washington, D.C.

Miller, C.A., 2009: Epistemic Constitutionalism in International Governance: The Case of Climate Change. In: Heazle, M.; Griffiths, M.; Conley, T. (Hg.): Foreign Policy Challenges in the 21<sup>st</sup> Century. Cheltenham

Naturkapital Deutschland – TEEB DE, 2012: Der Wert der Natur für Wirtschaft und Gesellschaft – Eine Einführung. München

TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 2010: The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. Pushpam Kumar (Hg.). London

## Kontakt

Dr. Christian Albert  
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH  
UFZ, Department für Umweltpolitik  
Permoserstraße 15, 04318 Leipzig  
Tel.: +49 341 235-1042  
E-Mail: [christian.albert@ufz.de](mailto:christian.albert@ufz.de)

« »

## Epigenetik und Technikfolgenabschätzung

Steht die „Science of Change“ auch für gesellschaftlichen Wandel?

von Stefanie B. Seitz und Reinhard Heil, ITAS

**In den Biowissenschaften erfährt die Epigenetik gerade einen Hype und hebt sich als eigener Forschungszweig von der Molekulargenetik ab. Sie bildet ein Sammelbecken für Wissenschaftler/innen, die sich grob gesagt mit den von der Umwelt beeinflussten, z. T. vererbten Veränderungen der Genexpression beschäftigen, denen keine Veränderungen in der Sequenz des Erbgutes zugrunde liegen. Die Erkenntnisse der Epigenetik werden dabei zuweilen als so revolutionär empfunden, dass sie als die „Science of Change“ bezeichnet wurde. Doch was bedeuten diese Erkenntnisse für die Gesellschaft? Werden sie auch hier Umdenken und Werteverstärkungen verursachen? Diesen Fragen nähert sich die ITAS-Arbeitsgruppe „Epigenetik“ mit einer Klausurwoche und weiterführenden Aktivitäten an, um so die Epigenetik als Thema für die Technikfolgenabschätzung zu erschließen.**

### 1 Was ist die Epigenetik?

Im Grunde genommen ist die Epigenetik keine „neue Erscheinung“, denn bereits 1942 wurde der Begriff durch Conrad Waddington als Bezeichnung für „the processes involved in the mechanism by which the genes of the genotype bring about phenotypes effects“ (Waddington 2012, S. 10) eingeführt. Anfangs verbarg sich dahinter eine besondere Strömung der Entwicklungsbiologie, in deren Fokus der Einfluss der Umwelt auf die Entwicklung von Individuen stand. Seit Einführung des Begriffs hat sich seine Bedeutung jedoch grundlegend geändert: Heute wird die Epigenetik als ein eigenständiger Bereich der Molekulargenetik begriffen, der in erster Linie danach fragt, wie Zellen zu ihrer Form oder Funktion gelangen und durch welche funktionellen oder strukturellen Zustände diese in Zelllinien übertragen wird (Jablonka/Lamb 2002). Es gibt jedoch keine, von allen Akteuren geteilte Definition von Epigenetik.