

**Manfred Nitsch (Berlin)**

**Aktuelle Strategien zur Verteidigung  
des Regenwaldes und zur Sicherung  
einer umweltverträglichen Entwicklung  
in Amazonien: zur Problematik  
des «Zoneamento Ecológico-Econômico»**

**1. Einleitung**

Der amazonische Regenwald und die Probleme der in Amazonien lebenden Menschen haben in den letzten Jahren international große Aufmerksamkeit auf sich gezogen: Ob Klimafragen oder Artenvielfalt, Schutz indigener Völker oder großflächiger Naturschutz, Menschenrechte, Gewalt oder «wilde» Urbanisierung, stets steht diese Region, und zwar insbesondere ihr brasilianischer Teil, von dem im folgenden nur die Rede sein soll, im Mittelpunkt, wenn es um «nachhaltige Entwicklung» in den Tropen, der Dritten Welt oder manchmal sogar überhaupt auf unserer Erde geht.

Auf der brasilianischen Seite war und ist es nicht einfach zu verstehen, daß die «Inwertsetzung» der letzten noch verbliebenen Primärwälder und sonstigen «Wildlands» nun plötzlich nicht mehr ein bis vor kurzem noch allgemein mit internationalem Wohlwollen betrachteter «Fortschritt» sein soll, sondern «Zerstörung». Was «Zivilisation» war, gilt jetzt als «Barbarei». Die «Integration» der letzten Gebiete an der «Grenze», für die es bis in die 70er Jahre hinein reichlich internationale Kredite und technische Hilfe gegeben hatte, wird jetzt als «politisch inkorrekt» betrachtet, und aus Helden auf den Spuren der kolonialen Fahnenträger («bandeirantes»), die seinerzeit von São Paulo aus ins Landesinnere zogen, sind Schurken einer nicht «tragfähigen» oder nicht «nachhaltigen», die Werte der Natur nicht erschließenden, sondern vernichtenden Raubbauwirtschaft geworden.

Die Gründung neuer Bundesstaaten wie Amapá und Tocantins und die Diskussion über die weitere Aufspaltung der großen

Bundesstaaten Pará, Amazonas und Goiás laufen noch immer auf die alte «Conquista»-Philosophie hinaus, und der kürzliche mehrjährige Entwicklungsplan («Plano Plurianual 1996-99») der Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM, 1995) ist wohl das aktuellste Planungsdokument, das noch ganz diesem alten Geist verhaftet ist.

Es gibt jedoch auch andere Töne: Anlässlich des Besuchs des brasilianischen Staatspräsidenten Cardoso in Deutschland im September 1995 publizierte seine Regierung eine Broschüre über Amazonien auf deutsch, in welcher die «Umkehr» von der Abholzung zum Schutz betont wurde (Brasil 1995a: 8), und die ebenso aktuelle Broschüre des brasilianischen Bundesministeriums für Umwelt, Wasserressourcen und das Amazonasgebiet spricht auf englisch ebenfalls von einem «reversal» des «process of degradation» in Richtung auf «sustainable development» (Brazil 1995: 15).

Die lokale Bevölkerung, und zwar die indigenen ebenso wie andere «traditionelle» Gruppen, wie Gummizapfer, Nachkommen afrobrasilianischer «Quilombo»-Bewohner, und andere «Caboclos», haben ebenso wie ihre Vertreter und viele Nichtregierungsorganisationen (NROs) schon seit langem gegen den «Mythos» des «leeren Raums» in Amazonien gekämpft, und seitdem der einflußreiche internationale Bericht *Amazonia Without Myths* (IDB / UNDP / ACT 1992) veröffentlicht worden ist, haben sich «Umweltschutz» und «Nachhaltigkeit» im öffentlichen Diskurs nicht nur in Brasilien, sondern darüber hinaus auch in anderen Ländern des «Vertrages zur amazonischen Zusammenarbeit» (*Amazonian Cooperation Treaty* — ACT) fest eingebürgert. Einer der Mythen, die in diesem Bericht entzaubert werden, ist denn auch der von der amazonischen «Leere».

Auf der lokalen Ebene und auf der Ebene der Bundesstaaten haben sich Politik und Verhalten der Behörden, Unternehmen und Konsumenten bislang allerdings noch wenig geändert. Große Betriebe mit extensiver Viehwirtschaft oder Plantagen stehen weiter in Konflikt mit den Kleinproduzenten; der

Tagebau-Bergbau («garimpo») von Gold, Zinn und anderen Metallen und Edelsteinen zerwühlt weiter die Erde und vergiftet die Flüsse, und die rapide Urbanisierung hat um die Städte herum Thünensche Ringe sowie Achsen zwischen diesen Städten entstehen lassen, die wie überall sonst in der modernen Welt wenig Rücksicht auf lokale Ökosysteme nehmen. Die seit etwa 1990 erfolgte Reduzierung der staatlichen Fördermittel und Steueranreize hat auch keineswegs zu einem Stillstand der Abholzungen geführt, sondern die Zerstörung des Waldes allenfalls verlangsamt.

Als eine der größten letzten Primär-Regenwald-Regionen der Welt ist das zentrale Amazonien für viele Umweltschützer der Welt ein Zielgebiet für besonders strikten Naturschutz, in welchem nur traditionelle oder eventuell auch neue Formen des Extraktivismus praktiziert werden sollten, die den tropischen Regenwald nicht schädigen. Das auf den Druck der internationalen Öffentlichkeit hin nach 1989 von der «Gruppe der 7» (G7) und der brasilianischen Bundesregierung ins Leben gerufene und von der Weltbank koordinierte «Pilotprogramm für den Schutz ('conservation') des brasilianischen tropischen Regenwaldes» hat jedoch, entgegen seinem Titel, nicht nur den Schutz der Primärwälder zum Ziel, sondern inzwischen auch die «nachhaltige Entwicklung» der Region.

Von den Rändern und den Achsen her ist der Prozeß der Entwaldung in den letzten 25 Jahren rapide vorangeschritten, und mit der Kolonisierung haben die «degradierten Flächen» zugenommen. Anders als in den 70er Jahren prognostiziert (Goodland / Irwin 1975), hat es jedoch in den entwaldeten Gebieten keinen direkten und quasi automatischen Prozeß «von der grünen Hölle zur roten Wüste» gegeben. Im Gegenteil, die häufig gewalttätig ausgetragenen Landkonflikte in all diesen Regionen zeigen, daß der Boden durchaus ökonomisch wertvoll ist und daß es eine große Spannweite von Optionen gibt. Bei näherem Hinsehen erweist sich der häufig in diesem Zusammenhang gebrauchte Begriff «degradierte Flächen» überdies als sehr vieldeutig, denn in den vormals mit tropischem Regenwald

bestandenen Flächen finden sich heutzutage nicht nur zertrampelte Viehweiden mit niedrigem Buschwerk («juqueira»), sondern auch ein stattlicher Sekundärwald («capoeira grossa») oder ein mittlerer Sekundärwald («capoeira fina»), welcher bei vorsichtiger Bewirtschaftung durchaus Chancen auf «Nachhaltigkeit» hat. Gemeinsam mit Botanikern aus Göttingen und Belém sind wir in einem Forschungsprojekt im Rahmen des SHIFT-Programms («Studies on the Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics») des deutschen Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBF) und des brasilianischen Bundesministeriums für Wissenschaft und Technologie (Ministério de Ciência e Tecnologia — MCT) zusammen mit unseren direkten Partnern im Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) der Universidade Federal do Pará (UFPA) in Belém dabei, die Bewirtschaftung von *capoeira*-Flächen in der Zona Bragantina bei Belém genauer zu analysieren (vgl. Kasper / Nitsch 1996). Es gibt auch Plantagen und allem Anschein nach pfléglich behandelte Weiden sowie bei den Kleinproduzenten eine Mischkulturenwirtschaft, welche Jahreskulturen, Baumkulturen, Sekundärwald und Tierhaltung miteinander kombiniert. Große wie kleine Landwirte setzen dabei in kleinerem oder größerem Umfang Traktoren, Düngemittel, Pestizide und alle anderen Formen der modernen landwirtschaftlichen Nutzung ein und experimentieren mit der Anpassung von Saatgut, Mischkulturen usw., wie es jeder Landwirt auf der Welt in jedem Winkel der ihm zur Verfügung stehenden Nutzungsfläche zu tun pflég.

So gibt es beispielsweise im ganzen Bundesstaat Maranhão fast keinen Primärwald mehr: Durch sein Verschwinden ist jedoch keine «Wüste» entstanden, sondern mit der Umwandlung von Regenwaldgebieten in eine mehr oder weniger nachhaltig genutzte «Kulturlandschaft» hat die Bevölkerungsdichte auf dem Lande erheblich zugenommen, obwohl der Wald verwüstet wurde und wesentlich weniger Tonnen Biomasse pro Hektar zu finden sind als vorher. Sicher sind die Flächen «degradiert», wenn man als Kriterien Biodiversität oder auch Biomasse pro

Hektar zugrunde legt. Es bleibt jedoch festzuhalten, daß die Bodenfruchtbarkeit nicht so schlecht und unbeeinflußbar ist, wie häufig angenommen wurde, so daß von «roter Wüste» oder «Sanddünen» fast nirgends die Rede sein kann — jedenfalls bislang nicht. Damit ist aber auch die Erwartung, die ja für manche geradezu eine «Hoffnung» gewesen war, verschwunden, daß die Natur selbst «zurückschlagen» und die Kolonisierungsvorhaben des Menschen rasch ad absurdum führen würde. Wenn dies aber nicht der Fall ist, werden ökonomische und politische Prozesse und Entscheidungen und als deren Grundlagen wiederum gesellschaftlich wirksame Überzeugungen, Mythen und Diskurse ebenso wie Interessen und ihre Artikulationsformen umso wichtiger.

Wenn schon bezüglich der land-, vieh- und forstwirtschaftlichen Nutzung Amazoniens Begriffe wie «Degradierung» und «Nachhaltigkeit» problematisch werden, dann gilt das noch viel stärker für den Bergbau in all seinen Formen zwischen dem artesischen «garimpo» und den großindustriellen Minen wie in Carajás. Dabei gibt es zwischen der «Enklave», wo aus einem isoliertem Bohrloch mit einer Erdölleitung Erdgas oder Öl gefördert oder auch mit kleinen Flugzeugen Gold herausgeflogen wird, und den «Entwicklungsachsen» zwischen großen Bergbauzentren, landwirtschaftlichen Nutzflächen und Städten eine breite Palette des möglichen Umgangs mit Landnutzung, Naturschutz und «Entwicklung».

Bis vor 30 Jahren etwa mag das *Caboclo*-Sprichwort gegolten haben: «Deus é grande, mas a mata é maior» («Gott ist groß, aber der Urwald ist größer»). Inzwischen hat sich der Gott des menschlichen technischen Fortschritts jedoch zumindest insofern als «größer» als der Urwald erwiesen, als der Mensch in der Lage ist, den Wald abzuholzen, und sogar, ihn bis zu einem gewissen Grade in eine «Kulturlandschaft» zu verwandeln, ohne daß die Natur sofort, direkt und lokal unmittelbar spürbar zurückschlägt. Wer langfristig «größer» ist, die menschlichen Götter oder die «mata», mag hier dahingestellt bleiben; was für unsereins als beobachtenden Sozialwissenschaftler die

kurzfristige, gegenwärtige Amazonienpolitik so interessant macht, ist der Eindruck, daß in den nächsten Monaten, Jahren und Jahrzehnten hier Weichenstellungen stattfinden, bei denen wissenschaftliche und halbwissenschaftliche Konzepte und Überzeugungen, Sprachregelungen und Denkmuster eine wichtige, vielleicht sogar eine ausschlaggebende Rolle spielen und daß wir «Nordlichter» dabei — ob wir es wollen oder nicht — Mitspieler und nicht nur Beobachter sind.

Im folgenden sollen daher einige Begriffe und Konzepte, die in der aktuellen Amazonienpolitik *en vogue* sind, näher unter die Lupe genommen werden. Auf der politischen Seite steht dabei das erwähnte Pilotprogramm (PP/G7) im Vordergrund, für das wir deutschen Brasilianisten, die wir uns mit Amazonien beschäftigen und Kontakte zu den brasilianischen wie zu den hiesigen politischen und administrativen Entscheidungsträgern haben, eine gewisse Mitverantwortung tragen. Zunächst sollen die Begriffe «Tragfähigkeit» und «Nachhaltigkeit», die aus den Naturwissenschaften stammen, den Begriffen «Opportunitätskosten» aus der Wirtschaftswissenschaft und «Resonanz» aus der soziologischen Systemtheorie gegenübergestellt werden. Dann folgen einige kritische Anmerkungen zu dem Konzept und der Politik der «Zonierung», wie sie derzeit in Brasilien praktiziert und von der Gruppe der Sieben auch unterstützt wird.

## **2. «Tragfähigkeit» und «Nachhaltigkeit» versus «Opportunitätskosten» und «Resonanz»**

Eines der wichtigsten Konzepte in der Diskussion über die Landnutzung in Amazonien ist «Tragfähigkeit» («*carrying capacity*»). Der seit vielen Jahren am *Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas* (INPA) in Manaus arbeitende amerikanische Biologe Philip Fearnside hat in seiner biologischen Dissertation an der University of Michigan dazu die folgende Definition erarbeitet: «[...] the number of individuals that can be supported in a *given area*» (Fearnside 1986: 70; Hervorhebung von mir). In dieser Doktorarbeit beschränkt er sich auf

die Zahl der menschlichen Wesen in ländlichen Siedlungen an der Transamazônica. In der Zusammenfassung seines Referats zu dem *workshop* «Interdisciplinary Research on the Conservation and Sustainable Use of the Amazonian Rainforest and its Information Requirements» in Brasília im November 1995 dehnte er das Konzept jedoch explizit auf die Stadt aus (Fearnside 1995: o. S.):

*Carrying capacity* estimation work needs to embrace the wide variety of productive systems used and contemplated for Amazonia and to be able to interpret information about these at a full range of scale from local communities to the region as a whole. This will require not only studies of different land use systems in rural areas, but also integration with studies of energy use and the *limits* to support of *urban* populations (Hervorhebung von mir).

Fearnside ist nicht der einzige Wissenschaftler, der den Begriff «Tragfähigkeit» in diesem Sinne gebraucht. Der Vorsitzende der Internationalen Beratergruppe (*International Advisory Group* — IAG) für das PP/G7, der Geographie-Professor Gerd Kohlhepp aus Tübingen, zitiert den ebenso bekannten großen alten Mann des «éco-développement», Prof. Ignacy Sachs, kürzlich zustimmend mit folgenden Worten (Kohlhepp 1995: 24):

The PP consists of a set of projects that will contribute to the sustainable development of natural and human resources. [...] What is the crucial meaning of sustainable development? [...] The key issue of sustainability can be defined as 'improving the living conditions of human communities, while keeping within the limits of the carrying capacity of the ecosystem' (Sachs 1992) (Hervorhebung von mir).

Die Schriften dieser und anderer Autoren, die «Nachhaltigkeit» und «Tragfähigkeit» mehr oder weniger synonym gebrauchen, ist sehr einflußreich in Brasilien und darüber hinaus besonders in Umweltschutzkreisen, aber auch in den politischen Gremien und Verwaltungsagenturen. Es hat jedoch meines Wissen kaum eine kritische Auseinandersetzung mit diesen primär naturwissenschaftlichen Konzepten durch Sozialwissen-

schaftler gegeben, und bei diesem interdisziplinären Colloquium von Brasilianisten ist es vielleicht angebracht, sich die Konzepte einmal grundsätzlich kritisch anzuschauen.

Heutzutage wohnen die meisten Menschen in Amazonien in Städten (vgl. Becker 1995) mit ihrem global fast austauschbarem Lebensstil, abhängiger von *inputs* und Transfers von außen, ja von globalen, weit entfernten Standorten als von ihrem unmittelbaren biologisch-geographischen Umfeld, wenn sie diesem auch unbestreitbar weitgehend ihren Stempel aufprägen. Die «given area», die Berlin «trägt», ist nicht Brandenburg oder die nörddeutsche Tiefebene, sondern sie umschließt Bohrlöcher in der saudischen Wüste, Tapioka-Flächen in Thailand und Computer-Laboratorien in Silicon Valley oder Sindelfingen; und dasselbe gilt bereits für Kleinstädte wie Rio Branco, die Hauptstadt von Acre, in Amazonien. Was auf ganz kleinem Maßstab im traditionellen Landbau und dann wieder auf der globalen Ebene für die Erde als Ganzes ein sinnvolles Konzept ist, scheint mir für alles, was dazwischen liegt, geradezu irreführend.

Seit der Bronzezeit, vielleicht schon seit der Steinzeit, ist der Mensch ein bergbautreibendes Wesen, und Bergbau ist definitionsgemäß nicht «nachhaltig» in dem strikten biologischen Sinne, wie dieses Wort normalerweise von Forstingenieuren gebraucht wird und wie es manchmal auf Amazonien oder andere geographische Räume übertragen wird, denn jede Erzader und jedes Ölfeld sind endlich. Nun könnte man sagen, daß «Tragfähigkeit» und «Nachhaltigkeit» heutzutage nun einmal in Mode sind und daß sie zweifellos als gradualistische und als globale Begriffe auch sinnvoll verwendet werden können, wenn es um das Mehr oder Weniger bzw. um die Erde als Ganzes geht; warum sollte man also die Umwelt in Amazonien nicht mit diesen Wörtern verteidigen? Diese Frage ist ernsthaft zu prüfen.

Jeder Intellektuelle weiß, daß Wörter Waffen sind, nicht nur mehr oder weniger sinnvolle Instrumente und Konzepte in der Theorie, und deshalb muß man sich stets genau überlegen, ob es



nicht Waffen sind, die nach hinten losgehen. Wenn seit ca. 10 000 Jahren keine menschliche Siedlung mehr nachhaltig («sustainable») im biologischen Sinne gewesen ist, wird mit diesem Begriff, der aus der Beschäftigung mit Populationen von anderen Lebewesen stammt, für eine «given area» die Latte so hoch gelegt, daß jederman leicht darunter her spazieren kann. Zieht man nämlich Bergbau und Verkehr mit in Betracht, dann läßt sich noch nicht einmal von Manhattan Island zweifellos beweisen, daß es über seine «Tragfähigkeit» hinaus belastet ist. Wie kann man Holzfirmen in Rondônia oder Garimpeiros in Roraima, Straßenbauer in Amazonas oder die Militärs in Acre, Vieh-Fazendeiros in Pará oder Planer von Eukalyptus-Plantagen in Amapá davon überzeugen, daß das Stück Land, das sie mit ihrem Projekt nutzen wollen, nicht diese zusätzliche menschliche Aktivitäten bei entsprechenden Vorkehrungen auch noch «tragen» könnte? Andererseits ist es leicht, auch eine verstreut lebende Gruppe armer *caboclos* als Umweltschädlinge zu denunzieren, welche das Forstökosystem der lokalen «given area» über seine biologische Tragfähigkeit hinaus belasten, denn selbstverständlich verbrennen sie den Primärwald und tragen zur biologischen «Degradation» bei; die biologistische Sichtweise erschwert jedoch die Einsicht, daß sie auch die Bodenfruchtbarkeit durch externe Inputs stabilisieren und evtl. sogar (wieder) erhöhen können. Kommt dagegen ein potentieller Investor mit einer schönen Machbarkeitsstudie, der für seine Plantage mit einer großen Menge von fossilen Energien, Düngemitteln, Technologien usw. die «nachhaltige Nutzung» desselben Bodens verspricht und der auch explizit erklärt, in die Bodenfruchtbarkeit investieren zu wollen, die Aufforstung zu finanzieren und ähnliches mehr, dann bietet das Kriterium der «Tragfähigkeit» keinerlei Handhabe, ihm dieses Gebiet *nicht* zur Bewirtschaftung zu überlassen. Im Terminus «Tragfähigkeit» selbst liegt ja bereits eine anti-ökologische Schlagseite, denn «capacity» impliziert die Suche nach einem Maximum, so daß die Planungsüberlegungen und auch die wissenschaftliche Forschung nach den Grenzen («limits»), also die höchstmögliche Intensität

der menschlichen Nutzung, suchen. Im übrigen hat auch der Begriff «Nachhaltigkeit» diese Schlagseite zugunsten des Maximums, denn im allgemeinen wird dieser Begriff mit dem Parallelbegriff «Potential» gekoppelt (siehe unten). Als Sozialwissenschaftler erwartet man von Naturwissenschaftlern eigentlich eher, daß sie sich entlang der Argumentationslinien der «Erklärung von Caracas» vom 21. Februar 1992 über den Naturschutz in Lateinamerika bewegen würden, deren erste Zeile sehr schön folgendermaßen formuliert ist (Barzetti 1993: 235):

Reconocemos que la naturaleza tiene un valor intrínscico y merece respecto, independiente de su utilidad para la humanidad.<sup>15</sup>

Wenn allgemein der intrinsische Wert von Natur nicht anerkannt würde, sondern stattdessen nur ausgesprochen utilitaristische, anthropozentrische Konzepte wie «Tragfähigkeit» und «Nachhaltigkeit» verwendet würden, könnte man, streng genommen, nicht einen einzigen Nationalpark begründen. In Gebieten mit fruchtbaren Böden und geringer Erosionsgefahr würde jede Bedeckung mit Primärwald zum überholten Relikt der Wildnis-Vergangenheit, denn die «Tragfähigkeit» des Landes in diesem Gebiet könnte und müßte geradezu stets als objektiv unterausgenutzt betrachtet werden. Wenn alles von der «zukünftigen Technologie» abhängt, deren Anwendung man bei der Beurteilung unterstellt, gibt es stets eine Zukunftsvariante, die «besser» in dem Sinne ist, daß doch noch mehr Menschen als gegenwärtig dort selbst oder von den dortigen Ressourcen leben könnten.

Ist es nicht die Rolle des Biologen und Geowissenschaftlers, den «homo oeconomicus» in seine Schranken zu verweisen und ihm entgegenzutreten, anstatt ihn auf ein Podest zu stellen und ihm zu opfern? Sind die Biologen und Geographen nicht, wenn

---

<sup>15</sup> «Wir erkennen an, daß die Natur einen in ihr selbst liegenden Wert hat und Respekt verdient, unabhängig von ihrem Nutzen für die Menschheit».

sie solche Maximierungsbegriffe verwenden, sogar noch utilitaristischer und gieriger als der Homunculus von uns Ökonomen, der wenigstens stets in «Opportunitätskosten» denkt, d. h. an die Kosten, die dadurch entstehen, daß man die Gelegenheit oder Chance («opportunity») verliert, etwas anderes mit dem Wald in der Zukunft anzufangen, als ihn für eine noch so schöne Plantage heute abzuholzen (vgl. Amelung / Wiebelt 1991, Beckenbach 1991, Hampicke 1992).

In einer neueren Publikation der Interamerikanischen Entwicklungsbank und der Internationalen Vereinigung für Naturschutz wird das Beispiel eines Strandhotels in einem Naturpark von Santa Lucia in der Karibik gegeben (Barzetti 1993: 3): Die Kosten-Nutzen-Analyse zeigte, daß die ökonomisch bessere Option darin bestand, den Nationalpark unberührt zu lassen und das Hotel nicht zu bauen. Deshalb wurde es nicht genehmigt. Es ist kaum denkbar, wie eine «Tragfähigkeits»-Analyse, ganz zu schweigen von «Nachhaltigkeits»-Kriterien, zu demselben Ergebnis hätte kommen können. Wenn es um den Regenwald am Amazonas geht, sind darüber hinaus Kosten-Nutzen-Analysen anzustellen, die weit über die lokalen Träger der Kosten bzw. die lokalen Nutznießer hinausgehen. Das PP/G 7 per se zeigt, daß die Zahlungsbereitschaft («willingness to pay») von Seiten der reichen Länder für diese Zwecke relativ groß ist, so daß die Maximierung des Nutzens vor Ort bedeuten könnte, daß man die «opportunity», große Schuldenreduzierungen in internationalen Verhandlungen zu erreichen und auch große Mittel für sinnvolle Projekte zu erhalten, aufs Spiel setzt, wenn man wirklich daran geht, die lokale «maximale Tragfähigkeit» auszutesten.

Auch die Kosten-Nutzen-Analyse ist allerdings eine Waffe, die nach hinten losgehen kann, besonders dann, wenn der Nutzen den einen zugute kommt und die Kosten von anderen getragen werden. Dann gibt es diese Art von Abwägung vor der Entscheidung eben nicht. Es soll also keineswegs hier einem «Ökonomismus» das Wort geredet werden, sondern ich möchte auch den Biologen und Geographen nahelegen, sich mit diesem

Konzept der verlorenen Gelegenheit («lost opportunity») stärker zu befassen und bei der Gegenseite nicht immer nur gute ökonomische Argumente zu unterstellen.

Die Sozialwissenschaften bieten im übrigen nicht nur das Arsenal der neoklassischen Ökonomie mit ihrem Denken in Alternativen und Opportunitätskosten, sondern auch die ökologisch allerdings recht düstere Vision der Systemtheoretiker in der Soziologie. Nach Luhmanns Überlegungen zur «Ökologischen Kommunikation» (1988) sollten soziale Systeme als «autopoietische», d. h. auf Selbstreproduktion angelegte Systeme angesehen werden, die einer eigenen Logik und Dynamik unterliegen und die mit der Umwelt definitionsgemäß praktisch nichts zu tun haben. An der «Schnittstelle» werden allenfalls ganz selektiv Anregungen aus der natürlichen Umwelt in gesellschaftliche Kommunikation übersetzt und finden dann «Resonanz» in der Gesellschaft. Die Resonanz-Metapher erinnert daran, was für eine Kunst es ist, den Klang von Musik mit der Mechanik von Holz und Darmsaiten so in Übereinstimmung zu bringen, daß eine Geige oder ein Cello genau den richtigen Klang erzeugen.

Für das Mensch-Natur-Verhältnis gilt, daß Verhältnisse in der Natur gemessen und kodiert, also zu Information verarbeitet werden müssen, um überhaupt gesellschaftlich wahrnehmbar zu werden; dann gilt es, beispielsweise den Schadstoffgehalt der Luft mit dem Grenzwert zu vergleichen und gegebenenfalls Alarm auszulösen. Ein gefährdetes Tier muß auf der Liste der geschützten Tiere auftauchen und seine Tötung muß bemerkt und gemeldet werden, bevor der Wilderer vor Gericht gebracht und gegebenenfalls nach den Regeln und der Logik des Justizsystems abgeurteilt werden kann. Was in der modernen Gesellschaft die Flächennutzung, die Konservierung, das wirtschaftliche Wachstum oder auch die gesellschaftlichen Entwicklungen vorantreibt, sind soziale Kommunikationsprozesse, die nach ihrer eigenen Logik verfahren und sogar untereinander relativ wenig miteinander zu tun haben und die für die Natur und für ökologische Gefährdungen kaum anschlufähig sind. Wenn an

den Schnittstellen etwas passiert, dann häufig panische Überreaktion, symbolische Ersatzhandlung oder das Kurieren an Symptomen und nur quasi zufällig das Angemessene.

Der Schlüsselbegriff «Autopoiese» ist nicht umsonst nahe beim «Autismus» angesiedelt: Strukturell ist die moderne Gesellschaft blind und taub gegenüber den ökologischen Herausforderungen, denn sie hat es als Gesellschaft von seit Jahrtausenden bergbautreibenden Wesen verlernt, auf die «Sprache» der sie unmittelbar umgebenden Natur zu reagieren. Daß die ökologischen Herausforderungen damit nicht beseitigt, sondern unter den Teppich gekehrt werden, soll nicht bestritten, sondern im Gegenteil ausdrücklich bekräftigt werden. Es gilt, den artifiziellen Charakter der modernen Gesellschaft zu erkennen und ihre Naturvergessenheit zu reflektieren. Es gibt auch kein Zurück unmittelbar an den «Busen der Natur» — dazu sind die Zahl der Menschen und die Verstädterung viel zu groß —, sondern es geht darum, sich in der künstlichen Welt, wie sich nun einmal herausgebildet hat, in reflektierter Weise zurechtzufinden und die ökologischen Herausforderungen durch bewußten Einsatz von Sensoren und Messungen, Grenzwerten und «roten Listen», Vorschriften und Anreizen, Strafen und Predigten mit den der modernen Gesellschaft nun einmal angemessenen Methoden zu begegnen. Dabei ist auf die Weite der Optionen abzustellen, und es ist auf keinen Fall zu unterstellen, daß alles schon von selbst auf Harmonie — oder auch auf Katastrophen — hinausläuft.

Nach diesem Ansatz sind eben auch die natürlichen Prozesse autopoietisch geschlossen und blind und taub gegenüber den menschlichen Notwendigkeiten, wie andererseits die Gesellschaft völlig ungerührt zur Tagesordnung von Kapitalakkumulation, Wahl oder Zeugnisverleihung übergeht, ohne sich auch nur im geringsten um die Zustände der Natur zu kümmern, wenn nicht von den Menschen, die ja biologische und soziale Wesen in einem sind, die Brücke geschlagen und «Resonanz» zwischen den natürlichen Ökosystemen und den sozialen Systemen der Wirtschaft, der Politik oder der Schule hergestellt wird.

### 3. Das Konzept der «Zonierung» («Zoneamento Ecológico-Econômico»)

Auf der nationalen Ebene und auf der Ebene der individuellen Bundesstaaten haben sich in Brasilien die umweltorientierten Strategien der Landnutzungsplanung vor allem auf das sog. «Zonieren» («zoneamento») konzentriert. Große Gebiete, z. B. der ganze Bundesstaat Rondônia, sind schon vor mehreren Jahren in Zonen von abgestufter Nutzungsintensität eingeteilt worden (Rondônia 1989): In Zone 1 ist gemäß Legende der Karte eine ackerbauliche Nutzung, vor allem durch Kleinproduzenten («pequenos produtores»), und zwar nur auf fruchtbarem Boden («solo fértil») vorgesehen, während die Zone 6 durch sehr fragile Ökosysteme («ecossistemas muito frágeis») gekennzeichnet ist. In Zone 5 ist bereits die forstliche Nutzung im kommerziellen Umfang («em escala comercial») zugelassen. Zone 2 soll auf Böden mit mittlerer und niedriger Fruchtbarkeit («áreas de média e baixa fertilidade») von Kleinproduzenten, aber auch von viehwirtschaftlichen Betrieben im größeren und mittlerem Maßstab («pecuária de grande e médio porte») benutzt werden.

Hinter der Zonierung steht die Idee, daß die thematischen Karten über Böden, Vegetation, Siedlungen usw. mit Planungskarten für zukünftige Infrastrukturprojekte, Nationalparks, andere geschützte Gebiete und Zonen mit mehr oder weniger intensiver Landnutzung in einer Karte vereinigt werden könnten und sollten. Die Vorstellung von den sechs Zonen hat sich von Brasilien aus auf die anderen amazonischen Länder durch den bereits erwähnten Bericht *Amazonien ohne Mythen* (1992: 73) und auch durch den Weltentwicklungsbericht der Weltbank (Weltbank 1992: Box 7.6) verbreitet. Inzwischen ist die Zonierung auch ein Verfassungsgebot in verschiedenen Staaten der brasilianischen Föderation geworden, und das Pilotprogramm hat seine praktische Umsetzung und Durchsetzung voranzubringen versucht. Eine kritische Betrachtung dieses Konzepts hat

deswegen sowohl eine internationale als auch eine sehr praktische lokale und nationale Dimension.

Das Grundproblem bei der Allokation von Land für diesen oder jenen Zweck durch regierungsamtliche Planungsentscheidungen beruht darauf, daß die Optionen für ein großes Gebiet in einer umfassenden Karte von Zonen, etwa diesen sechs Zonen, mit exakten Grenzen festgelegt werden sollen. Im allgemeinen sind die thematischen Karten über Habitate von Tieren, Böden, Vegetation usw. eine solide, saubere Basis; dann wird allerdings mit dem Konzept des «Ökosystems» eine integrierende Vision eingeführt, welche nicht nur alle Aspekte der Natur, sondern auch den Menschen und die moderne Gesellschaft in diesem definierten Gebiet umfassen soll. Der nächste Schritt der Operationalisierung ist von dem sehr bekannten brasilianischen Geographen Ab'Saber (1989: 4) folgendermaßen beschrieben worden:

Estabelecer as bases de um zoneamento ecológico e econômico em uma determinada conjuntura geográfica equivale a realizar um estudo para determinar a vocação de todos os subespaços que compõem um certo território, efetuar o levantamento de suas potencialidades econômicas, sob um critério basicamente ecodesenvolvimentista (Hervorhebung von mir).<sup>16</sup>

Natürlich ist es eine romantische Idee, die Stimme (lat. «vox») der Natur erlauschen zu wollen, um auf dieser Basis die «Berufung» («vocação») von «allen Teilräumen» eines großen Territoriums zu bestimmen; es wird jedoch eine mächtige Triebkraft daraus, wenn Wissenschaftler, Technokraten, Umwelt-NROs und Militärs sich zusammentun. So ist es nicht ohne Grund bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau und der Deutschen Gesellschaft für technische Zusammenarbeit auf

---

<sup>16</sup> «Um die Grundlage für das ökologische und ökonomische Zonieren einer bestimmten geographischen Region zu legen, ist es notwendig, eine Studie zu erstellen, welche die Berufung aller Teilräume bestimmt, welche ein bestimmtes Territorium bilden, und das ökonomische Potential zu erheben, und zwar grundsätzlich nach dem Kriterium der Ökoentwicklung.»

«Überraschung» (KfW / GTZ 1992: 81) gestoßen, daß die *Secretaria de Assuntos Estratégicos* (SAE) beim Staatspräsidenten mit dem Vorsitz der Regierungskommission für die Zonierung des Amazonasgebiets betraut worden ist. Dazu muß man wissen, daß es sich bei der SAE um die Nachfolgeorganisation des gefürchteten Geheimdienstes der Militärregierung (*Serviço Nacional de Informações* — SNI) handelt, dem noch 1993 «Ex-SNI»-Tendenzen nachgesagt worden sind (vgl. Chimanovitch 1993).

Wenn man sich einmal auf den Weg der Totalplanung begibt, wird die Definition von mehr oder weniger homogenen «Unterräumen» und von «Diagnosen» über ihr «ökonomisches Potential», und zwar von «allen» diesen Teilräumen eine unendliche Aufgabe für Wissenschaftler aller Art. Wegen der inhärenten und unvermeidbaren Willkür bei der Definition der Zonen und der Teilräume («subespaços») wird der Zugang zu der kleinen elitären Entscheidungsgruppe der «Lauscher» äußerst wichtig, welche die Mandate der «Stimme der Natur» in Gesetze und Dekrete für den Menschen und seine Gesellschaft umsetzt, und natürlich ist es ebenso wichtig, dieses Geheimnis mit dem Mantel des Schweigens und der Vertraulichkeit zu umgeben.

Mit der Integration von «sauberen» geographischen Karten, die das Sein abbilden, auf der einen Seite und ausgesprochen politischen Planungskarten, welche das Sollen abbilden, auf der anderen wird die grundlegende philosophische Unterscheidung zwischen Sein und Sollen ignoriert, welche in der modernen Gesellschaft Wissenschaft mit ihrer Suche nach Wahrheit einerseits und Politik mit ihrem Streit um die Ziele und Optionen für die zukünftige Gestaltung der menschlichen Ordnung andererseits differenziert. Wissenschaftler, Technokraten und Militärs maßen sich mit der Zonierung die Macht an, auf der Basis des Wissens über das Sein das Sollen zu entscheiden. Wieder schleicht sich dabei häufig die «Tragfähigkeit» als doppeldeutig analytisch-normatives Konzept ein, und als weiterer Zwischenstein für den Sprung vom Sein zum Sollen



dient neuerdings in der Praxis der brasilianischen Planungsaktivitäten auch das Konzept der «Verwundbarkeit» («vulnerabilidade»), die durch einen zusammengesetzten Index von Hangneigung, Bodenqualität, Regenfall, Sonnenschein, Wasserversorgung, Vegetation, usw. gemessen wird. Zwar lassen sich Äpfel und Birnen bekanntermaßen nur sehr willkürlich addieren und zu einem Index zusammensetzen, — beispielsweise kommen in der Anweisung von Becker / Egler (1995) tierische Lebewesen und damit die Biodiversität gar nicht vor, — aber wenn es den Index einmal gibt, dann ist er eine machtvolle Waffe der Technokraten gegen Einwendungen von seiten der Betroffenen und der Politiker, die in den «Schwarzen Kasten» der Verwundbarkeits-Alchimie nicht hineingucken können.

Wenn mit diesem Verfahren eine pro-ökologische Schlagseite in die Entscheidungen eingeführt werden würde, ließe man sich diese Methoden vielleicht noch gefallen, solange man als Beobachter eine Position einnimmt, welche sich mit «in dubio pro natura» umschreiben läßt. Die Zonierung hat aber nicht diese Schlagseite, sondern die gegenteilige: Ab'Sabers Konzept der «ökonomischen Potentiale» ist, ähnlich wie «Kapazität» ein inhärent maximierendes Konzept, welches nach der «potentesten» ökonomischen Nutzung Ausschau hält und Naturschützer in die Rolle von unwissenschaftlichen Romantikern verbannt. Wenn man Ab'Sabers politischen Kampf in den letzten Jahren und Jahrzehnten kennt, weiß man, daß das natürlich absolut konträr zu seinen eigenen Vorstellungen, Kampagnen und Schriften ist, denn er ist einer der engagiertesten Verteidiger des amazonischen Regenwaldes, — aber es ist nun einmal leider seinen Worten immanent.

Der falsche Holismus hinter der Zonierung wird manchmal sogar von einem anti-cartesianischen Diskurs und mit der Usurpation von «Harmonie mit der Natur» für die schließlich vorgelegte Karte begleitet. Diese behauptete Harmonie kann aber nicht verdecken, daß Zonierung inhärent negativ definiert ist, denn Zonen unterscheiden sich im wesentlichen dadurch, was auf den jeweiligen Territorien *nicht* erlaubt ist. Deshalb

wird eben auch von den dort lebenden Menschen kaum jemals jemand zustimmen, solange er oder sie nicht eine Gegenleistung für das Opfer der Nutzungseinschränkung erhält. So ist es kein Wunder, daß übertriebene Infrastrukturpläne dazu herhalten müssen, den Betroffenen diese Einschränkungen schmackhaft zu machen, — womit ein weiterer Schritt in Richtung Abholzung und Intensivnutzung getan ist.

Hinter der Zonierung steht ein patronales Mißverständnis vom öffentlich-rechtlichen Planer in einer kapitalistisch verfaßten, auf Privateigentum aufgebauten Wirtschafts- und Rechtsordnung: Im Prinzip kann jeder Eigentümer einer Sache andere von der Nutzung ausschließen («actio negatoria») und mit ihr nach Belieben verfahren. Auf seiner eigenen Fazenda «zoniert» natürlich jeder Eigentümer, und dabei können Bodenqualitäten und die Verwundbarkeiten zweifellos wertvolle Hinweise bieten; auch wenn er einem Waldstück die «Berufung» zuerkennt, nur für die forstliche, nicht die ackerbauliche Nutzung in Frage zu kommen, läßt sich dagegen nichts einwenden, aber wenn staatliche Stellen verbindliche Flächennutzungspläne erstellen, welche die Freiheit der Eigentümer beschränken, ohne gleichzeitig ebenso verbindlich Infrastrukturinvestitionen in Aussicht zu stellen, dann darf man sich über den Sturm der Entrüstung nicht wundern, welcher vom «Zoneamento» hervorgerufen wird. Schließlich sind von den Nutzungseinschränkungen ja auch nicht nur die Eigentümer, sondern auch die Arbeitnehmer betroffen.

Die Alternative besteht darin, sequentiell vorzugehen und nicht alle «Teilräume» einer größeren Fläche — wie etwa der eines amazonischen Bundesstaates in Brasilien — gleichzeitig zu verplanen. Angesichts der Breite der Optionen, welche die moderne, auf Fossilenergie und mineralischen Rohstoffe aufgebaute moderne Gesellschaft im Hinblick auf jeden Fleck der Erde nun einmal hat (oder auch nur zu haben meint), ist das nicht nur politisch inpraktikabel, sondern auch ökologisch unsinnig. So sieht die Broschüre *Integrated National Policy for the Legal Amazon* (Brazil 1995: 22) bereits vor, nur noch «three

basic types of zones» vorzusehen, nämlich die «Special Zones», die in etwa der Kategorie 6 der Rondônia-Zonierung entsprechen, die «Critical Zones», die ebenfalls ein besonderes Management erfordern, also etwa der Kategorie 5 zuzurechnen wären, und die «Productive Zones», welche alle Gebiete zwischen 1 und 4 umfassen würden. Das würde in etwa dem international üblichen Vorgehen bei den «Bioreservaten» der UNESCO entsprechen (vgl. Clüsener-Godt / Sachs 1995) und deshalb höchstwahrscheinlich auch konsensfähig sein, weil mit einer solchen «weitmaschigen Zonierung» nur die relativ wenigen Menschen in den Zonen 6 und 5 von Einschränkungen betroffen wären und dafür einen gewissen Schutz vor «Invasionen» durch Holzfirmen und Rancher genießen würden, während politisch vor allem die Repräsentanten der vielen in den Zonen 1 bis 4 lebenden Menschen zu entscheiden hätten, die mit dieser Naturschutz-Gesetzgebung nicht negativ betroffen wären.

Mit diesen Ausführungen ist hoffentlich deutlich geworden, daß die «Bringschuld der Wissenschaft», von der Politiker gern reden und der wir Wissenschaftler häufig nur allzu gern nachkommen, wenn es darum geht, Macht zu ergattern, eine zweischneidige Sache ist: Lehnen wir uns zu weit aus dem Fenster, dann fallen wir hinaus, weil wir die Grenze zwischen Sein und Sollen überschreiten, und wenn wir uns zu wenig engagieren, dann sagen unsere Kinder und Enkel: «Ihr habt es doch gewußt!» Vielleicht läßt sich aus dem Dilemma dadurch herauskommen, daß man so weit wie irgend möglich eindeutige «lose-lose-Konstellationen», also solche, in denen weder ökonomische noch ökologische Gewinne zu machen sind, denunziert und «win-win-Strategien» propagiert, während man sich als Wissenschaftler bei Abwägungen zwischen «lose-win-» und «win-lose-Lösungen» tunlichst zurückhält. Da ich die gegenwärtig von der brasilianischen Regierung wie von der Gruppe der 7 verfolgte Zonierungs-Politik in Amazonien für eine «lose-lose-Strategie» halte, habe ich keine Hemmungen, mich auch als Wissenschaftler, und nicht nur als engagierter Mensch, eindeutig dagegen auszusprechen.

#### 4. Literaturverzeichnis

- Ab'Saber, Aziz (1989): «Zoneamento ecológico e econômico da Amazônia: questões de escala e método», in: *Estudos Avançados* 3/5 (Universidade de São Paulo), S. 4-20.
- Amelung, Torsten / Wiebelt, Manfred (1991): «Deforestation in the Tropics: A Framework for Economic Analysis», *Kiel Working Paper* 488, Kiel Institute of World Economics, Kiel.
- Barzetti, Valerie (Hrsg.) (1993): *Parques y progreso: áreas protegidas y desarrollo económico en América Latina y el Caribe*, Washington: Unión Mundial para la Naturaleza (UICN); Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Beckenbach, Frank (Hrsg.) (1991): *Die ökologische Herausforderung für die ökonomische Theorie*, Marburg: Metropolis.
- Becker, Bertha K. (1994): «Gestão do território e territorialidade na Amazônia: a CVRD e os garimpeiros em Carajás», in: Léna, Philippe / Oliveira, Adélia Engrácia de (Hrsg.): *Amazônia: a fronteira agrícola 20 anos depois*, segunda edição, Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, S. 333-350.
- Becker, Bertha K. (1995): «Undoing Myths: The Amazon — An Urbanized Forest», in: Clüsener-Godt / Sachs 1995: 53-90.
- Becker, Bertha K. / Egler, Cláudio A. G. (1995): «Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento ecológico e econômico pelos estados da Amazônia Legal», Brasília: SAE; MMA (mimeo).
- Brasil — Governo Federal (1995a): *Amazonien*, Brasília: Governo Federal.
- Brasil — Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (1995b): *Política Nacional Integrada para a Amazônia Legal: Documentação Básica*, Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Brazil — Ministry of Environment, Water Resources and the Legal Amazon / National Council for the Legal Amazon

- (1995): *Integrated National Policy for the Legal Amazon*, Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Calcagnotto, Gilberto (1992): «Das Dilemma der nachhaltigen Entwicklung in Amazonien: Konzept und Wirklichkeit», in: *Lateinamerika: Analysen, Daten, Dokumentation* 19 (Special Issue on the Amazon), S. 3-13.
- Chimanovitch, M. (1993): «Spy v. spy: arapongas da SAE e do ex-SNI disputam o monopólio da espionagem», in: *Isto é*, 22. September 1993, S. 36-37.
- Cleary, David (1993): «After the Frontier: Problems with Political Economy in the Modern Brazilian Amazon», in: *Journal of Latin American Studies* 25/1, S. 331-349.
- Clüsener-Godt, Miguel / Sachs, Ignacy (Hrsg.) (1995): *Brazilian Perspectives on Sustainable Development of the Amazon Region*, Paris; London: UNESCO; Parthenon (MAB — Man and the Biosphere Series; 15).
- CNPq — Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (1995): «Interdisciplinary Research: the Conservation and Sustainable Use of the Amazonian Rain Forest and Its Information Requirements: Summary of Lectures», Brasília, Nov. 20/22.
- CNPq / IBAMA / BMBF / DLR — Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico / Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis / Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie / Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (1995): «SHIFT — Studies on Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics: Summaries of Lectures and Posters Presented at the II SHIFT Workshop», Cuiabá, July 10/14.
- D'Incao, Maria Angela / Silveira, Isolda Maciel da (Hrsg.) (1994): *A Amazônia e a crise da modernização*, Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Fatheuer, Thomas W. (1994): *Novos caminhos para a Amazônia? O Programa Piloto do G-7: Amazônia no contexto*

- internacional*, Rio de Janeiro: FASE; SACTES (Cadernos de Proposta; 2).
- Fearnside, Philip M. (1986): *Human Carrying Capacity of the Brazilian Rainforest*, New York: Columbia University Press.
- Fearnside, Philip M. (1995): «Human Carrying Capacity Estimation in Brazilian Amazonia: Research Requirements to Provide a Basis for Sustainable Development», in: CNPq 1995 (ohne Paginierung).
- Goodland, Robert J. A. / Irwin, H. S. (1975): *Amazon Jungle: Green Hell to Red Desert?*, Amsterdam; New York.
- Hagemann, Helmut (1994): *Not Out of the Woods Yet: The Scope of the G-7 Initiative for a Pilot Program for the Conservation of the Brazilian Rainforests*, Saarbrücken: Breitenbach.
- Hampicke, Ulrich (1991): *Naturschutz-Ökonomie*, Stuttgart: Ulmer (UTB; 1650).
- Hampicke, Ulrich (1992): *Ökologische Ökonomie: Individuum und Natur in der Neoklassik; Natur in der ökonomischen Theorie*, Teil 4, Opladen: Westdeutscher Verlag.
- IDB / UNDP — Inter-American Development Bank / United Nations Development Programme (1990): *Our Own Agenda: Report of the Latin American and Caribbean Commission on Development and Environment*, Washington; IDB.
- IDB / UNDP / ACT — Inter-American Development Bank / United Nations Development Programme / Amazon Cooperation Treaty (1992): *Amazonia Without Myths*, Washington: IDB.
- IMF — International Monetary Fund (1995): «Progress Report on Commercial Bank Debt Renegotiations», in: *Finance and Development* (Dezember), S. 30-35.
- Kasper, Albrecht / Nitsch, Manfred (1996): «Pequenos produtores na Zona Bragantina: uma abordagem sócio-econômica à análise ecossistêmica do uso da terra e do manejo da capoeira no Município de Agarapé-Açú», Berlin (Typoskript).

- Kohlhepp, Gerd (1995): «The International Pilot Programme for Amazonia: An Approach to Sustainable Regional Development», in: International Geographical Union: *IGU-Bulletin* 45, S. 17-30.
- Kreditanstalt für Wiederaufbau / Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (1992): «Sektorpapier Tropenwald Brasilien: Amazonas», in: Calcagnotto, Gilberto: *Nachhaltige Entwicklung in Amazonien: Konzept und Wirklichkeit*, Themenband von *Lateinamerika: Analysen — Daten — Dokumentation* 19, S. 69-97.
- Kürten, Ludwig (1995): *Forschung für den Tropenwald*, Bonn: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie.
- Luhmann, Niklas (<sup>2</sup>1988): *Ökologische Kommunikation: kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen?*, Opladen: Westdeutscher Verlag (englische Übersetzung: *Ecological Communication*, Chicago: University of Chicago Press, 1989).
- Nitsch, Manfred (1991): «Ökosystem vs. Sozialsystem: Schnittstellenanalyse am Beispiel der Flächennutzungsplanung («Zoneamento») im brasilianischen Amazonien», Berlin (Diskussionspapier des Lateinamerika-Instituts der FU Berlin).
- Nitsch, Manfred (1993): «Vom Nutzen des systemtheoretischen Ansatzes für die Analyse von Umweltschutz und Entwicklung — mit Beispielen aus dem brasilianischen Amazonasgebiet», in: Sautter, Hermann (Hrsg.): *Umweltschutz und Entwicklungspolitik*, Berlin: Duncker & Humblot, S. 235-269.
- Nitsch, Manfred (1994a): «Nutzung und Schutz tropischer Regenwälder: zur Problematik der großflächigen Zonierung im brasilianischen Amazonasgebiet», in: Jänicke, Martin / Bolle, Hans-Jürgen / Carius, Alexander (Hrsg.): *Umwelt Global: Veränderungen, Probleme, Lösungsansätze*, Berlin; Heidelberg; New York; London; Paris; Tokyo; Hongkong; Barcelona; Budapest: Springer, S. 183-195.

- Nitsch, Manfred (1994b): «Riscos do planejamento regional na Amazônia brasileira: observações relativas à lógica complexa do zoneamento», in: D'Incao / Silveira 1994: 501-512.
- Oberndörfer, Dietrich (1989): *Schutz der tropischen Regenwälder durch Entschuldung*, München: Beck (Schriftenreihe des Bundeskanzleramtes; 5).
- Rain Forest Pilot Program Update: Quarterly Newsletter of the Pilot Program to Conserve the Brazilian Rain Forest*, Washington; Brasília, laufende Ausgaben.
- Rondônia — Governo do Estado de / Secretaria de Estado do Planejamento (1989): *Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia — PLANAFLORO*, Porto Velho: Governo do Estado de Rondônia.
- Sachs, Ignacy (1992): «Lost Paradise or Promised Land: An Ecodevelopment Perspective on the Amazon Region», in: Pansters, W. (Hrsg.): *Amazonia: Ecology and Sustainable Development*, Utrecht: Junk, S. 147-160.
- SAE — Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República: Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico no Território Nacional (<sup>2</sup>1992): *Programa de zoneamento ecológico-econômico do território nacional: diretrizes metodológicas e patamar mínimo de informações a serem geradas*, Brasília: Presidência da República (Dezembro).
- SAE — Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (1995): «As fases e as etapas do zoneamento ecológico-econômico do território nacional», Brasília (versão preliminar; mimeo).
- Schubart, Herbert O. R. (1994): «O zoneamento ecológico-econômico como instrumento para o desenvolvimento sustentável da Amazônia», in: D'Incao / Silveira 1994: 493-500.
- Serrão, Emanuel Adilson S. (1995): «Possibilities for Sustainable Agriculture Development in the Brazilian Amazon: An EMBRAPA Proposal», in: Clüsener-Godt / Sachs 1995: 259-286.



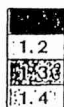
- Serrão, Emanuel Adilson S. / Homma, Alfredo Kingo Oyama (1993): «Brazil», in: National Research Council, Board on Agriculture and Board on Science and Technology for International Development, Committee on Sustainable Agriculture and the Environment in the Humid Tropics: *Sustainable Agriculture and the Environment in the Humid Tropics*, Washington: National Academy Press, S. 265-351.
- Sioli, Harald (1992): «Der Mensch und die Ökologie des Amazonasgebietes: ein Plädoyer für die Indianer», in: Ammon, Günther / Eberhard, Theo (Hrsg.): *Kultur, Identität, Kommunikation: 2. Versuch*, Berlin: Eberhard, S. 37-52.
- SUDAM — Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (1995): *Plano Plurianual 1996/99: Amazônia Legal*, Belém: Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Junho).

## Bild 1: Definition der Nutzungszonen bei der Zonierung von Rondônia

(Decreto nº 3782 de 14 de Junho de 1988)

### ZONA

### LEGENDA



Zona de ordenamento e recuperação das atividades agrícolas, agropecuárias, agroflorestais, silvo-pastoris e florestais, com alta concentração de lavouras diversificadas, aproveitamentos florestais e desenvolvimento localizado de pastagens para produção de carne e leite a nível de pequeno produtor rural em solo fértil.



Zona destinada ao ordenamento, recuperação e desenvolvimento da atividade agropecuária, tendo por base, em primeiro plano a agricultura consorciada em sistemas agroflorestais e agro-silvo-pastoris, a ser apoiada a nível de comunidade de pequenos produtores e em segundo plano a pecuária de grande e médio porte, intensiva (carne e leite) em solos com fertilidade moderada e extensiva (cria e recreia) em áreas de média e baixa fertilidade, congelando a prática de pastagem pura (monocultura) em todos os níveis.



Zona ribeirinha, indicada para o ordenamento e desenvolvimento de sistemas múltiplos de aproveitamento, da oferta ambiental de várzeas e terras firmes marginais, baseados na diversificação de modelos agroflorestais, silvo-pastoris, exploração florestal, extrativismo vegetal e atividade pesqueira, sem expressivos graus de modificação do ecossistema.



Zona de ordenamento e desenvolvimento do extrativismo vegetal, dada a predominância de seringais nativos, associados ou não a castanheais e outras essências florestais produtoras de gomas, óleos, frutos de raízes exploráveis. Trata-se de ambientes frágeis, onde o aproveitamento extrativo deve ser feito com manejo dos recursos florestais, sem alterações dos ecossistemas.



Zona de ecossistemas florestais ligeiramente frágeis, onde predomina os tipos litofisionômicos caracterizados pelas florestas ombrófila aberta e densa, com pequenas difusões de florestas estacional semidecidual, comportando expressivo potencial madeireiro indicada para o ordenamento florestal visando o aproveitamento florestal de espécies madeiráveis em escala comercial.



Zona de ecossistemas muito frágeis, que requer proteção e manejo ambiental para preservar ou conservar paisagens únicas ou características ou beleza cênica natural, ou a manutenção da cobertura vegetal para impedir erosão, garantir a estabilidade de nascentes, controlar a pureza dos cursos d'água, reduzir riscos de inundações, manter micro climas locais, habitat de inúmeras espécies da micro, meso e macrofauna, além de influir e participar de equilíbrios ecológicos extremamente delicados. Inclui-se nesta zona todas unidades de conservação institucionalizadas e Áreas Indígenas.

Quelle: Governo do Estado de Rondônia / Secretaria de Estado do Planejamento: Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia — PLANAFLORO (1989): *Programa POLONOROESTE*, Porto Velho, mapa.