

# Genetische Ressourcen als Gemeinschaftsgut – Verträge zur Nutzung von Biodiversität aus ökonomischer Sicht

Achim LERCH\*

## 1. Problemstellung

Lange Zeit galten genetische Ressourcen als „gemeinsames Erbe der Menschheit“, was faktisch allerdings mehr „open access“, also freien, unregulierten Zugang, als geregelte Allmende bedeutete.<sup>1</sup> Beispiele dafür, dass sich etwa Saatgutfirmen oder Pharmaunternehmen aus Industrieländern genetische Ressourcen ohne Gegenleistung angeeignet haben, gibt es zuhauf. Der Begriff der Biopiraterie taucht in diesem Zusammenhang auf, und die Ursprungsländer biologischer Vielfalt (oft genug arme Entwicklungsländer) reklamierten vermehrt Eigentumsrechte an ihren genetischen Ressourcen. Gleichzeitig entstand ein verstärktes Interesse aus Industrieländern an genetischen Ressourcen aufgrund von Fortschritten in der Gen- und Biotechnologie (Stichwort: Screening, Bio-Propecting). In internationalen Verhandlungen (wie etwa 1992 in Rio de Janeiro) wurde das Problem mehrfach behandelt, aber noch nicht endgültig gelöst. Auf der letzten Vertragsstaatenkonferenz der Unterzeichner der Konvention zum Schutz der biologischen Vielfalt im April 2002 in Den Haag stritt man insbesondere um die Frage des „Vorteilsausgleichs“, also genau um die Frage, wem die genetischen Ressourcen gehören und wer sich Erträge aus ihrer Nutzung aneignen darf. Im Schatten der politischen Verhandlungen auf Staatenebene fanden ebenfalls private/bilaterale Verhandlungen statt und Verträge über die Nutzung genetischer Ressourcen wurden geschlossen. Einer der ersten und wohl der bekannteste ist der Vertrag zwischen Merck und INBio. Nachdem im folgenden Abschnitt 2 dieser Vertrag in seinen Einzelheiten vorgestellt wurde, werden derartige bilaterale Abkommen zur Nutzung von Biodiversität in Abschnitt 3 einer ökonomischen Analyse unterzogen.

## 2. Der Merck-INBio Vertrag

1991 wurde zwischen dem amerikanischen Pharmakonzern Merck & Co. aus New Jersey und dem Institut für biologische Vielfalt (INBio) in Costa Rica eines der ersten „Bioprospecting-Abkommen“ geschlossen. Der Pharmakonzern zahlt dabei jeweils für einen Zweijahreszeitraum insgesamt 1.135.000 \$ und erhält im Gegenzug eine (unbekannte) Anzahl an Proben von Pflanzen und Insekten aus den National-

parks Costa Ricas. Sollte Merck aus diesen Proben marktfähige Medikamente entwickeln, erhält INBio Gewinnbeteiligungen aus dem entsprechenden Erlös. INBio ist eine private Non-Profit-Organisation, deren Hauptaufgabe in der Inventarisierung der biologischen Vielfalt Costa Ricas besteht. Das Institut hat mit dem „Ministerio de Recursos Nacionales, Energía y Minas“ (Ministerium für nationale Ressourcen, Energie und Bergbau, MIRENEM) einen Kooperationsvertrag abgeschlossen. Im Gegenzug für die Erlaubnis, in den Nationalparks des Landes Proben zu sammeln und diese an ausländische Interessenten zu verkaufen, erhält das Ministerium von INBio 100.000 \$ der 1,35 Millionen sowie 50% aller eventuellen Gewinnbeteiligungen. Die restlichen Mittel verwendet INBio für die Finanzierung der Proben-sammlungen und des Inventarisierungsprogramms (siehe zur Mittelverwendung Übersicht 1, unten). Die Einzelheiten des Vertrages, soweit sie bekannt sind, stellen sich wie folgt dar:

### Die Leistungen von INBio

INBio verpflichtet sich, innerhalb von zwei Jahren eine festgelegte Anzahl (vermutlich einige Tausend) von „Samples“ von Pflanzen und Insekten an Merck zu liefern. Diese Proben werden nur mit einem codierten Etikett versehen ohne Angabe vom Fundort und nur in begrenzter Menge geliefert, um sich gegen Missbrauch durch Merck abzusichern. Exklusivität wird Merck nur in bezug auf die gelieferten Proben und für eine Laufzeit zwischen sechs Monaten und zwei Jahren zugesichert, d.h. in diesem Zeitraum wird die gleiche Probe an kein konkurrierendes Unternehmen geliefert; grundsätzlich beliefert INBio aber auch andere Interessenten mit Proben. Selbst diese befristete Exklusivität für spezielle Samples ist allerdings nur eingeschränkt, da INBio nicht das einzige Unternehmen ist, das die Genehmigung der Regierung zur Sammlung in den Nationalparks innehat, z.B. sammelt auch das Unternehmen Biotics limited. Insofern hat Merck also keinerlei Garantie, dass nicht ein Konkurrenzunternehmen in den Besitz der gleichen Probe kommt (dazu kommt ja das Problem, dass die gleiche Spezies auch außerhalb von Costa Rica vorkommen kann). Das Recht auf die Patentierung eventueller Entwicklungen liegt bei Merck.

\* Vortrag auf der ANL-Fachtagung „Allmende – in alle Hände? Eigentumsformen für eine nachhaltige Entwicklung“ vom 18.-20. April 2002 in Laufen a.d. Salzach

1 Zu dem bedeutenden Unterschied zwischen Gemeineigentum/Allmende und „open access“ siehe LERCH 1996a

### Die Leistungen von Merck

Merck zahlt für den Zweijahreszeitraum vorab eine Million \$ an INBio, liefert zusätzlich Geräte zur Probenbearbeitung im Wert von ca. 135.000 \$ und bietet zwei bis drei Wissenschaftlern aus Costa Rica eine Ausbildungsmöglichkeit in seinen Labors. An Gewinnen, die mit Medikamenten erzielt werden, die aus den von INBio gelieferten Substanzen entwickelt werden, wird INBio prozentual beteiligt. Die genaue Höhe der Gewinnbeteiligung unterliegt ebenfalls der Geheimhaltung, es werden Zahlen von 1-3% bis zu 40% genannt, am häufigsten taucht der Wert 5% auf (vgl. LAIRD 1993: 111). In einem Radio-Interview spricht Giselle Tamayo, Direktionsmitglied von INBio, von 0,5-2%. Nach Abschluss des Vertrages 1991 und Beginn der ersten Laufzeit 1992 wurde der Vertrag mehrmals verlängert.

### Die Beziehung zwischen INBio und der Regierung Costa Ricas

Nach dem „Wildlife Protection Law“, das die Regierung Costa Ricas am 12. Oktober 1992 verabschiedete, sind alle wilden Tiere und Pflanzen des Landes nationales Eigentum, und zwar im Sinne des auch die Rechte nachfolgender Generationen berücksichtigenden *Patrimoniums* (vgl. zu *Patrimonium vs. Dominium* BINSWANGER 1998), das Gesetz spricht ausdrücklich von „national patrimony“ (vgl. REID et al. 1993:39). INBio tritt in den Verträgen mit Merck bzw. anderen Interessenten also nicht als „Eigentümer“ der biologischen Vielfalt auf, sondern lediglich als dessen „Agent“. Die Beziehung zwischen diesem Agenten und dem Eigentümer bzw. der Regierung Costa Ricas, die ihrerseits Agent der tatsächlichen Eigentümer, nämlich aller jetzigen und künftigen Bewohner des Landes, ist, wird ebenfalls durch einen Vertrag geregelt. Der entsprechende Kooperationsvertrag zwischen INBio und dem Ministerio de Recursos Nacionales, Energía y Minas umfasst neun Punkte, in denen unter anderem die Beteiligung des Ministeriums an allen INBio-Erträgen geregelt ist.<sup>2</sup> Ein weiterer Punkt verpflichtet INBio ausdrücklich, die Probensammlungen in einer Weise durchzuführen, die der biologischen Vielfalt in den Nationalparks keinen Schaden zufügt und mit den bestehenden Gesetzen und Regelungen in Einklang steht (vgl. Übersicht 1).

Nur sehr schwer zu beantworten ist die Frage, inwieweit die von Merck gezahlte Summe von 1.135.000 \$ einen angemessenen Preis für die erbrachte Leistung darstellt, oder ob hier, wie Kritiker meinen, Costa Ricas biologische Vielfalt „unter Wert verschleudert“ wird. Zu beachten ist dabei, dass diese Zahlung zunächst nur das „Eintrittsgeld“ für den Zugang zu den potentiellen genetischen Ressourcen des Landes dar-

### Übersicht 1

**Verwendung der 1.135.000 \$ von Merck durch INBio**  
(Quelle: LAIRD 1993: 110, Box IV.3)

Beteiligung des Ministeriums (»Ministry of Natural Resources«)	100.000 \$
Ausbildung von costaricanischen Wissenschaftlern	120.000 \$
Bezahlung an die Universität von Costa Rica für das Extrahieren von Substanzen aus Proben	80.000 \$
Technische Ausrüstung für die Universität von Costa Rica	135.000 \$
Gehälter für Chemiker, Laboranten und Assistenten	100.000 \$
Beitrag zur Arbeit der Parataxonomien für die Inventarisierung der nationalen Biodiversität	60.000 \$
Automobile, Benzin, Öl, Labormaterial etc.	120.000 \$
Ausrüstung für das Programm zur Inventarisierung der biologischen Vielfalt – Hardware, Computer etc.	285.000 \$
Verwaltung und allgemeine Betriebskosten	135.000 \$
Total	1.135.000 \$

stellt. Erweist sich eine bestimmte Pflanzen- oder Insektenart tatsächlich als marktverwertbare Ressource (z. B. als Ausgangsstoff eines Medikaments), erhält INBio wie oben beschrieben Gewinnbeteiligungen.

Bei Vertragsabschluss war man bezüglich der Wahrscheinlichkeit eines Erfolges sehr optimistisch – man rechnete damit, dass etwa 25 neue pharmazeutische Substanzen innerhalb eines Zehnjahreszeitraums entdeckt werden würden – eine Prognose, die sich nicht erfüllt hat (bislang wurde noch kein Medikament patentiert). Rodrigo Gámez, Direktor von INBio, hoffte, durch den Vertrag mit Merck die Artenvielfalt seines Landes für dessen Wohlstand arbeiten zu lassen. INBio beabsichtigte damals, noch weitere gleichlautende Verträge mit zwei europäischen Pharmakonzernen abzuschließen (GERSHON 1992:565). Inwieweit der Vertrag allerdings, wie Gámez meinte, Modellcharakter auch für andere Länder hat, war von Anfang an umstritten. Dagegen spricht vor allem der besondere Status Costa Ricas. Das auch als „Schweiz Lateinamerikas“ bezeichnete Land ist relativ reich (oder besser: weniger arm als vergleichbare Länder), politisch stabil und bereits stark in Naturschutzfragen engagiert<sup>3</sup> – also alles andere als typisch für die Region der tropischen Regenwälder. Hinzu kommt der beschriebene außergewöhnliche Artenreichtum, der das Land tatsächlich zur „reichen Küste“ macht.

<sup>2</sup> Der Vertragstext ist abgedruckt in SITTELFELD & GÁMEZ 1993:86 ff., Box III.3.

<sup>3</sup> Hierfür kann neben der relativ großen Fläche an Nationalparks auch Costa Ricas führende Rolle bei den Debt-for-Nature-Swaps als weiteres Indiz gelten: Von den 15 bis 1990 abgeschlossenen Swaps wurden allein 5 mit Costa Rica ausgehandelt, deren Volumen betrug 80 % des Gesamtvolumens aller 15 Abkommen (vgl. BEDARFF et al. 1991:84).

Die Inventarisierung der Artenvielfalt des Landes gilt dennoch als bereits relativ weit fortgeschritten, und das Land verfügt über qualifizierte Wissenschaftler. Nach Ansicht von Elaine Elisabethsky, Pharmakologin an der Universität von Rio Grande do Sul in Brasilien: „INBio can be one model, but it shouldn't be the model“ (vgl. GERSHON 1992: 565).<sup>4</sup>

### 3. Ökonomische Interpretation

Aus ökonomischer Sicht besteht bei derartigen Bioprospectingabkommen grundsätzlich das Problem, den „optimalen Mix“ zwischen „Eintrittsgeld“ und Gewinnbeteiligung zu ermitteln. Hohe „Eintrittsgelder“ können von den Interessenten nur gefordert werden, wenn diesen eine relativ hohe Exklusivität des Zutritts gewährt wird. Der Vorteil besteht in diesem Fall darin, dass ein sicherer gegenwärtiger Ertrag realisiert wird gegenüber relativ unsicheren zukünftigen Gewinnbeteiligungen. Wird hingegen mehreren Firmen Zugang gewährt (bei entsprechend geringerer Exklusivität und damit geringeren „Eintrittsgeldern“), steigen durch erhöhten Wettbewerb und breiter gestreute Forschung die Chancen auf Entdeckung nützlicher Substanzen und damit auch der Erwartungswert zukünftiger Gewinnbeteiligungen. Welcher Zahlungsmix also realisiert wird, hängt stark von den Erwartungen über die Wahrscheinlichkeit und das Marktpotential möglicher Entdeckungen ab. Nach Schätzungen liegt die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung eines marktfähigen Medikaments aus einer Pflanze zwischen 1 zu 1.000 und 1 zu 10.000. Mit diesem weiten Bereich ist dann der Verhandlungsspielraum zwischen potentiellen Vertragspartnern abgesteckt.

Neben dem Merck-INBio-Abkommen gibt es noch eine Reihe weiterer bilateraler Verträge über die Nutzung biologischer Vielfalt. So betreibt z. B. das amerikanische National Cancer Institute auf der Grundlage solcher Abkommen in mehreren Ländern Bioprospecting. Als Beispiele für Verträge, die lokale Eigentumsrechte anerkennen und direkt mit der Bevölkerung vor Ort abgeschlossen wurden, werden das Pharmaunternehmen „Shaman Pharmaceuticals“ (jetzt „Shaman Botanicals“) sowie die Kosmetikfirma „The Body Shop International“ betrachtet.

Aus ökonomischer Sicht scheint es naheliegend, bilaterale Verträge wie die beschriebenen als ein Beispiel für Coase-Verhandlungen anzusehen und sie unter dem Blickwinkel des Coase-Theorems zu analysieren (COASE 1960). Dieses Theorem besagt ver-

einfacht, dass erstens Verhandlungen zwischen den von externen Effekten betroffenen Parteien zu einer Pareto-optimalen Internalisierung<sup>5</sup> führen und zweitens, dass diese effiziente Allokation unabhängig von der Ausgangsverteilung der Eigentumsrechte zustande kommt, solange nur die Eigentumsfrage eindeutig geklärt ist und keine Transaktionskosten bestehen. Die erste Aussage wird auch als „Effizienzthese“, die zweite als „Invarianzthese“ bezeichnet (ENDRES 1977).

Bezüglich der Anwendbarkeit des Coase-Theorems auf die vorliegende Problematik bilateraler Verträge über die Nutzung biologischer Vielfalt als genetische Ressource lassen sich verschiedene Einwände vorbringen. Diese betreffen insbesondere die Frage der *Transaktionskosten*, das Problem von *Informationsasymmetrien*, die Frage nach der *Anfangsausstattung* der Verhandlungspartner, das Problem der korrekten *Ermittlung und Zuordnung von Artenschutzkosten* (also die Frage nach dem tatsächlichen „Grenzkostenverlauf“) auf der Angebotsseite, sowie auf der Nachfrageseite das Problem der *Beteiligung aller betroffenen Nachfrager* an den Verhandlungen.

Ein erster Einwand gegen die Invarianzthese würde im vorliegenden Fall bereits auf der Existenz von Transaktionskosten beruhen. Diese sind von Null verschieden, was je nach Kostenanlastung zu unterschiedlichen Ergebnissen führen kann. Zudem ergeben sich Einwände sowohl gegen die Effizienz- als auch die Invarianzthese, wenn die Problematik möglicher Informationsasymmetrien oder der ungleichen Anfangsausstattung der Verhandlungspartner in die Betrachtung einbezogen werden (zum Vergleich: 1991, also zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses, investierte Merck eine Milliarde \$ in die Forschung und hatte einen Umsatz von 8,6 Mrd. \$; Costa Ricas Sozialprodukt betrug 5,2 Mrd. \$). Selbst wenn wir von diesen wichtigen Fragen absehen, ergibt sich ein entscheidender Einwand gegen die Effizienzvermutung des Theorems im hier betrachteten Zusammenhang bereits aus der Tatsache, dass nicht alle von den Externalitäten Betroffenen an den Verhandlungen beteiligt sind. Die Nutzenstiftung wilder Arten als Lieferant medizinisch wirksamer Substanzen stellt lediglich *eine* von vielen Nutzenstiftungen dar;<sup>6</sup> selbst wenn also unterstellt wird, dass durch die Pharmakonzerne die Interessen der Gesellschaft hinsichtlich medizinischer Versorgung hinreichend repräsentiert sind, gibt es doch weitere Nachfrager nach „biologischer Vielfalt“, insbesondere auch indigene bzw. lokale Bevölkerungen, mit teilweise hoher Abhängigkeit von der biologischen Vielfalt in ihrer unmittelbaren Umgebung. Aufgrund der Irreversibilität von

4 Auch Thomas Eisner als einer der Initiatoren des Vertrages sah Aldhous zufolge die Übertragbarkeit auf andere Länder eher kritisch: „Eisner accepts that the Merck agreement might not work in all tropical countries. Costa Rica has a stable, democratic government, and a programme of conservation and cataloguing of its biodiversity that is already fairly advanced all factors that were attractive to Merck, but absent from many developing countries.“ (ALDHOUS 1991:290).

5 Ein Pareto-Optimum ist ein Zustand, in dem niemand mehr seine Situation verbessern kann, ohne dass die Situation anderer Subjekte sich verschlechtert. Es dient üblicherweise als zentrales Optimalitätskriterium in der Ökonomie.

6 Zu weiteren Nutzenstiftungen, wie Funktionen als Bioindikatoren, Ökosystemfunktionen, ästhetischer Wert etc., vgl. LERCH 1996, Kapitel 2 sowie die dort angegebene Literatur.

Artenverlusten sind es vor allem auch *zukünftige Generationen*, die in den Coase-Verhandlungen nicht vertreten sind und auch prinzipiell nicht sein können – obwohl direkt betroffen, können sie ihre Interesse im gegenwärtigen Verhandlungsprozess nicht wahrnehmen.

Das Coase-Theorem versagt im intertemporalen Kontext (vgl. auch PEARCE & TURNER 1990:76), und die Hoffnung, die Zuweisung von klar definierten Verfügungsrechten allein würde ausreichen, um über das Instrument der Coase-Verhandlungen die Pareto-optimale Allokation biologischer Ressourcen zu erreichen, erweist sich außerhalb der Modellwelt als unerfüllbar. Eine weitergehende Frage ist, ob das Pareto-Kriterium als reines Effizienzkriterium (welches seinerseits normativ ist) überhaupt als alleiniger Maßstab in diesem Zusammenhang dienen kann.

Diese kritischen Überlegungen bedeuten allerdings nicht, dass durch bilaterale Verhandlungen wie die beschriebenen nicht spürbare Pareto-Verbesserungen gegenüber dem Status quo erreicht werden könnten. Gut ein Jahrzehnt nach Merck-INBio muss man allerdings konstatieren, dass die z.T. hohen Erwartungen an solche Verträge (noch?) nicht erfüllt wurden. Insofern klingt selbst die zurückhaltende Formulierung von LAIRD (1993), wonach wir von solchen Verträgen zwar keine revolutionäre Lösungen schwieriger Probleme, aber doch signifikante finanzielle und nicht-monetäre Erträge für Regierungen und Kommunen in den Ursprungsländern biologischer Vielfalt sowie Anreize zum Erhalt der biologischen Vielfalt erwarten dürfen, im Rückblick beinahe zu optimistisch. Man darf wohl festhalten, dass derartige bilaterale Abkommen internationale Anstrengungen zum Schutz der biologischen Vielfalt allenfalls unterstützen, nicht aber ersetzen können.

#### 4. Schlussfolgerungen

Theorie und praktische Erfahrungen lehren uns, dass fehlende Eigentumsrechte an einer Ressource zu ihrer Übernutzung beitragen. Ein funktionierendes Gemeineigentum ist deshalb (genau wie z. T. lange bestehende mittelalterliche Allmenden) auf eindeutige Nutzungsregeln angewiesen. Soll die biologische Vielfalt oder Biodiversität als globales Gemeineigentum, als „gemeinsames Erbe der Menschheit“ Bestand haben, so muss geklärt werden, wer in welchem Maße an diesem Erbe partizipieren darf, aber auch, wer in welchem Umfang für seinen Erhalt verantwortlich ist. An einer internationalen Vereinbarung über die Nutzung und den Erhalt der biologischen Vielfalt, wie sie mit der Biodiversitätskonvention im Grundsatz vorliegt, führt kein Weg vorbei. Auch private Verträge zur Nutzung genetischer Ressourcen, das haben die vorangegangenen Ausführungen gezeigt, können solche internationalen Anstrengungen nicht ersetzen, allenfalls in begrenztem Umfang ergänzen. Es bleibt zu hoffen, dass die bestehenden Streitfragen und Probleme im Rahmen der Biodiversitätskonvention überwunden werden

können und dem fortschreitenden Verlust an biologischer Vielfalt Einhalt geboten werden kann.

#### Literatur

- ALDHOUS, P. (1991):  
'Hunting licence' for drugs. *Nature* 353: 290.
- BEDARFF, H.; B. HOLZNAGEL & C. JAKOBEIT (1991):  
Debt-For-Nature Swaps – Möglichkeiten und Grenzen eines Schuldentauschs gegen Naturschutzverpflichtungen in Entwicklungsländern. *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung* 4: 81-87.
- BINSWANGER, H. C. (1998):  
Dominium und Patrimonium – Eigentumsrechte und -pflichten unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit. In: Held, M. & H.G. Nutzinger (Hg.): *Eigentumsrechte verpflichten: Individuum, Gesellschaft und die Institution Eigentum*. Frankfurt a.M. New York (Campus Verlag), Reihe „Normative Grundfragen der ökonomischen Theorie“, 1998, S. 126-142.
- COASE, R. (1960):  
The Problem of Social Costs. *Law & Economics* 3:1-44.
- ENDRES, A. (1977):  
Die Coase-Kontroverse. *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft* 133: 637-651.
- GERSHON, D. (1992):  
If biological diversity has a price, who sets it and who should benefit? *Nature* 359: 565.
- LAIRD, S. A. (1993):  
Contracts for Biodiversity Prospecting. In: Reid et al. (Eds.), pp. 99-130.
- LERCH, A. (1994):  
Property Rights and biologische Vielfalt. *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht* 17: 289-303.
- (1996):  
Verfügungsrechte und biologische Vielfalt. Eine Anwendung der ökonomischen Analyse der Eigentumsrechte auf die spezifischen Probleme genetischer Ressourcen. Marburg (Metropolis-Verlag).
- (1996a):  
Die Tragödie des Gemeineigentums – Zur Fragwürdigkeit eines berühmten Paradigmas. *Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik*, Bd. 41: 255-270.
- PEARCE, D. W. & R.K. TURNER (1990):  
*Economics of Natural Resources and the Environment*. New York u. a. (Harvester Wheatsheaf).
- REID, W. V.; S. A. LAIRD, C. A. MEYER, R. GÁMEZ, A. SITTENFELD, D. H. JANZEN, M. A. GOLLIN & C. JUMA (Eds.) (1993):  
*Biodiversity Prospecting: Using Genetic Resources for Sustainable Development*. World Resources Institute.
- SITTENFELD, A. & R. GÁMEZ (1993):  
Biodiversity Prospecting by INBio. In: Reid et al. (Eds.), pp. 69-98.
- Anm. d. Redaktion:  
Vgl. zum Thema auch den Aufsatz von Werner NADER: Chemische, biologische und bionische Prospektion: Neue Wege zum Schutz biologischer Vielfalt; in: *Laufener Seminarbeiträge* 2/02 „Das Ende der Biodiversität?“, S. 99-117.
- Anschrift des Verfassers:**  
Dr. Achim Lerch  
Universität Kassel  
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften  
Nora-Platiel-Str. 4  
D-34109 Kassel  
e-mail: lerch@wirtschaft.uni-kassel.de



# Berichte der ANL

## 26 (2002)

Herausgeber:

Bayerische Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege (ANL)

Seethalerstr. 6 / 83410 Laufen

Postfach 1261 / 83406 Laufen

Telefon: 0 86 82 / 89 63-0

Telefax: 0 86 82 / 89 63-17 (Verwaltung)

0 86 82 / 89 63-16 (Fachbereiche)

E-Mail: [poststelle@anl.bayern.de](mailto:poststelle@anl.bayern.de)

Internet: <http://www.anl.de>

Die Bayerische Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege ist eine dem  
Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums  
für Landesentwicklung und Umweltfragen  
angehörnde Einrichtung.

Schriftleitung und Redaktion:

Dr. Notker Mallach, ANL

Für die Einzelbeiträge zeichnen die  
jeweiligen Autoren verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen  
– auch auszugsweise –  
aus den Veröffentlichungen der  
Bayerischen Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege sowie deren  
Benutzung zur Herstellung anderer  
Veröffentlichungen bedürfen der  
schriftlichen Genehmigung unseres Hauses.

Erscheinungsweise:

Einmal jährlich

Dieser Bericht erscheint im Dezember 2002

Bezugsbedingungen:

Siehe Publikationsliste am Ende des Heftes

Satz: Christina Brüderl (ANL) und Fa. Bleicher, Laufen  
Druck und Bindung: Lippl Druckservice, Tittmoning

Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)

ISSN 0344-6042

ISBN 3-931175-68-5