

# Kosten und Nutzen eines nachhaltigen Schutzes der Biodiversität

Klaus TAMPE\*

## 1. Einleitung

Unter Biodiversität wird die Vielfalt von Genen, Arten und Ökosystemen verstanden. Diese biologische Vielfalt, welche die Natur in Millionen von Jahren hervorgebracht hat, wird weltweit mit zunehmender Geschwindigkeit durch den Menschen dezimiert. Die immer länger werdenden Roten Listen belegen diese erschreckende Tatsache nur zu gut. Der Erhalt der Biodiversität stellt jedoch eine Pflicht gegenüber den zukünftigen Generationen dar<sup>1)</sup>. Diese anthropozentrische Begründung für einen umfassenden Erhalt der Biodiversität ist nicht die einzig mögliche philosophische Begründung, aber sie hat, zumindest beim derzeitigen Stand der Diskussion, den höchsten Grad an Verbindlichkeit. Auf die unterschiedlichen Begründungen soll hier jedoch nicht eingegangen werden, vielmehr widmen sich die folgenden Ausführungen den ökonomischen Aspekten der Biodiversität und ihrer Erhaltung.

## 2. Manifeste und potentielle Nutzen wilder Arten und Biotope

Die Nützlichkeit der Biodiversität wird aus Unkenntnis von vielen Menschen weit unterschätzt. Dagegen belegen neuere Studien immer wieder den hohen Stellenwert, den die Nutzung wilder Arten einnimmt. So ergab bspw. eine Untersuchung von PRESCOTT-ALLEN & PRESCOTT-ALLEN (1986), daß ca. 4% des Bruttosozialproduktes der USA und Kanadas auf die Nutzung wilder und halbwilder Arten zurückzuführen sind. Um eine bessere Vorstellung über die Nützlichkeit von Arten und Biotopen zu bekommen, werden im folgenden einige Bereiche aktueller und potentieller Nutzenstiftungen angesprochen:

Die **Sicherung der Ernährung** ist einer der wichtigsten Bereiche. Auf der Erde existieren rund 250.000 Gefäßpflanzenarten, von denen schätzungsweise 75.000 eßbare Bestandteile aufweisen. Etwa 7.000 dieser Arten wurden oder werden zur menschlichen Ernährung, zumeist auf regionaler Ebene, herangezogen. Von diesen genutzten Arten wiederum liefern derzeit ganze fünf Getreidearten 50% und die 20 wichtigsten Pflanzenarten 90% der pflanzlichen Kost des Menschen (MYERS 1979, WILSON 1989). Änderungen der Umweltbedingungen, der Konsumentenpräferenzen u.ä. können allerdings dazu führen, daß neue bzw. ehemals genutzte Arten für die Ernährung interessant werden. Hingewiesen sei hier auf den Siegeszug der Sojabohne (*Glycine max*), die erst im 19. Jahr-

hundert in die Vereinigten Staaten eingeführt wurde und nach der züchterischen Bearbeitung seit 1920 kommerziell angebaut wird. Heute liegt das weltweit größte Anbaugebiet der Sojabohne in Nordamerika und der Produktionswert übersteigt den der amerikanischen Mais- bzw. Weizenproduktion bei weitem.

Des weiteren stellt der Genpool der wilden Verwandten unserer Kulturpflanzen und Nutztiere in vielen Fällen die **genetische Basis für Fortschritte bei der Züchtung** dar. Durch das Einkreuzen wilder Arten konnte bspw. wiederholt die Resistenz bestimmter Nutzpflanzen verbessert werden. Ein schon klassisches Beispiel hierfür ist die Hungersnot von 1840 in Irland, die durch die Kartoffelfäule (*Phytophthora infestans*) ausgelöst und durch das Einkreuzen von amerikanischen Wildkartoffeln besiegt wurde. Doch nicht nur die Resistenzzüchtung profitiert von den Genen der Wildpflanzen, sondern durch das gezielte Einkreuzen bestimmter Gene kann vielfach eine bessere Anpassung der Kulturpflanzen an bestimmte Umweltbedingungen erzielt werden (z.B. erhöhte Salz- oder Trockenheitstoleranz), die Bildung wertvoller Inhaltsstoffe kann gefördert werden usw. Die mitteleuropäische Flora ist insbesondere für die züchterischen Belange von Arznei-, Obst- und Gemüsepflanzen sehr interessant. Stellvertretend seien hier die Beerenfrüchte genannt, wie Stachelbeere (*Ribes uva-crispa*), Rote Johannisbeere (*Ribes rubrum*), Brombeere (*Rubus fruticosus*) usw. (SCHLOSSER et al. 1991); bei letzter findet in Mitteleuropa derzeit eine Aufspaltung der Art in Unterarten statt. Die wilden Verwandten unserer Kulturpflanzen gewinnen mit zunehmender Konzentration auf wenige Hochleistungsrassen und durch das Verschwinden vieler Landrassen, die ebenfalls ein wichtiges Genreservoir darstellen, stetig an Bedeutung.

Für den Bereich **Pharmaka und Medizin** ist die Artenvielfalt ebenfalls von erheblichem Nutzen. Eine beträchtliche Anzahl von Pharmazeutika basiert auf biologische Grundstoffen, so finden derzeit 119 chemische Substanzen aus höheren Pflanzen in der Medizin Verwendung (FARNSWORTH 1988). Allein in den OECD-Staaten wurden 1985 verschreibungs- und nichtverschreibungspflichtige Arzneimittel auf biologischer Basis im Wert von ca. 43 Mrd. Dollar verkauft. Weltweit sind ca. 75% und innerhalb der OECD-Staaten immerhin noch 25% der Arzneimittel pflanzlicher Herkunft (OECD 1987). Dabei ist die Zahl der bisher entdeckten biologischen Substanzen, die zu pharmazeutischen Zwecken genutzt werden, im Vergleich zu den noch nicht entdeckten Substanzen mit Sicherheit als gering einzustufen. Denn erst ein Bruchteil der existierenden Arten ist auf ihre Inhaltsstoffe und deren mögliche Anwendungen hin untersucht worden. In welchem

\* Vortrag auf dem ANL-Seminar „Biodiversität - eine neue Herausforderung für den Naturschutz“ 30.3.-1.4. 1993 in Aschaffenburg (Leitung: Dr. Michael Vogel, ANL)

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu HAMPICKE 1991, 1994 und die dort angegebene Literatur

Umfang auch die mitteleuropäische Flora Arzneipflanzen aufweist, zeigt eine Untersuchung von DAPPER (1987), die neben 1.471 höheren Pflanzen auch 24 Bakterien, 17 Algen, 36 Pilze, 19 Flechten und 14 Moose umfaßt.

Von ebenso großer Bedeutung sind die **sonstigen Rohstoffe**, die von wilden Arten geliefert werden. Neben den altbekannten Rohstoffen kommen immer wieder neue hinzu. Die Palette möglicher Rohstoffe ist dabei weit gespannt, man denke nur an Leder, Wolle, Federn, Hölzer, Aromastoffe, Farbstoffe, Öle, Harze usw. Als wahre Schatzkammer für chemische Rohstoffe erweist sich vor allem der sekundäre Stoffwechsel der Pflanzen. Ein gutes Beispiel für eine Pflanze, deren Inhaltsstoffe auf die vielfältigste Weise - von Körperpflegeprodukten bis zu Industrieölen genutzt werden, ist die Jojoba (*Simmondsia chinensis*) (OLDFIELD 1984). Screenings bzgl. der Inhaltsstoffe bei mitteleuropäischen Pflanzen haben gezeigt, daß einige dieser Pflanzen durchaus als potentielle Rohstofflieferanten von Interesse sind, so könnten etwa die Kreuzblättrige-Wolfsmilch (*Euphorbia lathyris*) oder das Ackerkellerkraut (*Thlaspi arvense*) nach einer züchterischen Bearbeitung landwirtschaftlich angebaut und als Ölpflanzen genutzt werden (SCHLOSSER et al. 1991).

Zahlreiche Arten erfüllen wichtige **Indikator- und Testfunktionen**. Sie geben Auskunft über Belastungszustände von Ökosystemen, zeigen Beeinträchtigungen von Umweltmedien an, dienen zur langfristigen Überwachung von Umweltbelastungen usw. (ARNDT et al. 1987). Bestimmte Biotope, z.B. Moore und Korallenriffe, stellen zudem wichtige Archive dar, die bspw. Auskunft über die Klima- und Umweltbedingungen früherer Zeiten geben können.

Arten und Biotope üben für die unterschiedlichsten Bereiche menschlichen Handelns eine **Vorbildfunktion** aus. Technische Innovationen beruhen daher nicht selten auf der Nachahmung der Natur. So gab etwa das Fell des Eisbären (*Ursus maritimus*) wichtige Impulse für die Entwicklung von Thermokleidung (MYERS 1983). Ebenso dienen Arten der medizinischen Forschung im weitesten Sinne. Das Gürteltier (*Dasyurus novemcinctus*) wird bei der Lepraforschung eingesetzt, an Albatrosen (*Diomedea spec.*) werden Studien zu Herzfehlern betrieben usw. (OLDFIELD 1984)

Als letztes sei auf die Nutzenstiftungen im **emotionalen und ästhetischen Bereich** hingewiesen. Man denke hier an den Erlebniswert einer Landschaft, das ästhetische Moment bei der Naturbetrachtung u.v.a.m. Diese Eindrücke sind für die Psyche und damit für das Wohlbefinden des Menschen von großer Bedeutung. In Anbetracht der Koevolution des Menschen mit den ihn umgebenden Arten und Biotopen ist dies nicht weiter verwunderlich.

### 3. Ökonomische Eigenschaften von Arten und Biotopen

Arten und Biotope stellen natürliche erneuerbare Ressourcen dar. Ein wichtiges Merkmal, das viele und zunehmend mehr Arten und Biotope aufweisen und das sie zu **wertvollen** Ressourcen werden läßt, ist ihre **Knappheit**. Diese Knappheit ist es,

die sie für die wissenschaftliche Ökonomie interessant macht, da deren Anliegen der rationale Umgang mit **knappen wertvollen** Ressourcen ist. Die zu beobachtende zunehmende Knappheit hat zwei Gründe: Zum einen findet durch das Aussterben von Arten ein stetiger Angebotsrückgang statt und zum anderen steigt die Nachfrage, da einerseits weitere Nutzenstiftungen entdeckt werden und andererseits infolge steigender Einkommen gekoppelt mit einem höheren Bildungsstand Arten- und Biotopschutz verstärkt aus immaterieller Sicht gefordert wird (BACHMURA 1971). Obwohl Arten und Biotope dementsprechend als wertvolle Güter aufzufassen sind, unterscheiden sie sich aufgrund bestimmter Eigenschaften doch erheblich von „normalen“ Wirtschaftsgütern. Auf die wichtigsten dieser Eigenschaften sei im folgenden hingewiesen:

- Der von Arten und Biotopen ausgehende Nutzen hat im Extremfall den Charakter eines rein **öffentlichen Gutes**. (Kein Ausschluß von der Nutzung möglich, keine Konkurrenz bei der Nutzung).

Arten und Biotope können, wie oben anhand einiger Beispiele aufgezeigt wurde, teilweise erheblichen Nutzen stiften. Ob eine bestimmte Art oder ein bestimmter Biotop allerdings jemals Nutzen stiften wird, ist vielfach ungewiß. Diese **Ungewißheit des Nutzens** basiert auf zwei Umständen (BISHOP 1978, TISDELL 1989). Zum einen kann über die zukünftige Nachfrage nichts Näheres ausgesagt werden, da die Präferenzen der zukünftigen Generationen unbekannt sind. Zum anderen ist unser Wissen über die nutzenstiftenden Eigenschaften von Arten und Biotopen noch sehr lückenhaft.

- Die Ausrottung von Arten und teilweise auch das Zerstören von Biotopen (z.B. Moore) stellen extreme Beispiele für **irreversible Handlungen** dar. Denn eine Art ist etwas Einmaliges und kann so nicht wieder entstehen. Durch die Ausrottung ist das gesamte evolutionäre Entwicklungspotential dieser Art für immer verloren. Entscheidungen mit solch irreversiblen Folgen bedürfen immer einer besonderen Sorgfalt beim Abwägungsprozeß.

Die von Arten ausgehenden Nutzenstiftungen sind teilweise nur sehr **schwer zu substituieren**. Dies trifft nicht nur für spezielle Eigenschaften zu, die im Produktionsprozeß genutzt werden, sondern gilt vor allem dort, wo Arten als Konsumgüter angesehen werden müssen (BISHOP 1978). Die Beobachtung einer Art X kann eben nicht ohne weiteres durch die Beobachtung der Art Y ersetzt werden usw.

Da Arten über sehr lange Zeiträume existieren, zeichnen sie sich zudem durch **intergenerationale Nutzenstiftungen** aus. Die Entscheidung eine Art auszurotten, hat dementsprechend Auswirkungen auf alle nachfolgenden Generationen, ohne daß diese jedoch die Möglichkeit besitzen diese Entscheidung zu beeinflussen. Die zukünftigen Generationen können eine einmal ausgerottete Art nicht mehr erleben und sind aller möglicher Nutzenstiftungen, die von dieser Art ausgehen könnten, beraubt. Solche schwerwiegenden Entscheidungen dürfen nicht allein unter ökonomisch-instrumentellen Gesichtspunkten betrachtet werden, sondern hier sind auch ethische Fragen bezüglich der intergenerationalen Gerechtigkeit angesprochen. Die entscheidende Frage hierbei ist,

ob heutige Generationen Entscheidungen treffen dürfen, die allen zukünftigen Generationen mögliche Optionen der Bedürfnisbefriedigung entziehen. Mit Sicherheit ist dies für all jene Fälle zu verneinen, in denen die Vernichtung von Arten ohne jeden Grund bzw. um kurzfristiger Vorteile wegen erfolgt. Welche Kosten des Arten- und Biotopschutzes einer Generation im einzelnen zugemutet werden können, muß im gesellschaftlichen Diskurs entschieden werden. Um hier richtig entscheiden zu können bedarf es aber Informationen über die Höhe der möglichen Kosten des Erhalts der Biodiversität. Die Bereitstellung solcher Informationen ist eine wichtige Aufgabe der Ökonomie.

#### 4. Was ist monetär bewertbar?

Bevor näher auf die Kosten und Nutzen der Biodiversität eingegangen wird, ist zunächst zu klären, was überhaupt monetär bewertet werden kann. Da von Arten und Biotopen intergenerationelle Nutzenstiftungen ausgehen, ist es logisch unmöglich ihren Wert monetär anzugeben, denn die Wertschätzungen der kommenden Generationen sind uns nicht bekannt. Die Aussage „Eine Art ist XY DM wert“ kann also in dieser Form nicht getroffen werden. Die Tatsache, daß der Wert einer Art bzw. der Wert der Biodiversität nicht monetär erfaßt werden kann, darf jedoch nicht zu dem Schluß verleiten, daß monetäre Bewertungen bei ökologischen Werten überhaupt fehl am Platze und daher zu unterlassen sind. Genau das Gegenteil ist der Fall, denn gerade monetäre Bewertungen in bezug auf ökologische Werte sind dort, wo sie möglich und sinnvoll sind, wichtige Informationen für eine **rationale Entscheidungsfindung**.

Welche monetären Größen können nun im Zusammenhang mit ökologischen Werten erfaßt werden? Drei Ansätze zur monetären Bewertung sind möglich:

1. Die meßbaren Leistungen, die von Arten bzw. Ökosystemen erbracht werden, können monetär bewertet werden.
2. Die monetären Kosten des Arten- und Biotopschutzes können ermittelt werden.
3. Die Zahlungsbereitschaft der heutigen Generationen für den Arten- und Biotopschutz kann ermittelt werden.

Der erste Ansatz, die Monetarisierung meßbarer Leistungen, wird hier nicht weiter betrachtet. Vielmehr widmen sich die folgenden Ausführungen den beiden letzteren Ansätzen. Zunächst wird auf die möglichen Kosten und die Kostenstruktur für den Arten- und Biotopschutz eingegangen und anschließend wird die Zahlungsbereitschaft für solche Schutzkonzepte näher betrachtet.

#### 5. Mögliche Kosten des Arten- und Biotopschutzes

Die Kosten des Arten- und Biotopschutzes sind grundsätzlich einer monetären Bewertung zugänglich, da die meisten zur Erhaltung benötigten Faktoren monetarisierbar sind. Für einen Großteil dieser Faktoren, wie bspw. Flächen, Arbeitskräfte und Kapital liegen zudem schon monetäre Bewertungen in Form von Preisen vor. Allerdings ist die

Ermittlung der Arten- und Biotopschutzkosten alles andere als trivial. Schlaglichtartig seien die wichtigsten der zu bewältigenden Probleme beleuchtet.

Ein grundlegendes Problem bei der Ermittlung von Arten- und Biotopschutzkosten ist, daß es sie so nicht gibt. Vielmehr spiegeln die ermittelten Kosten immer nur die Kosten eines bestimmten Arten- und Biotopschutzprogrammes wider. Denn hinsichtlich der Zielsetzungen und der durchzuführenden Maßnahmen sind unterschiedliche Ausgestaltungen denkbar, da der Naturschutz und damit auch der Arten- und Biotopschutz sich von der Ökologie nicht zuletzt dadurch unterscheidet, daß er gesellschaftliche Normensetzungen integriert (PLACHTER 1992). Unterschiedliche Bewertungen von Naturzuständen, von der Wünschbarkeit bestimmter Entwicklungen u.ä. können zu unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen bei der Konzipierung von Arten- und Biotopschutzprogrammen führen, man denke nur an die derzeitige Diskussion über die Gewichtung von Sukzession und Kulturlandschaftserhalt. Die Kosten solch unterschiedlicher Konzepte können dann unter Umständen erheblich voneinander abweichen.

Ein weiteres Problem bei der Kostenermittlung stellt die Zurechenbarkeit von Kosten dar. Sind bspw. durchzuführende Maßnahmen im Bereich der Gewässerreinigung schon aus Gründen der menschlichen Gesundheitsvorsorge erforderlich, so sind die Kosten für diese Maßnahmen selbstverständlich nicht dem Arten- und Biotopschutz anzulasten, auch wenn sie diesem zugute kommen, sondern dieser partizipiert kostenfrei von der höherrangigen Maßnahme. Lediglich die Kosten, die für erhöhte Anforderungen aus Arten- und Biotopschutzgründen anfallen, sind diesem anzurechnen.

Die größten Schwierigkeiten der Kostenermittlung bestehen allerdings bei der notwendigen Unterscheidung zwischen beobachtbaren Preisen an der Oberfläche des wirtschaftlichen Geschehens und echten volkswirtschaftlichen Kosten. Denn die herrschenden Preise können im erheblichen Umfang verzerrt sein und spiegeln somit nicht mehr die korrekten Knappheiten wider. So können Preise bspw. verzerrt sein, weil sie Einkommenstransfers an eine bestimmte Berufsgruppen beinhalten. Besonders augenfällig dies vor der EU-Agrarreform von 1992 im Agrarsektor, wo die Agrarprotektion zu einer enormen Verzerrung der Preise führte. Gerade dieser Bereich ist aber besonders stark von Arten- und Biotopschutzmaßnahmen betroffen. Wird der Arten- und Biotopschutz für die Einschränkungen im landwirtschaftlichen Bereich zur Kasse gebeten, so muß er in diesem Falle die Agrarsubventionen mitbezahlen, was hohe Zahlungen bewirkt und Kosten vortauscht (WILLIS et al. 1988).

Im Gegensatz zu den einzelwirtschaftlichen Kosten - Faktoreinsatz zu herrschenden Preisen - treten volkswirtschaftliche Kosten nur dann auf, wenn die Gesellschaft als ganze auf knappe Güter und Dienstleistungen verzichten muß, unabhängig davon wie die Verzichtete sich auf einzelne Wirtschaftssubjekte verteilen und welche **Zahlungsströme** an der Oberfläche des Wirtschaftsgeschehens durch eine Maßnahme hervorgerufen werden.

Trotz der geschilderten Probleme bei der korrekten Kostenermittlung sind in den letzten Jahren

wiederholt Berechnungen für bestimmte Arten- und Biotopschutzmaßnahmen durchgeführt worden. Zur besseren Veranschaulichung möglicher Kosten und Nutzen von Arten- und Biotopschutzmaßnahmen sollen hier die wichtigsten Ergebnisse einer Studie für die Bundesrepublik Deutschland (vor dem 3.10.1990), die unter Federführung von Prof. Hampicke durchgeführt wurde (HAMPICKE et al. 1991), näher betrachtet werden. Innerhalb dieser Untersuchung wurden drei Kostenarten ermittelt. Erstens wurden die Kosten zu herrschenden Preise berechnet, die zwar nichts über die volkswirtschaftlichen Kosten der Maßnahmen aussagen, aber dennoch von großem Informationswert sind, da sie Auskunft über die zur Finanzierung benötigten Mittel geben. Zweitens wurden durch eine teilweise „Entzerrung“ der empirischen Preise die volkswirtschaftlichen Kosten zumindest näherungsweise ermittelt. Drittens wurden mögliche Ausgleichszahlungen an die Land- und Forstwirtschaft berechnet. (Situation vor der EU-Agrarreform von 1992!).

Die Grundlage für die ökonomischen Berechnungen bildeten zwei Mengengerüste (Szenarios), die auf der Basis einer Vielzahl von Informationen aus ökologischen Fachkreisen, wie bspw. Biotopkartierungen, Naturschutzprogrammen, Forderungen für flächen- und artenbezogene Maßnahmen u.ä. erstellt wurden. Diese beiden Mengengerüste spiegeln in etwa die Bandbreite der in Fachkreisen diskutierten realistischen und anerkannten Arten- und Biotopschutzforderungen wider. Allerdings mußten aus arbeitstechnischen Gründen Siedlungsbiotope, Meeresküsten, Hochgebirgsregionen und Seen unberücksichtigt bleiben. Ebenso konnten Maßnahmen zur Verminderung anthropogener Stoffeinträge nicht mit einbezogen werden; eine solche Reduzierung der Stoffeinträge ist aber für die langfristige Erhaltung vieler Biotope und deren Arteninventar eine **Grundvoraussetzung** (vgl. NNA 1989). Für die betrachteten Biotope wurde eine Abschätzung der erforderlichen Flächen vorgenommen und grob ermittelt, in welchem Umfang die erforderlichen Flächen bereits vorhanden sind bzw. welchen derzeitigen Nutzungen die zusätzlich erforderlichen Flächen mehr oder weniger zu entziehen sind. Diese Angaben ergaben die Basis für die Ermittlung der Flächennutzungskosten. Des weiteren wurden die Umfänge für notwendige Erstinstandsetzungs- und Pflegemaßnahmen ermittelt. Zu diesem Punkt muß angemerkt werden, daß sich die Untersuchung stark am Leitbild der vorindustriellen Kulturlandschaft orientiert, da in den extensiv genutzten Agrarbiotopen die größte Anzahl gefährdeter Tier- und Pflanzenarten zu finden ist. Zwar stellen diese Biotope für einen Teil dieser Arten nur Ersatzlebensräume dar, aber wenn man diese Arten in Mitteleuropa erhalten will, muß man die extensiv genutzten Halbkulturlandschaften ebenfalls in einem gewissen Umfang erhalten. Neben den Halbkulturbiotopen finden sich in den Mengengerüsten auch natürliche und naturnahe Biotope sowie Sukzessionsflächen. Die Orientierung an dem Leitbild „traditionelle Kulturlandschaft“ ist eine relativ teure Zielsetzung, da für eine ganze Anzahl von Biotopen eine nach heutigen Maßstäben unwirtschaftliche landwirtschaftliche Nutzung erforderlich ist bzw. bei deren Wegfall Pflegemaßnahmen notwendig sind. Bei einer

stärkeren Präferenzierung der Sukzession verringerten sich die Kosten erheblich, da für diese Flächen zu meist nur die Flächennutzungskosten anfielen.

Anhand der beiden Mengengerüste wurden alle relevanten ökonomischen Konsequenzen ermittelt. Als erstes wurde abgeschätzt, in welchem Umfang Ausgleichszahlungen für die Land- und Forstwirtschaft erforderlich wären, wenn man den betroffenen Wirtschaftssubjekten die naturschutzbedingten Einkommensausfälle im Vergleich zum Status quo ersetzt. Ob solche Ausgleichszahlungen gezahlt werden, ist eine Entscheidung aufgrund von Werturteilen und der politischen Klugheit, wenn auf andere Art und Weise der Arten- und Biotopschutz ansonsten nicht durchgesetzt werden kann<sup>2)</sup>. Solche Ausgleichszahlungen werden seit einigen Jahren in vielen Bundesländern im Rahmen von Naturschutz- und Extensivierungsprogrammen gewährt. Die ermittelten Ausgleichszahlungen bestehen überwiegend aus Transferzahlungen an die Landwirtschaft. Gleichwohl scheinen Ausgleichszahlungen als **Übergangslösung** derzeit nicht verzichtbar zu sein, da es sonst bei der Umsetzung von Arten- und Biotopschutzmaßnahmen zu erheblichen Verzögerungen kommen würde, die sich der Naturschutz vielfach nicht leisten kann. Die **maximalen** Ausgleichszahlungen für die beiden Szenarios betragen 1,5 bzw. 2,5 Mrd. pro Jahr.

Neben den Flächen, die für die beiden Arten- und Biotopschutzszenarios erforderlich sind, wurde auch der sonstige notwendige Faktorinput abgeschätzt (vgl. Übersicht 1). Für das Szenario I sind neben 2,4 Mio. ha Fläche, 8.500 ständige und 11.500 einmalig für ein Jahr beschäftigte Arbeitskräfte und ein monetär erfaßter Sachaufwand (Material, Maschinen etc.) von ca. 223 Mio. DM pro Jahr erforderlich. Für das Szenario II umfaßt der notwendige Input 3,4 Mio. ha Fläche, 15.300 ständige und 15.800 einmalig für ein Jahr beschäftigte Arbeitskräfte sowie 304 Mio. DM pro Jahr an Sachaufwand.

### Übersicht 1

#### Faktorinput für Arten- und Biotopschutzmaßnahmen

	Szenario I	Szenario II
<b>Flächen</b> (Mio. ha)	2,4	3,4
v. H. der BRD vor dem 3.10.1990	9,6%	13,6%
<b>Arbeitskräfte</b>		
ständig	8.500	15.300
einmalig (umgerechnet auf ein Jahr)	11.500	15.800
<b>Sachaufwand</b> (Mio. DM/ha)	223	304
Quelle: HAMPICKE et al. 1991, Tabelle 5.7-1 (vereinfacht)		

In Geldgrößen transformiert, ergaben sich für Szenario I Kosten in Höhe von knapp einer Mrd. DM und für Szenario II von gut 1,5 Mrd. DM pro Jahr. Sehr stark haben in dieser Berechnung die gewässerspezifischen Kosten (Erhöhung der Klärkapazität, Gewässerrückbau u.ä.) mit ca. 25% zu Buche geschlagen. Vor allem bei den Flächennutzungskosten

<sup>2)</sup> Näheres zu Ausgleichszahlungen in MÄHRLEIN 1990, TAMPE & HAMPICKE 1988.

sten wurden agrarpolitisch bedingte Verzerrungen der Kosten vermutet. Ein Versuch, die empirischen Marktpreise zu entzerren und damit die volkswirtschaftlichen Kosten zumindest näherungsweise zu ermitteln, bezog sich denn auch in der Hauptsache auf eine Korrektur bei den Flächennutzungskosten. Die jährlichen Kosten des Szenario I verminderten sich dadurch um ca. 250 Mio. DM auf eine dreiviertel Mrd. und bei Szenario II um ca. 300 Mio. DM auf rund 1,25 Mrd. DM pro Jahr. Die so ermittelten Kosten stellen jedoch noch nicht die echten volkswirtschaftlichen Kosten dar, auch wenn sie diesen näher kommen, denn letztlich müßten alle Beträge, die durch die Arten- und Biotopschutzmaßnahmen eingespart werden (z.B. die Kosten der Überproduktion in der Landwirtschaft), diesen auch gutgeschrieben werden. Somit dürften sich die Kosten weiter verringern. Diese schwierige Aufgabe konnte bisher noch nicht umfassend gelöst werden, so daß bis auf weiteres von Arten- und **Biotopschutzkosten für ein umfassendes Naturschutzprogramm, von rund einer Milliarde DM pro Jahr** auszugehen ist. In Übersicht 2 sind neben den Ausgleichszahlungen die unterschiedlichen Kosten noch einmal zusammengefaßt.

#### Übersicht 2

Kosten des Arten- und Biotopschutzes (Mio. DM/a)

	Szenario I	Szenario II
<b>Ausgleichszahlungen</b>	1.545	2.462
Kosten zu gegebenen Preisen	976	1.525
Volkswirtschaftliche Kosten (korrigierte Preise)	759	1.266
Quelle: HAMPICKE et al. 1991, Tabelle 7.2-1 (vereinfacht)		

## 6. Monetäre Nachfrage nach Arten- und Biotopschutz

Nachdem die Kosten und die Kostenstruktur eines möglichen Arten- und Biotopschutzprogrammes erläutert wurden, soll jetzt auf die mögliche Nachfrage nach Arten- und Biotopschutz eingegangen werden. Arten und Biotope sind, wie die meisten ökologischen Güter, sogenannte Kollektivgüter, für die in der Regel keine Märkte und Preise existieren. Anders als bei herkömmlichen Privatgütern ist die Wertschätzung für Kollektivgüter nicht bekannt. Dies besagt jedoch nicht, daß diese Güter keine Wertschätzung seitens der Wirtschaftssubjekte genießen würden und demzufolge keine kaufkräftige Nachfrage nach ihnen bestünde. Vielmehr kann sich die latent vorhandene Zahlungsbereitschaft für solche Güter in Folge fehlender Märkte nicht artikulieren.

Die Methodik, mit der die latente Zahlungsbereitschaft ermittelt werden kann, hat in den letzten Jahren eine stürmische Entwicklung erfahren (vgl. MITCHELL & CARSON 1989, POMMEREHNE 1987). Zwei unterschiedliche Ansatzpunkte bei der Zahlungsbereitschaftsermittlung lassen sich unterscheiden. Die **indirekten Methoden** nutzen den Umstand aus, daß die meisten Kollektivgüter komplementär mit Privatgütern in Anspruch genommen werden, deren Kosten prinzipiell ermittelbar sind, z.B. lassen sich die Kosten ermitteln, die ein Subjekt auf sich nimmt, um in

den Genuß eines bestimmten Naturerlebnisses zu kommen, z.B. Fahrtkosten, spezielle Ausrüstungsgegenstände u.ä. Bei den **direkten Methoden** dagegen werden die Subjekte mündlich oder schriftlich nach ihrer Zahlungsbereitschaft befragt. Dabei kommt heute eine ausgefeilte Methodik zum Einsatz, die das Risiko von Verfälschungen bei den Antworten stark minimiert. Weltweit sind inzwischen eine ganze Reihe solcher Befragungen zur Zahlungsbereitschaft für den Schutz von Arten und Biotopen durchgeführt worden. Diese Befragungen zeigen eindeutig, daß eine monetäre Nachfrage nach Arten und Biotopen besteht, auch wenn diese Zahlungsbereitschaft nicht sehr hoch ist, was ihre Glaubwürdigkeit aber eher noch unterstreicht. Im Rahmen der schon zitierten Studie (HAMPICKE et al. 1991) wurde ebenfalls eine für die alten Bundesländer repräsentative schriftliche Befragung zur Zahlungsbereitschaft durchgeführt. Je nach Zahlungsempfänger (staatliche Stelle oder Stiftung) und vorgegebenen konkreten Informationen über Ziele und Kosten, schwanken die Mittelwerte der Zahlungen pro Haushalt und Monat zwischen rund 10 DM und 30 DM. In Übersicht 3 sind einige Mittelwerte der Zahlungsbereitschaft zu speziellen Fragestellungen aufgeführt. Wird bei der Hochrechnung der Zahlungsbereitschaft äußerst restriktiv verfahren, um jede mögliche Überschätzung zu vermeiden, so dürfte die **Zahlungsbereitschaft für den Arten- und Biotopschutz** in den alten Bundesländern bei **mindestens 3 Mrd. pro Jahr** liegen. Eine Obergrenze der Zahlungsbereitschaft war dagegen nur schwer zu ermitteln, die vorgenommene Angabe von 7,5 Mrd DM pro Jahr ist als eher vorsichtige Interpretation anzusehen. Eine andere Studie, die fast zeitgleich durchgeführt wurde (HOLM-MÜLLER et al. 1991), in der allerdings nur mit einer Frage auf die Zahlungsbereitschaft für den Arten- und Biotopschutz eingegangen wird, kommt für die alten Bundesländer zu einer ähnlichen Größenordnung der Zahlungsbereitschaft, nämlich 5 Mrd. DM pro Jahr. Die Größenordnung dieser Zahlen zeigt, daß wegen fehlender Märkte ein Nachfrageüberhang in erheblicher Höhe besteht.

Stellt man die in der zitierten Untersuchung ermittelten Kosten eines relativ umfassenden Arten- und Biotopschutzprogrammes von rund 1 Mrd.

#### Übersicht 3

Zahlungsbereitschaft für den Arten- und Biotopschutz

	Mittelwert (DM pro Monat)
Wieviel DM würden Sie	
- spontan für den Schutz von Tier- und Pflanzenarten monatlich bezahlen?	21,30
- für die Verschönerung der Landschaft ohne großen Wert für gefährdete Arten bezahlen?	9,20
- für den Erhalt der Arten in Naturschutzgebieten mit Betretungsverbot bezahlen?	11,10
- für den Erhalt der Arten in der freien Landschaft bezahlen, so daß die Artenvielfalt erlebbar ist?	21,70
Quelle: HAMPICKE et al. 1991, Anhang (eigene Zusammenstellung)	

DM pro Jahr der Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung für ein solches Programm in Höhe von mindestens 3 Mrd. DM pro Jahr gegenüber, so wird deutlich, daß bei einer Abstimmung mit dem Geldschein mit Sicherheit erheblich mehr Arten- und Biotopschutz als derzeit betrieben würde. Eine Wirtschaftspolitik, die sich auf das Leitbild „Marktwirtschaft“ beruft und bestrebt ist, Defizite eines solchen Marktes zu kompensieren, müßte bei solchen Zahlen unverzüglich aktiv werden. Denn gemäß der Nachfrage der Wirtschaftssubjekte wird zu wenig für den Arten- und Biotopschutz getan. Bevor allerdings auf die Ausschöpfung der potentiellen Zahlungsbereitschaft für die Umsetzung eines solchen Arten- und Biotopschutzprogrammes zurückgegriffen wird, sollten zuerst die durch Umwidmung verfügbaren Finanzmittel und die Nutzung von Effizienzgewinnen, wie sie vor allem im agrar- und forstwirtschaftlichen Bereich sowie teilweise im wasserwirtschaftlichen Bereich zu erwarten sind, zur Naturschutzfinanzierung herangezogen werden.

### Zusammenfassung

Es werden Beispiele für manifeste und potentielle Nutzenstiftungen der Biodiversität vorgestellt und die wichtigsten ökonomischen Eigenschaften von Arten und Biotopen erläutert. Es wird aufgezeigt, daß der Wert einer Art oder gar der Biodiversität nicht erfaßbar ist, da die Wertschätzungen der zukünftigen Generationen nicht bekannt sind. Dagegen lassen sich die Kosten des Arten- und Biotopschutz sowie die Zahlungsbereitschaft der jetzt lebenden Generationen sehr wohl monetär ermitteln. Anhand der vorgestellten Ergebnisse einer Untersuchung wird gezeigt, daß die Zahlungsbereitschaft für einen umfangreichen Arten- und Biotopschutz die möglichen Kosten um ein mehrfaches übersteigt. Neben der ethischen Pflicht, die Biodiversität für die zukünftigen Generationen zu erhalten, sprechen demnach auch die ökonomischen Fakten für eine erhebliche Ausweitung der Schutzbemühungen.

### Literatur

- ARNDT, U., W. NOBEL & B. SCHWEIZER (1987): Bioindikatoren. Stuttgart.
- BACHMURA, F.T. (1971): The Economic of Vanishing Species. *Natural Resources Journal* 11: 674-692.
- BISHOP, R.C. (1978): Endangered Species and Uncertainty: The Economics of a Safe minimum Standard. *American Journal of Agricultural Economics* 57: 10-18.
- DAPPER, H. (1987): Liste der Arzneipflanzen Mitteleuropas. Berlin.
- FARNSWORTH, N. R. (1988): Screening Plants for New Medicines. In: WILSON, E.O. (Ed.): *Biodiversity*. Washington D.C., pp. 83-97.
- HAMPICKE, U. (1991): *Naturschutz-Ökonomie*. Stuttgart.
- (1994): *Ethics and Economics of Conservation*. Biological Conservation (im Druck).
- HAMPICKE, U., T. HORLITZ, H. KIEMSTEDT, K. TAMPE, D. TIMP & M. WALTERS (1991): *Kosten und Wertschätzung des Arten- und Biotopschutzes*. UBA-Berichte 3/91 Berlin.

HOLM-MÜLLER, K., H. HANSEN, M. KLOCKMANN & P. LUTHER (1991): Die Nachfrage nach Umweltqualität in der Bundesrepublik Deutschland. UBA-Berichte 4/91 Berlin.

MÄHRLEIN, A. (1990): *Einzelwirtschaftliche Auswirkungen von Naturschutzauflagen*. Kiel.

MITCHELL, R.C. & R.T. CARSON (1989): *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Value Method*. Washington D.C.

MYERS, N. (1979): *The Sinking Ark*. New York.

——— (1983): *A Wealth of Wild Species: Storehouse for Human Welfare*. Boulder.

NNA (Norddeutsche Naturschutzakademie) (Hrsg.) (1989): *Eutrophierung - das gravierende Problem im Naturschutz?* NNA-Berichte 2. Schneverdingen.

OLDFIELD, M.L. (1984): *The Value of Conserving Genetic Resources*. Washington D.C.

OECD (1987): *The Economic Value of Biological Diversity Among Medicinal Plants*. Environment Directorate. Environment Committee Crop of Economic Experts. ENV/ECO 87.8 Scale D. Paris.

PEARCE, D.W. & R.K. TURNER (1990): *Economics of Natural Resources and the Environment*. New York u.a.

PLACHTER, H. (1992): Grundzüge der naturschutzfachlichen Bewertung.-Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 67: 9-48.

POMMEREHNE, W. W. (1987): *Präferenzen für öffentliche Güter*. Tübingen.

PRESCOTT-ALLEN, C. & R. PRESCOTT-ALLEN (1986): *The First Resource*. New Haven and London.

SCHLOSSER, S., L. REICHHOFF & P. HANELT (Hrsg.) (1991): *Wildpflanzen in Mitteleuropa. Nutzung und Schutz*. Berlin.

TAMPE, K. & U. HAMPICKE (1989): Die voraussichtliche Belastung der öffentlichen Haushalte durch Ausgleichszahlungen an die Land- und Forstwirtschaft aufgrund der geplanten Novellierung des § 3b BNatSchG. Gutachten im Auftrage des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Kassel (Gesamthochschule).

TISDELL, C.A. (1989): Environmental Conservation: Economics, Ecology, and Ethics. *Environmental Conservation* 16: 107:112 + 162.

WILLIS, K.G., J.F. BENSON & C.M. SAUDERS (1988): The Impact of Agricultural Policy on the Cost of Nature Conservation. *Land Economics* 64: 147-157.

WILSON, E.O. (1989): Bedrohung des Artenreichtums. *Spektrum der Wissenschaften* (11): 88-95.

### Anschrift des Verfassers:

Diplom-Ökonom Klaus Tampe  
Büro für Ökonomie, Naturschutz  
und Landwirtschaft  
Grüne Au 6  
72766 Reutlingen

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [19\\_1995](#)

Autor(en)/Author(s): Tampe Klaus

Artikel/Article: [Kosten und Nutzen eines nachhaltigen Schutzes der Biodiversität 89-94](#)