

## Zur Methodik der Bewertung von Naturschutzpotential

Arnim Bechmann und Barbara Johnson\*)

The assessment and evaluation of natural elements and features of a region is an important component of nature conservation. It should be based both on an exact analysis and practically efficient. This contribution presents four methodical steps of the evaluation procedure, i.e.

- analysis of goal achievement
- analysis of sites related to conservation goals
- analysis of diversity of conservation goals
- analysis of diversity in the sense of information theory.

These steps are combined into a comprehensive approach. Its practicability is discussed and demonstrated with six valleys of the jurassic mountains of Württemberg as examples.

*Nature conservation, evaluation methods, evaluation theory, site evaluation.*

### 1. Notwendigkeit und Sinn von Naturschutzbewertungen

Naturschutzinteressen gehören in der Bundesrepublik Deutschland zur Gruppe der relativ machtlosen Interessen. Die rechtliche und organisatorische Basis ihrer Vertretung ist zwar im letzten Jahrzehnt erweitert worden, trotzdem sind Naturschutzinteressen gesamtgesellschaftlich gesehen auch heute noch schwach und nur in geringem Maße durchsetzungsfähig. Da Naturschutzinteressen nur geringe unmittelbare Macht zukommt, sind sie in Auseinandersetzungen mit anderen gesellschaftlichen Interessen auf

- die organisierte Unterstützung von Bürgern und Interessenverbänden (z.B. Bund für Naturschutz usw.)
- argumentativ starke Überzeugungsstrategien

angewiesen. Überzeugungsstrategien, die Personen und Gruppen, die zunächst nicht am Naturschutz interessiert sind oder sogar gegenläufige Interessen verfolgen, beeindrucken bzw. wachrütteln sollen, müssen sich an der herrschenden (Planungs-)Rationalität orientieren, um ihre Adressaten zu erreichen.

Naturschutzbewertungen sind Elemente politischer Überzeugungsstrategien. Sie nehmen Bezug auf die herrschende (Planungs-)Rationalität, indem sie

- inhaltlich den zumeist kurzfristig-ökonomischen Maßstäben umfassendere ökologische Maßstäbe entgegenstellen
- sich formal an Zweck-Mittel-Gesichtspunkten orientieren, d.h. angestrebte Schutz- und Pflegemaßnahmen durch ein gesellschaftlich verankertes Zielsystem des Naturschutzes zu begründen versuchen. (Solch ein Zielsystem findet man im Bundesnaturschutzgesetz und in den entsprechenden Ländergesetzen.)

Bewertungsverfahren spielen in Planungs- und Entscheidungsprozessen stets da eine wichtige Rolle, wo unterschiedliche Interessen oder Einstellungen aufeinander-treffen bzw. gegeneinander abzuwägen sind. Sie dienen der Bewertung von

- gegebenen Zuständen
- möglichen Wirkungen von Zustandsänderungen.

Sie können Urteile ausdrücken über

- den absoluten Wert, die absolute Schutzwürdigkeit von Pflanzen, Tieren, Biotopen, Gebieten, ...
- den relativen Wert, die relative Schutzwürdigkeit von Pflanzen, Tieren, Biotopen, Gebieten, ... (relativ jeweils im Hinblick auf andere Pflanzen, Tiere Biotopen, Gebiete, ...)

Allgemein betrachtet sind Bewertungsverfahren Regeln, die einen Bewertungsvorgang sowohl formal als auch inhaltlich strukturieren. Bewerten ist ganz allgemein eine auf Selektion gerichtete Beziehung zwischen einem Subjekt (Bewerter) und einem Objekt (Wertträger) (Abb. 1).

\*) Der empirische Teil des vorliegenden Referates basiert auf einer umfassenderen ökologischen Wirkungsanalyse. Frau JOHNSON war aus Zeitgründen nicht in der Lage, das vorliegende Referat mitzugestalten und anlässlich der Tagung der Gesellschaft für Ökologie mitvorzutragen.

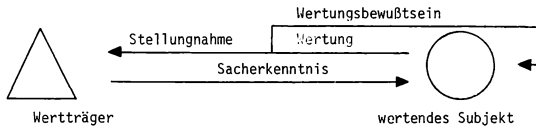


Abb. 1: Dimension einer Wertaussage

Nach KRAFT (1951) l a t sich jede Bewertung begriffslogisch in drei Komponenten aufspalten:

- die Sachkenntnis  
(jede Bewertung setzt voraus, daß das wertende Subjekt sachliche Kenntnisse über den Wertr ager besitzt)
- die Stellungnahme  
(das wertende Subjekt bezieht gegenüber dem Wertr ager Position, z.B. in Form von Zu- bzw. Abwendung oder durch die rangm a ige Anordnung mehrerer Wertr ager)
- das Wertungsbewu tsein  
(eine Stellungnahme wird erst dadurch zur Wertung, daß sie auf der Basis eines Wertbewu tseins erfolgt. Solch ein Wertbewu tsein liegt vor, wenn sich das wertende Subjekt des Sinns von positiver oder negativer Stellungnahme bewußt ist und dies auch artikulieren kann).

Bei Naturschutzbewertungen muß Sachkenntnis vorliegen bezuglich

- der im Bewertungsgebiet vorkommenden Flora und Fauna
- den m oglichen Wirkungen beabsichtigter Eingriffe auf Flora und Fauna.

Das Wertbewu tsein äußert sich in den gesellschaftlich akzeptierten Zielen des Naturschutzes und in den aktiv vertretenen Wertvorstellungen der Naturschutzinteressenten bzw. Naturschutzinteressenten.

Die von Naturschutzbewertungen erwarteten Stellungnahmen (Skalierungen) können sich beziehen auf

- den Gefährdungsgrad von Pflanzen, Biotopen bzw.
- die Schutz- und Erhaltensw rdigkeit von Pflanzen usw.
- durchzuführende und/oder zu unterlassende Maßnahmen.

Politisch können Naturschutzbewertungen zu absoluten Werten werden, d.h. sich vollständig gegen andere (falls vorhanden) Interessen durchsetzen (z.B. bei der Ausweisung eines Naturschutzgebietes ohne Nebennutzung) oder als relative Wertsetzung die Wirkungsmöglichkeiten anderer Interessen einschränken (Tab. 1). Weder absolute noch relative Wertungen lassen sich allein aus naturwissenschaftlich gewonnenem Material (= Sachkenntnis) deduktiv ableiten. Es muß stets der politische Bezug, d.h. der Bezug auf gesellschaftlich artikulierten, durchsetzungsfähige oder gültige Wertvorstellungen gefunden werden. Die im folgenden dargestellte Bewertungsmethodik zeigt, wie naturwissenschaftlich gewonnene Informationen und gesellschaftlich gültige Wertvorstellungen zu Naturschutzbewertungen zusammengefaßt werden können.

Tab. 1: Politische Funktion von Naturschutzbewertungen

| Typ der Wertaussage | Politische Implikationen  | Planungsaussage   |
|---------------------|---|---|
| absoluter Wert      | Veto gegen andere Interessen<br>Eindeutige Entscheidung für Naturschutz | uneingeschränkte Unterschutzstellung  |
| relativer Wert      | Kompromiß mit anderen Interessen<br>"Zweitbeste" Lösung für Naturschutz | Höhe des Erfüllungsgrades hinsichtlich eines Naturschutzzielsystems<br>Variante mit relativ geringster Beeinträchtigung |

## 2. Die Analyse von Naturschutzpotential

### 2.1 Naturschutzpotential

Als Naturschutzpotential eines Raumes wird hier die Menge aller Elemente und Strukturen bezeichnet, die aus der Sicht des Naturschutzes wertvoll, erhaltenswert oder schutzwürdig sind. Die "Sicht des Naturschutzes" ist dabei nichts anderes als die Gesamtheit der Ziele des Naturschutzes. Soll der Begriff Naturschutzpotential operationalisiert werden, so muß man dieses Zielsystem zusammenstellen und operabel gestalten. Naturschutzziele lassen sich auf verschiedenen Abstraktionsebenen formulieren. Die Analyse des Naturschutzpotentials eines Raumes setzt folglich voraus, daß die Anliegen des Naturschutzes in ein thematisch und abstraktionsmäßig geordnetes Zielsystem übersetzt werden. Das Ergebnis dieses grundlegenden Schrittes zur Operationalisierung des Begriffes Naturschutzpotentials ist in Tab. 2 dargestellt.

Tab. 2: Das Naturschutzpotential (das Zielsystem des Naturschutzes)

|                                |   |   |  |
|--------------------------------|---|---|--|
| Natur-<br>schutz-<br>potential | Schutzwert<br>- allgemein   | ethische<br>Begründung  | Verantwortung des Menschen gegenüber der Natur, d.h. intakte "natürliche" Lebensräume vor der Ausrottung zu bewahren, wobei unter "natürlich" auch anthropogen beeinflusste Lebensräume wie Äcker und Wiesen so zählen wie Naturwälder (nach WILMANN 1970)   |
|                                |   | wissenschaftliche<br>Bedeutung  | Wissenschaftlicher Wert beschränkt sich nicht auf Arten, sondern auch auf entsprechende Ökosysteme unter synökologischen, pflanzengeographischen und syn-dynamischen Aspekten.<br>Erhaltung einer möglichst großen Anzahl von naturnahen Ökosystemen unter dem besonderen Aspekt des anthropogenen Einflusses.<br>Möglichkeiten zur experimentellen Freilandforschung in bezug auf Mannigfaltigkeit von Ökosystemen in Beispielen. |
|                                |   | Ökologische<br>Bedeutung  | Es geht um die Vielfalt von Ökosystemen auf Grund bäuerlicher Kultur.<br>Vorhandensein von halbnatürlichen Ökosystemen, die nahezu stabil zu nennen sind und günstige Folgewirkungen auf angrenzende Nutzungen, insbesondere der Landwirtschaft, haben.<br>Vorhandensein von Rückzugsgebieten und Wiederausbreitungszentren, "ökologische Zellen"<br>Vorhandensein von Artenreichtum.  |
|                                |   | Bedeutung als<br>Erlebnisraum   | Naturwissenschaftlich und ökologisch bedeutungsvolle Räume werden auf Grund ihrer ökologischen Vielfalt (Diversität) ebenfalls als vielfältig erlebt.<br>Typisches bäuerlicher Landnutzung.<br>Typisches einer Oberflächenform eines Gebiets.<br>Eigenart eines Landschaftselementes, wie das Sondergepräge eines Tales.   |
|                                |   | schutzwürdige<br>Landschafts-<br>elemente   | Vegetation in Form von Einzelgruppen mit besonderem Wert.<br>Besondere Gesellschaftsformen der Vegetation.<br>Extensiv genutzte Wiesen.<br>Reste früherer Bewirtschaftungsformen   |
|                                |   | schutzwürdige<br>Landschafts-<br>räume und<br>komplexe<br>Schutzgebiete   | Gewässer mit begleitenden Biotopen<br>Von alten Bewirtschaftungsformen geprägte Landschaft.  |
| Schutzwert<br>- botanisch      | Artenschutz<br>(Rote Liste)<br>Vegetations-<br>gruppen<br>Pflanzengesell-<br>schaften | Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten.<br>Vorkommen schützenswerter Biotope.<br>Vorkommen schützenswerter Pflanzengesellschaften. |  |
|                                | Schutzwert<br>- zoologisch  | Artenschutz<br>(Rote Liste)   | Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Vögel.<br>Vorkommen stark gefährdeter Vogelarten.<br>Vorkommen gefährdeter Vogelarten.<br>Vorkommen stark gefährdeter Amphibien.<br>Vorkommen gefährdeter Amphibien.<br>Vorkommen gefährdeter Reptilien.<br>Vorkommen gefährdeter Säugetiere.   |
|                                |   | Tiergemein-<br>schaften   | Vorkommen schützenswerter Biotope.   |

Entnommen aus BECHMANN, JOHNSON (n.p.), in Anlehnung an BIERHALS (n.p.) und WILMANN (1970).

Das Naturschutzpotential eines Gebietes drückt Zielvorstellungen aus über

- den allgemeinen Schutzwert
- den botanischen Schutzwert
- den zoologischen Schutzwert.

Der Begriff "allgemeiner Schutzwert" faßt Zielvorstellungen zusammen, die repräsentieren

- ethische Vorstellungen
- die wissenschaftliche Bedeutung
- die ökologische Bedeutung
- die Bedeutung als Erlebnisraum
- die Wertschätzung einzelner Landschaftselemente oder Landschaftsräume.

Die weitere Operationalisierung des 'Oberzieles' botanischer und zoologischer Schutzwert orientiert sich an den Anliegen des Artenschutzes auf der Basis der Roten Listen. Die Operationalisierung des Begriffes "Naturschutzpotential eines Raumes" erfolgt in Ausrichtung auf das jeweilige Untersuchungsgebiet, d.h. es werden nur solche Ziele aufgenommen, die in irgendeiner Form auch auf das Untersuchungsgebiet zutreffen. Da die einzelnen in Tab. 2 zusammengestellten Zielvorstellungen dort stichwortartig erläutert sind, wird hier auf ihre weitere Diskussion verzichtet. Tab. 2 gibt eine allgemeine, in sich differenzierte Definition des Begriffes "Naturschutzpotential". Diese Definition ist jedoch nicht soweit operationalisiert, daß mit ihr unmittelbar das Naturschutzpotential eines Raumes gemessen oder bewertet werden könnte. Zur vollständigen Operationalisierung werden daher den in Tab. 2 formulierten Zielen der niedrigsten Abstraktionsebene jeweils die Landschaftskriterien, Pflanzen und Tiere zugeordnet, die nach den betreffenden Zielen wertvoll oder schutzwürdig sind. Dieser Vorgang wird hier exemplarisch an dem in Abschnitt 3 geschilderten Beispiel dargestellt.

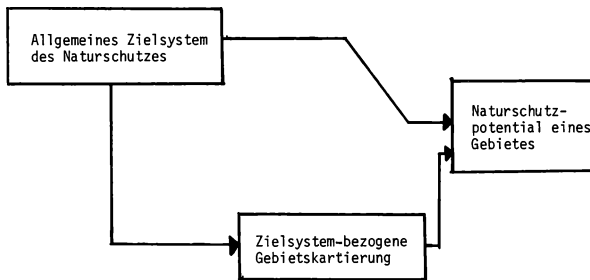


Abb. 2: Die Struktur des Naturschutzpotentials eines Gebietes

Die operationalisierte Definition des Naturschutzpotentials eines Gebietes beruht also auf 2 Komponenten (Abb. 2):

- dem allgemeinen Zielsystem des Naturschutzes (vgl. Tab. 2)
- der Gebietskartierung im Hinblick auf dieses Zielsystem.

## 2.2 Verfahren der Klassifikation und Bewertung von Naturschutzpotential

### 2.2.1 Vorbemerkung

Eine Naturschutzbewertung dient der Bewertung des Naturschutzpotentials eines Standortes oder eines Gebietes. Ein Verfahren zur Bewertung des Naturschutzpotentials klassifiziert also das Naturschutzpotential eines Standortes oder eines Gebietes nach vorgegebenen Regeln (Formalstruktur des Verfahrens) im Hinblick auf das Ziel- bzw. Wertesystem des Naturschutzes. Abbildung 3 soll verdeutlichen, daß

- 1) die Gebietskartierung zielbezogen sein sollte;
- 2) die Formalstruktur des Verfahrens das Zielsystem des Naturschutzes und die Qualität der Daten reflektieren sollte. (Dies drückt sich im Skalierungsniveau, dem Aggregationsniveau und den verwendeten Rechenoperationen aus.)
- 3) ein sinnvolles Bewertungsverfahren stets an das "harmonische" Zusammenspiel von Form und Inhalt gebunden ist. (Darauf soll hier jedoch nicht eingegangen werden; vgl. z.B. BECHMANN 1977, 1978).

Im folgenden werden unterschiedliche Verfahren zur Bewertung von Naturschutzpotential dargestellt, die auf dem gleichen Zielsystem basieren, sich aber hinsichtlich der Formalstruktur unterscheiden.

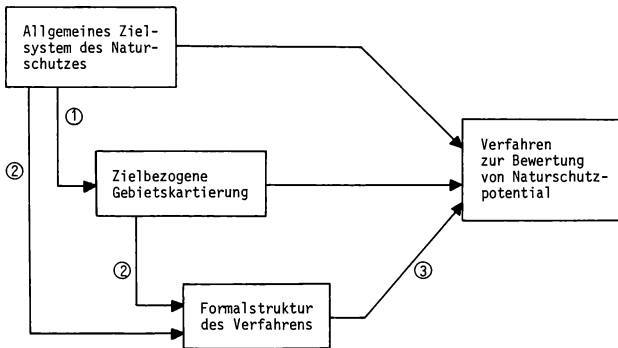


Abb. 3: Strukturkomponenten eines Verfahrens zur Bewertung von Naturschutzpotential

## 2.22 Die Zielerfüllungsanalyse

Die Zielerfüllungsanalyse des Naturschutzpotentials ist nichts anderes als die Anwendung des in der obigen Form operationalisierten Zielsystems des Naturschutzes (Tab. 2) auf ein konkretes Untersuchungsgebiet. Nachdem das Zielsystem gebietsbezogen operationalisiert ist, wird bei jeder Analyseneinheit angekreuzt, wenn dort ein bestimmtes Ziel in einer bestimmten Weise erfüllt ist. Die Zielerfüllungsanalyse gibt ein umfassendes Bild der Naturschutzargumentationen (i.w.S.), die auf ein bestimmtes Gebiet zutreffen. Sie gibt jedoch keine Auskunft über den Flächenbezug, d.h. über die quantitative Größe der Flächen, auf die eines oder mehrere der in ihr aufgeführten Ziele bzw. Argumente bezogen werden können. Daher sollte die Zielerfüllungsanalyse durch eine Flächenbezugsanalyse ergänzt werden.

## 2.23 Die Bilanz des Flächenbezugs

In der Bilanz des Flächenbezugs werden für alle die Schutzargumente, die für das Untersuchungsgebiet und deren Bezugsflächen quantitativ erfassbar sind, die zugehörigen Flächenanteile größenmäßig erhoben. Auf diese Art kann tabellarisch dargestellt werden, welche flächenmäßig quantifizierbaren Schutzargumente für das Untersuchungsgebiet zutreffen. Das Ergebnis der Flächenbezugsanalyse ist eine auf dem Naturschutzzielsystem (vgl. Tab. 2) basierende, differenzierte Bilanz über die Flächen des Untersuchungsgebietes, die aus einem oder mehreren Gründen wertvoll oder gar erhaltenswürdig sind.

## 2.24 Die Diversitätsanalyse

2.241 **V o r b e m e r k u n g.** Die Diversität des Naturschutzpotentials wird hier auf zwei prinzipiell unterschiedliche Weisen berechnet, als

- einfache Diversität (absolutes und prozentuelles Auftreten von Naturschutzargumenten im Untersuchungsgebiet)
- informationstheoretische Diversität (flächen- und informationsgehaltsbezogen).

Die Berechnung der einfachen Diversität setzt bei der Zielerfüllungsanalyse an, während die der informationstheoretischen Diversität von der Flächenbezugsanalyse ausgeht.

2.242 **E i n f a c h e D i v e r s i t ä t s a n a l y s e.** Sie hat den Sinn festzustellen, welche Vielfalt das untersuchte Gebiet bzw. die untersuchten Gebiets-einheiten hinsichtlich der das Naturschutzpotential prägenden Strukturen und Elemente haben. Da für ein Untersuchungsgebiet die Anzahl dieser Strukturen und Elemente recht groß sein kann und da diese Strukturen und Elemente sehr unterschiedliches erfassen, empfiehlt es sich im allgemeinen nicht, einen pauschalen (inhaltlich kaum noch interpretierbaren) Gesamtindex zu bilden, sondern Teilindikatoren zu definieren. Jeder dieser Teilindikatoren repräsentiert die Vielfalt hinsichtlich einer wichtigen Dimension des Naturschutzpotentials. In Tab. 3 sind solche Teilindikatoren zunächst auf allgemeiner Ebene definiert. Für das in Kap. 3 geschilderte Beispiel werden exemplarisch einige von ihnen vollständig dargestellt. Für jeden dieser Indikatoren wird die pro untersuchte Gebietseinheit zu verzeichnende Diversität auf 2 Arten berechnet, durch den

- absoluten Zielerfüllungsgrad (Anzahl der pro Analyseneinheit zutreffenden Naturschutzargumente)
- prozentualen Erfüllungsgrad (Prozentanteil der für eine Analyseneinheit zutreffenden Schutzargumente; er wird an der Menge der Schutzargumente, die insgesamt für das Untersuchungsgebiet zutreffen, gemessen).

Tab. 3: Diversitätsindikatoren des Naturschutzpotentials

| Symbol          | Bezeichnung   |
|-----------------|---|
| N <sub>1</sub>  | ethischer Schutzwert                                      |
| N <sub>2</sub>  | wissenschaftlicher Schutzwert - Pflanzensoziologie        |
| N <sub>3</sub>  | wissenschaftlicher Schutzwert - Naturnähe                 |
| N <sub>4</sub>  | wissenschaftlicher Schutzwert - Mannigfaltigkeit          |
| N <sub>5</sub>  | ökologische Bedeutung - bäuerliche Kulturlandschaft       |
| N <sub>6</sub>  | ökologische Bedeutung - Stabilität                        |
| N <sub>7</sub>  | ökologische Bedeutung - ökologische Zelle                 |
| N <sub>8</sub>  | ökologische Bedeutung - Artenreichtum                     |
| N <sub>9</sub>  | Erlebnisraum - Diversität                                 |
| N <sub>10</sub> | Erlebnisraum - traditionelle, bäuerliche Land-<br>nutzung |
| N <sub>11</sub> | Erlebnisraum - Oberflächenform                            |
| N <sub>12</sub> | schutzwürdige Landschaftselemente                         |
| N <sub>13</sub> | schutzwürdige Landschaftsräume                            |
| N <sub>14</sub> | Artenschutz - Pflanzen                                    |
| N <sub>15</sub> | Artenschutz - Biotope                                     |
| N <sub>16</sub> | Artenschutz - Pflanzengesellschaften                      |
| N <sub>17</sub> | Artenschutz - Vögel                                       |
| N <sub>18</sub> | Artenschutz - sonstige Tiere                              |
| N <sub>19</sub> | Artenschutz - potentielle Tierstandorte                   |

### 2.243 Informationstheoretische Diversitätsanalyse.

Sie bestimmt den syntaktischen Informationsgehalt eines Zeichenrepertoires. Als Zeichenrepertoire dient für diese Diversitätsanalyse des Naturschutzpotentials eines Gebietes die Menge und die Größe der durch die Flächenbezugsanalyse erfaßten Flächen.

Die Diversität einer Analyseeinheit wird durch den mittleren Informationsgehalt an - im Sinne des Naturschutzes - wertvollen und erhaltenswürdigen Flächen gemessen. Dabei wird die Formel

$$H = \sum_{i=1}^n f_{ij} \cdot \text{ld} \left( \frac{1}{f_{ij}} \right)$$

verwendet. Zur Ableitung und Interpretation siehe z.B. FLECHTNER (1970). Es bedeuten

$$f_{ij} = \frac{F_{ij}}{F_i} \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m$$

F<sub>i</sub> wertvolle oder schutzwürdige Gesamtfläche der Art i im Untersuchungsgebiet.

F<sub>ij</sub> wertvolle oder schutzwürdige Fläche der Art i in der Analyseeinheit j.

f<sub>ij</sub> relative Höufigkeit des Auftretens der Flächenart i in der Analyseeinheit j.

Der Diversitätsindex H ist dann besonders hoch, wenn in einer Analyseeinheit möglichst viele verschiedene wertvolle Flächen gleicher Größe auftreten. Da dieser Index wegen seiner mathematisch nicht ganz primitiven Struktur nur schwer inhaltlich interpretiert werden kann, sollte in planerischen Aussagen nicht seine absolute Größe, sondern lediglich seine relative Veränderung bei alternativen Flächennutzungen oder seine relative Größe bei vergleichbaren Flächen berücksichtigt werden.

### 2.3 Die Kombination von Bewertungsverfahren

Keines der eben dargestellten Verfahren ist ohne Schwächen. Die Einschätzung der einzelnen Verfahren hängt jedoch davon ab, ob wir sie unter naturwissenschaftlichen oder planerischen Anforderungen betrachten. Aus naturwissenschaftlicher Sicht sollten Bewertungsverfahren primär und gut belegt Sachkenntnis ausdrücken. Der Planer wiederum erwartet von einem Bewertungsverfahren, daß es ihm Handlungsanweisungen oder zumindest Handlungshilfen vermittelt. Den Planer interessiert z.B., ob und wie in einem Gebiet eingegriffen werden muß; welches von mehreren Gebieten das schutzwürdigste ist; ob ein Gebiet überhaupt schutzwürdig oder wertvoll ist usw.

Vergleichen wir nun die vier oben dargestellten Bewertungsverfahren, so zeigt sich - was sich auch auf allgemeinerer Ebene belegen läßt -, daß ein Verfahren um so schwerer planerisch zu handhaben ist, je mehr es sich allein an der naturwissenschaftlich haltbaren Aussage orientiert. Dies mag vor allem daran liegen, daß naturwissenschaftlich belegbar nur das ist, was vorfindbar ist oder was unter gewissen Bedingungen auftreten könnte. Aussagen über den Wert oder darüber, was

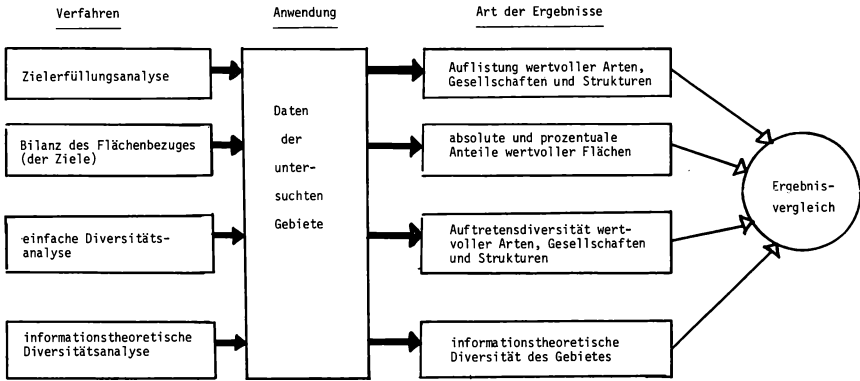


Abb. 4: Parallelisierung von Bewertungsverfahren

getan werden sollte, entziehen sich rein naturwissenschaftlicher Redlichkeit. Ihnen steht der Naturwissenschaftler häufig mit "übertriebener" Skepsis gegenüber. Der Planer jedoch muß genau solche Aussagen formulieren und begründen.

Die Kluft zwischen naturwissenschaftlichen und planerischen Anforderungen drückt sich häufig in den Anteilen aus, mit denen die Gebietsbeschreibung und die formale Struktur des Bewertungsverfahrens Einfluß auf das Bewertungsergebnis nehmen. Es läßt sich hier das Phänomen beobachten, daß scheinbar die unmittelbare planerische Verwendbarkeit von Bewertungsverfahren dann höher ist, wenn die Formalstruktur des Bewertungsverfahrens relativ komplex ist, wohingegen die naturwissenschaftliche Interpretierbarkeit der Bewertungsergebnisse mit zunehmender Komplexität der Formalstruktur des Verfahrens abnimmt. Ein Bewertungsverfahren, das dem Planer scheinbar gute Handlungsanleitungen gibt, mutet dem Naturwissenschaftler häufig dubios oder unseriös an. Umgekehrt wirft der Planer dem Naturwissenschaftler häufig fehlenden Handlungsbezug vor. Da sich die hier angedeutete Schere zwischen planerischen und naturwissenschaftlichen Anforderungen an ein Bewertungsverfahren nicht problemlos schließen läßt, erscheint es uns sinnvoll, mehrere Verfahren miteinander zu kombinieren. Hinter diesem Vorschlag steht der Gedanke, daß Aussagen, die trotz unterschiedlicher Bewertungsverfahren übereinstimmen, glaubwürdiger sind als Aussagen, die nur mit Hilfe eines einzigen Verfahrens gewonnen wurden. Es scheint uns daher sinnvoll, sowohl die Zielanalyse als auch die Bilanz des Flächenbezuges und die Diversitätsanalysen auf dasselbe Gebiet anzuwenden und anschließend die Ergebnisse dieser verschiedenen Verfahren miteinander zu vergleichen (Abb. 4). Eine hohe Korrelation zwischen den Ergebnissen der unterschiedlichen Verfahren kann als Beleg für die Güte der Einzelergebnisse angesehen werden. Tabelle 4 gibt abschließend eine Grobcharakteristik der naturwissenschaftlichen und der planerischen "Brauchbarkeit" für die hier geschilderten Bewertungsverfahren wieder.

Tab. 4: Kurzcharakteristik hier dargestellter Naturschutzbewertungsverfahren

| Verfahren                             | zugrundegelegtes Ziel- bzw. Wertsystem | Anforderungen an das Datenmaterial                                  | Formalstruktur des Bewertungsverfahrens                   | Grad der formalen Komplexität der Bewertungsstruktur |
|---------------------------------------|--|---|---|--|
| Zielerfüllungsanalyse                 | s. Tab. 2                              | Aufnahme der vorkommenden Arten und Gesellschaften                  | Checkliste  | gering   |
| Bilanz des Flächenbezuges (der Ziele) | s. Tab. 2                              | Flächengetreue Kartierung von Arten und Gesellschaften              | Checkliste mit Flächenangaben                             | gering   |
| einfache Diversität                   | s. Tab. 2                              | Aufnahme der vorkommenden Arten und Gesellschaften                  | Checkliste Erfüllungsgrad von Teilindikatoren             | gering - mittel                                      |
| informationstheoretische Diversität   | s. Tab. 2                              | Flächengetreue Kartierung der vorkommenden Arten und Gesellschaften | Rechenausdruck für den Informationsgehalt einer Nachricht | mittel - hoch  |

3. Das Naturschutzpotential von Bachtälern im Einzugsbereich der Fils  
 - Ein Anwendungsbeispiel -

Im Rahmen einer größeren Untersuchung zur Abschätzung der Wirkungen einer Nutzungsänderung wurden sechs Bachtäler aus dem Einzugsbereich der Fils mit Hilfe der oben aufgeführten Verfahren analysiert. Es handelte sich dabei um vier Waldtäler (Reichenbachtal, Kirntal, Herrenbachtal und Marbachtal) und zwei landwirtschaftlich genutzte Bachtäler der schwäbischen Voralb (Butzbachtal und Pfuhlachtal).

Die folgenden Tabellen geben exemplarisch Ausschnitte aus den verschiedenen Bewertungsverfahren wieder, und zwar

Tabelle 5: Zielerfüllungsanalyse

Tab. 5: Naturschutzpotential (Schutzwert, allgemein) von Bachtälern  
 - Zielerfüllungsanalyse (Auszug: vgl. Tab. 2)

|                                   |   |  | Rei-<br>chen-<br>bach-<br>tal | Kirn-<br>bach-<br>tal | Herren-<br>bach-<br>tal | Mar-<br>bach-<br>tal | Butz-<br>bach-<br>tal      | Pfuhl-<br>bach-<br>tal     |
|-----------------------------------|---|--|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| Ökologische Bedeutung             | Vorhandensein von Rückzugsgebieten und Wiederausbreitungszentren, "ökologische Zellen"  | Engelwurz-Kohldistel-Gesellschaft; Engelwurz-Kohldistel-Gesellschaft, die sich zum Schlankseggenried entwickelt; Buchen-Tannenwald   |                               |                       | x<br>x                  |                      | x<br>x                     |                            |
|                                   | Vorhandensein von Artenreichtum   | aus den folgenden Vegetationseinheiten ergibt sich Artenreichtum: Vegetationseinheiten der Frischwiesentypen in Abhängigkeit vom Standort; Vegetationseinheiten der Feuchtwiesen; Vegetationseinheiten der Sumpfstorchschnabel-Gesellschaften; Vegetationseinheiten der Hochstaudenfluren; Auenwälder; Feldgehölze; nährstoffreicher Eichenmischwald | x<br>x                        | x<br>x                |                         | x<br>x               | x<br>x<br>x<br>x           | x<br>x<br>x<br>x           |
| Bedeutung als Erlebnisraum:       | Naturwissenschaftlich und ökologisch bedeutungsvolle Räume werden auf Grund ihrer ökologischen Vielfalt (Diversität) ebenfalls als vielfältig erlebt. | Auenwälder, Feld- oder Heckengehölze, Obstwiesen, Laubwälder, Laubmischwälder, Hochstaudenfluren, Sumpfstorchschnabel-Gesellschaft; Feuchtbiootope; die Mannigfaltigkeit der Glatthaferwiesenvariationen in Abhängigkeit vom Standort und der Nutzungsform; Feuchtwiesen; Naßwiesen  | x<br>x<br>x<br>x              | x<br>x<br>x<br>x      | x<br>x<br>x<br>x        | x<br>x<br>x<br>x     | x<br>x<br>x<br>x<br>x<br>x | x<br>x<br>x<br>x<br>x<br>x |
|                                   | Typisches bäuerlicher Landnutzung   | Ackerflächen, Weiden, Wiesen, Obstwiesen, Feld- oder Heckengehölze Auenwälder  | x<br>x                        |                       | x<br>x                  | x<br>x               | x<br>x<br>x<br>x           | x<br>x<br>x<br>x           |
|                                   | Typisches einer Oberflächenform eines Gebietes  | steile Hänge mit Klängen, enge Täler Terrassenform von Hängen, colline Gestalt   | x<br>x                        | x                     | x                       | x<br>x               | x<br>x                     | x<br>x                     |
|                                   | Eigenart eines Landschaftselementes wie das Sondergepräge eines Tales   | Tal mit mäandrierendem Bachlauf  |                               |                       |                         |                      | x                          | x                          |
| Schutzwürdige Landschaftselemente | Vegetation in Form von Einzelgruppen mit besonderem Wert  | Obstwiesen, Feld- oder Heckengehölze   |                               |                       |                         |                      | x<br>x                     | x<br>x                     |
|                                   | Besondere Gesellschaftsformen der Vegetation  | Bachbegleitende Auenwälder   | x                             | x                     | x                       | x                    | x                          | x                          |
|                                   | Extensiv genutzte Wiesen  | sehr nasse Kohldistelwiese   |                               |                       |                         |                      | x                          |                            |
|                                   |   | Strewiese  |                               |                       |                         |                      |                            | x                          |
|                                   |   | Engelwurz-Kohldistelwiese  |                               |                       | x                       | x                    |                            |                            |



Tabelle 6: Bilanz des Flächenbezugs  
( $f_1, f_2, f_3$  und  $f_4$  stellen Teilbereiche der Gebiete dar)

Tabelle 7: Indikatoren der einfachen Diversität  
(hinsichtlich des absoluten und des prozentualen Erfüllungsgrades)

Tabelle 8: Indikatoren der informationstheoretischen Diversität.

Tab. 6: Bilanz des Flächenbezugs

| erfaßter Wert   | Flächen        | Reichen-<br>bachtal | Kirn-<br>bachtal | Herren-<br>bachtal | Mar-<br>bachtal | Butz-<br>bachtal | Pfuhl-<br>bachtal |
|---|----------------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| absolute Flächen-<br>größen (in ha)   | F <sub>1</sub> | 60                  | 30               | 64                 | 90              | 30               | 27                |
|   | F <sub>2</sub> | 65                  | 42               | 49                 | 100             | 53               | 62                |
|   | F <sub>3</sub> | 65                  | 41               | 49                 | 43              | 25               | 37                |
|   | F <sub>4</sub> | 41                  | -                | -                  | 8               | -                | -                 |
|   | Gesamtfläche   | 231                 | 113              | 162                | 241             | 108              | 126               |
| absolute Größe<br>der ökologisch<br>wertvollen Flächen<br>im "Ist-Zustand"<br>(in ha) | F <sub>1</sub> | 53.85               | 22.7             | 43.7               | 85.1            | 27.5             | 26                |
|   | F <sub>2</sub> | 57.25               | 36.2             | 31.2               | 99              | 50.75            | 61.8              |
|   | F <sub>3</sub> | 58                  | 35.2             | 29.7               | 42.3            | 24               | 33.95             |
|   | F <sub>4</sub> | 41                  | -                | -                  | 7.9             | -                | -                 |
|   | Gesamtfläche   | 210.1               | 94.1             | 104.6              | 234.3           | 102.25           | 121.75            |
| prozentuale Anteile<br>ökologisch wert-<br>voller Flächen<br>"Ist-Zustand"            | F <sub>1</sub> | 89.75               | 75.67            | 68.28              | 94.56           | 91.67            | 96.30             |
|   | F <sub>2</sub> | 88.08               | 86.19            | 63.67              | 99              | 95.75            | 99.68             |
|   | F <sub>3</sub> | 89.85               | 85.85            | 60.61              | 98.37           | 96               | 91.76             |
|   | F <sub>4</sub> | 100                 | -                | -                  | 98.75           | -                | -                 |
|   | Gesamt         | 90.9                | 83.27            | 64.57              | 97.22           | 94.66            | 96.63             |

Tab. 7: Naturschutzpotential-Indikatoren  
- absoluter (abs.) und prozentualer (%) Zielerfüllungsgrad

| Diversitätsindikatoren |  | Täler       |                      | Reichen-<br>bachtal |    | Kirn-<br>bachtal |    | Herren-<br>bachtal |    | Mar-<br>bachtal |    | Butz-<br>bachtal |     | Pfuhl-<br>bachtal |     |
|------------------------|--|-------------|----------------------|---------------------|----|------------------|----|--------------------|----|-----------------|----|------------------|-----|-------------------|-----|
|                        |  | Bezeichnung | Kriterien-<br>anzahl | abs.                | %  | abs.             | %  | abs.               | %  | abs.            | %  | abs.             | %   | abs.              | %   |
| N <sub>1</sub>         | ethischer Schutzwert                                     | 12          |                      | 6                   | 50 | 5                | 42 | 5                  | 42 | 5               | 42 | 8                | 67  | 7                 | 58  |
| N <sub>2</sub>         | wissenschaftlicher Schutzwert - Pflanzen-<br>soziologie  | 18          |                      | 2                   | 11 | 0                | 0  | 5                  | 28 | 4               | 22 | 16               | 89  | 13                | 72  |
| N <sub>3</sub>         | wissenschaftlicher Schutzwert - Naturnähe                | 11          |                      | 13                  | 27 | 2                | 18 | 5                  | 45 | 5               | 45 | 9                | 82  | 8                 | 72  |
| N <sub>4</sub>         | wissenschaftlicher Schutzwert - Mannigfaltig-<br>keit    | 4           |                      | 1                   | 25 | 1                | 25 | 1                  | 25 | 1               | 25 | 4                | 4   | 4                 | 4   |
| N <sub>5</sub>         | ökologische Bedeutung - bäuerliche Kultur-<br>landschaft | 14          |                      | 3                   | 21 | 2                | 14 | 4                  | 29 | 4               | 29 | 10               | 71  | 13                | 93  |
| N <sub>6</sub>         | ökologische Bedeutung - Stabilität                       | 7           |                      | 1                   | 14 | 1                | 14 | 1                  | 14 | 1               | 14 | 7                | 100 | 6                 | 86  |
| N <sub>7</sub>         | ökologische Bedeutung - ökologische Zelle                | 15          |                      | 3                   | 20 | 1                | 7  | 4                  | 27 | 3               | 53 | 6                | 40  | 5                 | 33  |
| N <sub>8</sub>         | ökologische Bedeutung - Artenreichtum                    | 7           |                      | 2                   | 29 | 2                | 29 | 1                  | 14 | 3               | 43 | 6                | 86  | 5                 | 71  |
| N <sub>9</sub>         | Erlebnisraum - Diversität                                | 11          |                      | 4                   | 36 | 4                | 36 | 3                  | 27 | 4               | 36 | 8                | 73  | 9                 | 82  |
| N <sub>10</sub>        | Erlebnisraum - traditionelle, bäuerliche<br>Landnutzung  | 6           |                      | 2                   | 33 | 1                | 17 | 2                  | 33 | 2               | 33 | 6                | 100 | 6                 | 100 |
| N <sub>11</sub>        | Erlebnisraum - Oberflächenform                           | 4           |                      | 2                   | 50 | 1                | 25 | 1                  | 25 | 2               | 50 | 2                | 50  | 2                 | 50  |
| N <sub>12</sub>        | schutzwürdige Landschaftselemente                        | 9           |                      | 3                   | 33 | 2                | 22 | 3                  | 33 | 3               | 33 | 6                | 67  | 5                 | 56  |
| N <sub>13</sub>        | schutzwürdige Landschaftsräume                           | 4           |                      | 1                   | 25 | 1                | 25 | 1                  | 25 | 1               | 25 | 4                | 100 | 4                 | 100 |
| N <sub>14</sub>        | Artenschutz - Pflanzen                                   | 3           |                      | 0                   | 0  | 0                | 0  | 0                  | 0  | 2               | 66 | 1                | 33  | 0                 | 0   |
| N <sub>15</sub>        | Artenschutz - Biotope                                    | 17          |                      | 4                   | 24 | 2                | 12 | 4                  | 24 | 8               | 48 | 6                | 36  | 6                 | 36  |
| N <sub>16</sub>        | Artenschutz - Pflanzengesellschaften                     | 7           |                      | 1                   | 14 | 1                | 14 | 2                  | 29 | 2               | 29 | 4                | 57  | 4                 | 57  |
| N <sub>17</sub>        | Artenschutz - Vögel                                      | 16          |                      | 8                   | 50 | 8                | 50 | 8                  | 50 | 8               | 50 | 10               | 63  | 10                | 63  |
| N <sub>18</sub>        | Artenschutz - sonstige Tiere                             | 5           |                      | 4                   | 80 | 2                | 40 | 2                  | 40 | 4               | 80 | 5                | 100 | 5                 | 100 |
| N <sub>19</sub>        | Artenschutz - potentielle Tierstandorte                  | 14          |                      | 7                   | 50 | 6                | 43 | 6                  | 43 | 8               | 57 | 12               | 86  | 10                | 71  |

Tab. 8: Naturschutzpotential-Indikatoren  
- informationstheoretische Diversität

| informati-<br>onstheoretische Diversität | Täler | Reichen-<br>bachtal | Kirn-<br>bachtal | Herren-<br>bachtal | Mar-<br>bachtal | Butz-<br>bachtal | Pfuhl-<br>bachtal |
|--|-------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| absolute Diversität im Ist-Zustand       |       | 0.849               | 0.477            | 0.515              | 0.703           | 0.708            | 0.775             |
| Diversität pro ha im Ist-Zustand         |       | 0.00368             | 0.00422          | 0.00318            | 0.00292         | 0.00656          | 0.00615           |

Tab. 9: Naturschutzpotential-Indikatoren  
- Rangplätze, tälerweise

| Diversitätsindikatoren |  |                      | Täler | Reichen-<br>bachtal | Kirn-<br>bachtal | Herren-<br>bachtal | Mar-<br>bachtal | Butz-<br>bachtal | Pfuhl-<br>bachtal |
|------------------------|--|----------------------|-------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Sym-<br>bol            | Bezeichnung  | Kriterien-<br>anzahl |       |                     |                  |                    |                 |                  |                   |
| N <sub>1</sub>         | ethischer Schutzwert                                     | 12                   | 3     | 4                   | 4                | 4                  | 4               | 1                | 2                 |
| N <sub>2</sub>         | wissenschaftlicher Schutzwert - Pflanzen-<br>soziologie  | 18                   | 5     | 6                   | 3                | 4                  | 1               | 2                |                   |
| N <sub>3</sub>         | wissenschaftlicher Schutzwert - Naturnähe                | 11                   | 4     | 5                   | 3                | 3                  | 1               | 2                |                   |
| N <sub>4</sub>         | wissenschaftlicher Schutzwert - Mannigfaltig-<br>keit    | 4                    | 2     | 2                   | 2                | 2                  | 1               | 1                |                   |
| N <sub>5</sub>         | ökologische Bedeutung - bäuerliche Kultur-<br>landschaft | 14                   | 4     | 5                   | 3                | 3                  | 2               | 1                |                   |
| N <sub>6</sub>         | ökologische Bedeutung - Stabilität                       | 7                    | 3     | 3                   | 3                | 3                  | 1               | 2                |                   |
| N <sub>7</sub>         | ökologische Bedeutung - ökologische Zelle                | 15                   | 5     | 6                   | 4                | 1                  | 2               | 3                |                   |
| N <sub>8</sub>         | ökologische Bedeutung - Artenreichtum                    | 7                    | 4     | 4                   | 5                | 3                  | 1               | 2                |                   |
| N <sub>9</sub>         | Erlebnisraum - Diversität                                | 11                   | 3     | 3                   | 4                | 3                  | 2               | 1                |                   |
| N <sub>10</sub>        | Erlebnisraum - traditionelle, bäuerliche<br>Landnutzung  | 6                    | 2     | 3                   | 2                | 2                  | 1               | 1                |                   |
| N <sub>11</sub>        | Erlebnisraum - Oberflächenform                           | 4                    | 1     | 2                   | 2                | 1                  | 1               | 1                |                   |
| N <sub>12</sub>        | schutzwürdige Landschaftselemente                        | 9                    | 3     | 4                   | 3                | 3                  | 1               | 2                |                   |
| N <sub>13</sub>        | schutzwürdige Landschaftsräume                           | 4                    | 2     | 2                   | 2                | 2                  | 1               | 1                |                   |
| N <sub>14</sub>        | Artenschutz - Pflanzen                                   | 3                    | 3     | 3                   | 3                | 1                  | 2               | 3                |                   |
| N <sub>15</sub>        | Artenschutz - Biotope                                    | 17                   | 3     | 4                   | 3                | 1                  | 2               | 2                |                   |
| N <sub>16</sub>        | Artenschutz - Pflanzengesellschaften                     | 7                    | 3     | 3                   | 2                | 2                  | 1               | 1                |                   |
| N <sub>17</sub>        | Artenschutz - Vögel                                      | 16                   | 2     | 2                   | 2                | 2                  | 1               | 1                |                   |
| N <sub>18</sub>        | Artenschutz - sonstige Tiere                             | 5                    | 2     | 3                   | 3                | 2                  | 1               | 1                |                   |
| N <sub>19</sub>        | Artenschutz - potentielle Tierstandorte                  | 14                   | 4     | 5                   | 5                | 3                  | 1               | 2                |                   |

Tab. 10: Naturschutzpotential-Indikatoren  
- Vergleich der Wertigkeit der Täler

| Auswertungs-<br>kriterien               | Täler | Reichen-<br>bachtal | Kirn-<br>bachtal | Herren-<br>bachtal | Mar-<br>bachtal | Butz-<br>bachtal | Pfuhl-<br>bachtal |
|---|-------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Anzahl der 1. Plätze                    |       | 1                   | 0                | 0                  | 4               | 14               | 9                 |
| Anzahl der 2. Plätze                    |       | 5                   | 4                | 6                  | 6               | 5                | 8                 |
| Anzahl der 3. Plätze                    |       | 7                   | 6                | 8                  | 7               | 0                | 2                 |
| Anzahl der 4. Plätze                    |       | 4                   | 4                | 3                  | 2               | 0                | 0                 |
| Anzahl der 5. Plätze                    |       | 2                   | 3                | 2                  | 0               | 0                | 0                 |
| Anzahl der 6. Plätze                    |       | 0                   | 1                | 0                  | 0               | 0                | 0                 |
| Rangsumme, ungewichtet                  |       | 58                  | 63               | 58                 | 45              | 24               | 31                |
| Rangsumme der Indikatoren<br>1. Ordnung |       | 27                  | 31               | 27                 | 20              | 10               | 16                |
| Rangsumme der Indikatoren<br>2. Ordnung |       | 23                  | 27               | 20                 | 21              | 10               | 9                 |
| Rangsumme der Indikatoren<br>3. Ordnung |       | 8                   | 9                | 10                 | 5               | 4                | 6                 |

Die Tabellen 9 und 10 deuten an, wie die Bewertungsergebnisse in bezug auf die Indikatoren der einfachen Diversität weiterverarbeitet und aggregiert werden können. Dabei lassen sich besonders die Relationen zwischen unterschiedlichen Gebiets-einheiten (hier zwischen den sechs verschiedenen Tälern) in Form von Rangordnungen herausarbeiten.

Tab. 11: Zusammenschau der Ergebnisse unterschiedlicher Verfahren

| Verfahren<br>und Art der<br>Ergebnisdarstellung                     | Täler | Reichen-<br>bachtal | Kirn-<br>bachtal | Herren-<br>bachtal | Mar-<br>bachtal | Butz-<br>bachtal | Pfuhl-<br>bachtal |
|---|-------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Zielerfüllungsanalyse   |       | s.Tab.5             | s.Tab.5          | s.Tab.5            | s.Tab.5         | s.Tab.5          | s.Tab.5           |
| Bilanz des Flächenbezugs<br>(der Ziele)<br>(Flächenanteile absolut) |       | 210.1               | 94.1             | 104.6              | 234.3           | 102.25           | 121.75            |
| Bilanz des Flächenbezugs<br>(der Ziele)<br>(Flächenanteile %)       |       | 90.9                | 83.27            | 64.57              | 97.22           | 94.66            | 96.63             |
| Einfache Diversität<br>(Rangsumme ungewichtet)                      |       | 58                  | 63               | 58                 | 45              | 24               | 31                |
| informationstheoretische<br>Diversität - absolut<br>(Rangplätze)    |       | 1                   | 6                | 5                  | 4               | 3                | 2                 |
| informationstheoretische<br>Diversität - pro ha<br>(Rangplätze)     |       | 4                   | 3                | 5                  | 6               | 1                | 2                 |

Tabelle 11 stelle eine Zusammenschau der Ergebnisse der verschiedenen Bewertungsverfahren dar. Es zeigt sich, daß die Ergebnisse der vier verschiedenen Bewertungsverfahren im wesentlichen miteinander vereinbar sind. Für alle sechs Täler lassen sich Naturschutzargumente anführen, wobei die beiden landwirtschaftlich genutzten Täler auf Grund ihrer kleinräumigen vielfältigen Struktur in höherem Maße wertvoll sind als die vier forstwirtschaftlich genutzten Waldtäler. In der ersten Gruppe führt insgesamt gesehen das Butzbachtal knapp vor dem Pfuhlbachtal, während sich für die zweite Gruppe insgesamt gesehen die Reihenfolge Marbachtal, Reichenbachtal, Herrenbachtal und Kirnbachtal ergibt.

### Literatur

- BECHMANN A., 1977: Ökologische Bewertungsverfahren und Landschaftsplanung. Landschaft + Stadt 9: 170-182.
- BECHMANN A., 1978: Nutzwertanalyse, Bewertungstheorie und Planung. 1. Aufl. Bern/Stuttgart (Haupt): 361 S.
- FLECHTNER H.J., 1970: Grundbegriffe der Kybernetik. 5. Aufl. Stuttgart: 423 S.
- KRAFT V., 1951: Die Grundlagen einer wissenschaftlichen Wertlehre. 2. Aufl. Wien (Springer): 264 S.
- WILMANN O., 1970: Gedanken über den wissenschaftlichen Wert von Naturschutzgebieten. Veröff. Landesst. Naturschutz u. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 38: 190-202.

### Anhang

#### Definitionen der Teilindikatoren zur Messung der Auftretensdiversitäten

##### N<sub>1</sub> (ethischer Schutzwert)

(Ackerflächen, Weiden, Wiesen - keine Reste -, Naßwiesen, Hochstaudenfluren, Streuobstwiesen, Feldgehölze, Heckengehölze, Auenwälder, Laubwälder, Buchen-Tannenwälder, Mischwälder, Nadelwälder (keine Fichtenaufforstungen))

N<sub>2</sub> (wissenschaftlicher Schutzwert - Pflanzensoziologie)

(Frischwiesen, Fettwiesen, Feuchtwiesen, Mannigfaltigkeit von Glatthaferwiesenvarianten, Variationsreichtum der Glatthaferwiesen [typ. Glatthaferwiesen, wechselfeuchte Variante der Glatthaferwiese, typische Glatthaferwiese, Glatthaferwiese mit *Heracleum*-Ausbildung, Glatthaferwiese mit Goldhafer-Ausbildung, Kohldistel-Glatthaferwiese, Kohldistel-Glatthaferwiese mit *Heracleum*-Ausbildung, Kohldistel-Glatthaferwiese mit *Eleocharis*-Ausbildung, Kohldistelwiese, Streuwiese, Engelwurz-Kohldistelgesellschaft, Sumpfstorchschnabelgesellschaft])

N<sub>3</sub> (wissenschaftlicher Schutzwert - Naturnähe)

(Frischwiesen, Fettwiesen, Feuchtwiesen, Naßwiesen, Sumpfstorchschnabelgesellschaften, Hochstaudenfluren, Auenwälder, Feldgehölze, Obstwiesen, Buchen-Tannenwald, Eichen-Mischwald)

N<sub>4</sub> (wissenschaftlicher Schutzwert - Mannigfaltigkeit)

(Mannigfaltigkeitszentrum von Glatthaferwiesenvarianten auf kleinem Raum, Auenwälder, Streuobstwiesen, Feldgehölze)

N<sub>5</sub> (ökologische Bedeutung - bäuerliche Kulturlandschaft)

(bachbegleitender Auenwald, Feld- oder Heckengehölze, Streuobstwiesen, Frischwiesen, Fettwiesen, Ackerwiesen, Feuchtwiesen, Sumpfstorchschnabelgesellschaften, Hochstaudenfluren, Kammgrasweiden, Ackerflächen, Acker mit Staunässegruppen, Acker [gut durchlüftet], Futterflächen)

N<sub>6</sub> (ökologische Bedeutung - Stabilität)

(Auenwälder, Feld- oder Heckengehölze, Obstwiesen, Laubmischwälder, Laubwälder, Wiesen, Weiden)

N<sub>7</sub> (ökologische Bedeutung - ökologische Zelle)

(bachbegleitende Auenwälder, Feldgehölze, Obstwiesen, Laubmischwälder, Naßwiesen, Sumpfstorchschnabelgesellschaften, Feuchtbiootope, Tümpel, sehr nasse Stellen, Wiesenbrache [feucht], Schlankseggenried, Schilfröhrich, Engelwurz-Kohldistel-Gesellschaft, Engelwurz-Kohldistel-Gesellschaft [sich entwickelnd], Buchen-Tannenwälder)

N<sub>8</sub> (ökologische Bedeutung - Artenreichtum)

(Frischwiesen, Feuchtwiesen, Sumpfstorchschnabelgesellschaften, Hochstaudenfluren, Auenwälder, Feldgehölze, nährstoffreicher Eichenmischwald)

N<sub>9</sub> (Erlebnisraum - Diversität)

(Auenwälder, Feld- oder Heckengehölze, Obstwiesen, Laubwälder, Laubmischwälder, Hochstaudenfluren, Sumpfstorchschnabelgesellschaften, Feuchtbiootope, Glatthaferwiesenvarianten, Feuchtwiesen, Naßwiesen)

N<sub>10</sub> (Erlebnisraum - traditionelle, bäuerliche Landnutzung)

(Ackerflächen, Weiden, Wiesen, Obstwiesen, Feld- oder Heckengehölze, Auenwälder)

N<sub>11</sub> (Erlebnisraum - Oberflächenform)

(steile Hänge mit Klängen, enge Täler, Terrassenform von Hängen, colline Gestalt)

N<sub>12</sub> (schutzwürdige Landschaftselemente)

(Obstwiesen, Feld- oder Heckengehölze, bachbegleitende Auenwälder, sehr nasse Kohldistelwiese, Streuwiese, Engelwurz-Kohldistelwiese, Wiesenbrache, Auenwaldrest, Reste von Wildfutter [z.B. Markstammkohl])

N<sub>13</sub> (schutzwürdige Landschaftsräume)

(mäandrierender Bachlauf, bachbegleitender Auenwald, Naßwiesen, Terrassierungen auf Grund von ehemaligem Weinanbau)

N<sub>14</sub> (Artenschutz - Pflanzen)

(*Carex elongata*, *Dipsacus laciniatus*, *Trollius europaeus*)

N<sub>15</sub> (Artenschutz - Biotope)

(Auenwälder, bachbegleitende Feld- oder Heckengehölze, Streuobstwiesen, Laubmischwald, Buchen-Tannenwälder, Hochstaudenflur, Wiesenbrache, feuchte Wiesenbrache, Engelwurz-Kohldistelgesellschaft, Sumpfstorchschnabelgesellschaft, Schlankseggenried, Schilfröhrich, sehr nasse Kohldistelwiese, Streuwiese, Feuchtbiootope, Talwiese [die auf Aufforstungen frei bleiben sollte], Tümpel)

N<sub>16</sub> (Artenschutz - Pflanzengesellschaften)

(Pflanzengesellschaften der Hochstaudenflur, Sumpfstorchschnabelgesellschaften, Engelwurz-Kohldistel-Gesellschaft [die in Schlankseggenried übergeht], Schilfröhrich, Pflanzengesellschaften der Streuwiesen, Pflanzengesellschaften der Feuchtwiesen, Pflanzengesellschaften der Frischwiesen)

N<sub>17</sub> (Artenschutz - Vögel)

(Sperber, Baumfalke, Hohltaube, Mittelspecht, Waldschnepfe, Eisvogel, Wachtel, Raubwürger, Steinkauz)

N<sub>18</sub> (Artenschutz - sonstige Tiere)

(Gelbbauchunke, Kammolch, Schlingnatter, Dachs, Iltis)

N<sub>19</sub> (Artenschutz - potentielle Tierstandorte)

(Nadelwald, Laubmischwald, Laubwald, Auenwald, bachbegleitende Feldgehölze, Hecken mit Weiden, Obstwiesen, Bachsaum, Tümpel und Gräben, Weiher, Naßwiese, Feuchtwiese, Wiese, Acker)

Adressen

Prof. Dr. Arnim Bechmann  
Institut für Landschaftsökonomie  
der TU Berlin  
Albrecht-Thaer-Weg 2  
D-1000 Berlin 30

Dipl.-Ing. Barbara Johnson  
Rurthållaveg 7-9  
S-23100 Trelleborg

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [8\\_1980](#)

Autor(en)/Author(s): Bechmann Arnim, Johnson Barbara

Artikel/Article: [Zur Methodik der Bewertung von Naturschutzpotential 53-65](#)