

Grundlagen und Erwartungen eines ökologisch begründeten Naturschutzes in der Senne

Mit 3 Tabellen

Ernst Th. Seraphim

Inhalt:

1. Artenschwund und Artengefährdung	197
1.1. Eine Bilanz	197
1.2. Die Ursachen	200
2. Kriterien für die Ausweisung von Naturschutzgebieten	204
2.1. Aussagen des Landschaftsgesetzes	204
2.2. Ökologische Wertigkeit	204
2.3. Größe, Dichte und Anzahl der erforderlichen Naturschutzgebiete	206
Literatur	210

1. Artenschwund und Artengefährdung

1.1. Eine Bilanz

Die Gefährdung bestimmter Arten ergibt sich in erster Linie aus ihrer Abnahme über eine längere Beobachtungszeit. Der Grad der Gefährdung ist unmittelbar an der Abnahme zuerst der Zahl der Vorkommen und der Individuen dieser Arten, dann der Artenzahl selbst in bestimmten Bezugsflächen ablesbar, d. h. an den bereits eingetretenen Schädigungen.

Die für Nordrhein-Westfalen ermittelten Zahlen für ausgestorbene bzw. in unterschiedlichem Maße bedrohte Arten wurden durch BAUER (1979: 14) u. a. zusammengestellt (s. Tab. 1).

Für Westfalen gibt RUNGE (1977: 174) mindestens 92 Farn- und Blütenpflanzen-Arten der natürlichen oder fast natürlichen Formationen, 33 Arten der halbnatürlichen Formationen, 35 Arten der Äcker und 41 Arten anderer

Tabelle 1: Artenschwund und Artengefährdung bei Höheren Pflanzen, Wirbeltieren und Insekten in Nordrhein-Westfalen (n. BAUER 1979, ergänzt n. DÜLL & KOPPE 1978).

	Artenzahl ausgestorben		v. Aussterben bedroht		stark gefährdet		potentiell gefährdet		A.1.1.-A.4.		
	Kategorie A (regelm. Vermehr.)	o. verschollen A.1.1.	A.1.2.	A.2. o. gefährdet A.3.	A.4.	A.1.1.-A.4.	A.4.	A.1.1.-A.4.			
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	
Farne u. Blütenpflanzen	1580	84	5,3	118	7,4	254	16,1	104	6,6	560	35,4
Laubmoose	530	96	18,1	71	13,4	201	37,9	47	8,9	415	78,3
Lebermoose	162	8	4,9	27	16,7	73	45,1	14	8,6	122	75,3
Säugetiere	65	6	9,2	5	7,7	13	20,0	7	10,8	31	47,7
Vögel	172	19	11,0	17	9,9	34	19,8	13	7,6	83	48,3
Kriechtiere	8	1	12,5	1	12,5	4	50,0	.	.	6	75,0
Lurche	17	.	.	4	23,5	4	23,5	.	.	8	47,0
Fische u. Rundmäuler	45	3	6,7	2	4,4	13	28,9	.	.	18	40,0
Schmetterlinge	962	28	2,9	92	9,6	361	37,5	.	.	481	50,0
Köcherfliegen	170	.	.	5	3,0	37	22,0	.	.	42	25,0
Geradflügler	50	1	2,0	7	14,0	11	22,0	.	.	19	38,0
Steinfliegen	62	11	17,7	.	.	12	19,4	.	.	23	37,1
Libellen	61	5	8,2	13	21,3	19	31,2	.	.	37	60,7
Eintagsfliegen	40-45	1	2,2-2,5	2	4,4-5,0	11	24,4-27,5	.	.	14	31-35

Formationen an, die ganz oder doch in weiten Teilen unseres Landes ausstarben. Diese 201 Arten machen etwa 9 % der 2 093 Farn- und Blütenpflanzen aus, die insgesamt in Westfalen wildwachsend festgestellt wurden. Da in dieser Bezugszahl auch 286 verwilderte und verschleppte Zier- und Kulturpflanzen-Arten enthalten sind, die sich zumeist nur für eine Wachstumsperiode oder wenige Generationen auf Schutt, Müll, Abfall, Ödland usw. ansiedeln, ist der Prozentsatz der ausgestorbenen oder fast ausgestorbenen Pflanzenarten mit regelmäßiger Vermehrung noch erheblich höher. Den zurückgegangenen gefährdeten stehen in Westfalen 151 Arten (7 %) gegenüber, die nachweislich zugenommen haben. Ihre dauernde Neuansiedlung erfolgte im wesentlichen an den gleichen Plätzen, auf denen auch die verwilderten und verschleppten Zier- und Kulturpflanzen hospitierten.

Auch für den Bereich der Senne liegen Angaben über Veränderungen in der Fauna und Flora vor, die zeigen, daß in den letzten Jahrzehnten - oft innerhalb weniger Jahre - eine **erschreckende Verarmung** stattgefunden hat. So geht aus der Behandlung der Farn- und Blütenpflanzen durch BRINKMANN (1978: 55) hervor, daß in der Senne von den ursprünglich etwa 800 wildwachsenden Arten etwa 140 (17,5 %) ausgestorben oder verschollen und mindestens weitere 134 (16,8 %) zur Zeit gefährdet sind.

Andere Arbeiten machen auf Veränderungen aufmerksam, die in bestimmten begrenzten Teilräumen der Senne eingetreten sind. So wurden durch den Verfasser einige kleinere Naturschutzgebiete der Senne hinsichtlich des dort eingetretenen Artenschwundes infolge verschiedener Schädigungen kritisch erörtert (SERAPHIM 1972). Mit Bezug auf das Naturschutzgebiet Langenbergteich führt STICHT (1978: 28) aus, in den vergangenen Jahren sei

wiederholt nach den von BARUCH (1908 u. a.) und GRAEBNER (1964) genannten Arten der nährstoffarmen, flach überschwemmten Teichränder und Zwischenmoorschlenken geforscht worden. Bis auf die Rasensimse (*Trichophorum caespitosum*), die aber ebenfalls in einem starken Rückgang begriffen sei, »konnten sämtliche genannten seltenen Pflanzenarten nicht mehr gefunden werden«. Andere, ebenfalls seltene Arten oligotropher Standorte konnten sich jedoch bis heute halten, einige Anzeiger mesotropher und eutropher Verhältnisse kamen neu hinzu. Ähnliches gilt für den Wandel, der sich bei der Artenzusammensetzung der Mikroorganismen im Langenbergteich vollzogen hat. »Die Anzahl der sphagnophilen - an nährstoffarmes saures Torfwasser gebundenen - Zieralgenarten (Conjugatophyceae) ist . . . seit 1955 stetig zurückgegangen (WYGASCH 1978: 113).«

Mit Bezug auf die nördliche Uferzone der Kipshagener Teiche, eines anderen Naturschutzgebietes, in der die Zieralgen nach der Fundliste von A. FRANKEN (1933) mit 162 Arten ihr artenreichstes Vorkommen im östlichen Westfalen hatten, stellt WYGASCH aufgrund seiner neueren Untersuchungen fest, daß diese für schwach saures Wasser charakteristische Algenfamilie hier heute nicht mehr anzutreffen ist (1978: 112). Einen ähnlichen Artenschwund beobachtete man bei den beschalteten Wechseltierchen (Rhizopoden), die W. FRANKEN (1933) bestimmte. REHM (1962) berichtet - im Vergleich zu KOPPE (1933) - über den starken Rückgang der Arten vor allem der Strandlings-Gesellschaften, Röhrichte und Papillenbleichmoos-Gesellschaften.

Für das Bachschlucht- und Bachauental des Bullerbaches in Bielefeld-Sennestadt legt VAHLE in diesem Heft Zahlenmaterial über den dort seit etwa 15 Jahren eingetretenen Artenschwund bei den Blütenpflanzen der Bitterschamkraut-Quellflur und des Erlen-Eschen-Schluchtwaldes vor.

Wegen der engen ökologischen Beziehungen, die zwischen allen Lebewesen in einem bestimmten Lebensraum oder Gefüge von Lebensräumen bestehen, sind die Verluste anderer Organismengruppen, für die keine speziellen Untersuchungen vorliegen, hier und anderswo in der Senne nicht geringer.

Angesichts der Verluste, die Tier- und Pflanzenwelt - selbst in den meisten Naturschutzgebieten - erlitten haben, stehen wir mit dem Natur- und Landschaftsschutz im Gebiet des Landschaftsplanes Senne heute etwa dort, wo wir vor 50 Jahren begannen, allerdings mit dem Unterschied, daß die inzwischen eingetretenen Verluste wahrscheinlich irreparabel sind. Offenbar wurden schwere Fehler begangen. Von wem? Und welche?

Unsere heutige Kenntnis der ausgestorbenen und gefährdeten Arten geht auf eine Reihe Kartierungsprogramme zurück, die für verschiedene systematische Gruppen seit Jahren durchgeführt werden. Die hieraus gewonnenen Einsichten führten zur Aufstellung sog. **Roter Listen** besonders schützenswerter Arten.

Ein Weg zur Aktualisierung der bestehenden Roten Listen für die Zwecke des Artenschutzes führt über die Zuordnung der gefährdeten Arten zu den verschiedenen Biozönosen. Für die Farn- und Blütenpflanzen wurde eine entsprechende Zuordnung zu den Pflanzenformationen für Westfalen bereits 1977

durch RUNGE (s. Kap. 1.2.) in Angriff genommen und für Nordrhein-Westfalen durch FOERSTER, LOHMEYER, PATZKE & RUNGE (1979) sowie die Bundesrepublik Deutschland durch SUKOPP, TRAUTMANN & KORNECK (1978) besorgt.

Ein Nachteil der bisher vorliegenden Roten Listen ist jedoch die Tatsache, daß sie sich nicht an Naturräumen mit jeweils ähnlichen Lebensbedingungen, sondern an Verwaltungseinheiten (i. w.S.) orientieren. Es ist deshalb anzustreben, diese Listen durch solche für übergeordnete Naturräume in der Größenordnung der »Gruppen der naturräumlichen Haupteinheiten« im Sinne der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands (Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, 1960, Karte 1 : 1 Mill.) zu ergänzen. Erst durch die Erstellung Roter Listen mit Bezug z. B. auf die Westfälische Tieflandsbucht, das Untere und Obere Weserbergland sowie das Süderbergland würde die ökologische Landesforschung auch der differenzierten Höhenstufung und Ozeanität (bzw. Kontinentalität) des Landes NW gerecht.

Unabhängig hiervon haben die Roten Listen zunächst den weiteren Nachteil, nur begrenzt planungsrelevant zu sein, da die ökologische Wertigkeit (vgl. Kap. 2.2.) der kartierten Biotope und Ökotope nur zum Teil davon abhängt, ob in ihnen Arten der Roten Liste vorkommen. Eine zu starke Betonung des Vorhandenseins oder Fehlens von Arten der Roten Listen bei der Abwägung der Naturschutzwürdigkeit bestimmter Flächen ginge auch an dem erklärten Ziel des Landschaftsgesetzes vorbei, Naturschutz nicht nur durch Unterschutzstellung noch intakter Biotopkomplexe - die es in weiten Teilen des Landes kaum noch gibt -, sondern ebenso durch die Unterschutzstellung *potentiell* wertvoller Flächen, die sich regenerieren (»Wiederherstellung eines ausgewogenen Naturhaushalts«, § 13, Abs. 2 a), zu betreiben.

1.2. Die Ursachen

Deutliche Hinweise auf die Ursachen des Artenschwundes und der drohenden Ausrottung zahlreicher weiterer Arten ergeben sich, wie bereits angedeutet, aus der Aufschlüsselung der Arten nach Lebensräumen, wie sie RUNGE (1977: 174) für die in Westfalen ganz oder doch in weiten Teilen ausgestorbenen 201 Farn- und Blütenpflanzen vorgenommen hat (Tab. 2).

Danach sind die Pflanzen der Naß- und Feuchtbiotope sowie der ungenutzten oder extensiv genutzten offenen Landschaftsräume besonders stark betroffen. Da die Senne sogar in ihrem landwirtschaftlich genutzten nordwestlichen Teil in der Gemeinde Senne I um 1825 noch zu 41,5 % (SCHLÜCKEBIER 1951: 72 f.) und in der Gemeinde Senne II - heute Bielefeld-Sennestadt - im Jahre 1899 noch zu etwa 45 % (STRATMANN 1968: 343) aus offenen Zwergstrauchheiden bestand, während die Untere Senne weithin von nassen Heiden sowie Zwischen- und Flachmooren bedeckt und von zahlreichen nicht regulierten Bächen durchzogen war, ist verständlich, daß hier seitdem besonders starke Verluste in der Tier- und Pflanzenwelt eingetreten sind.

Tabelle 2: Farn- und Blütenpflanzen, die ganz oder in weiten Teilen Westfalens ausgestorben sind, nach Lebensräumen geordnet (verändert n. RUNGE 1977: 174).

Lebensräume	Artenzahl	Formation
Heideweiher, Moorkolke	25	natürlich
Hochmoore, nasse Heiden	21	oder fast
Zwischenmoore, Flachmoore	15	natürlich
Kalksümpfe, Kalkwiesen	13	
Wiesentümpel, Altwasser	11	
Quellen, Quellbäche, Quellmoore	4	
Bäche, Flüsse	3	
	zus. 92	
Kalk-Halbtrockenrasen	12	halb-
Trockenrasen auf nährstoff-		natürlich
armen Böden	11	
Zwergstrauchheiden	10	
	zus. 33	
Äcker	zus. 35	Kulturld.
Sonstige Lebensräume (Wälder, Salzsümpfe, Salzwiesen, Felsen, Ödland u.a.)	zus. 41	verschiedene

Die Ursachen des Artenschwundes und der Artengefährdung sind zum Teil allgemein, zum Teil darüber hinaus speziell in der Senne wirksam. Die maßgeblichen Faktoren sind in Tabelle 3 zusammengestellt und in ihrer Bedeutung für die Senne durch Beispiele belegt.

Hieraus geht hervor, daß die Senne in ungewöhnlich starkem Maße verschiedenen miteinander konkurrierenden Ansprüchen ausgesetzt ist, die allesamt zu den im vorigen Kapitel bezifferten schweren Schädigungen der Natur beigetragen haben und weiterhin beitragen. Diese Schädigung ist um so größer, als der Sand der Senne als dominierende Bodenart auf physikalische Belastungen (Erhitzung, Abkühlung, Trockenheit, Wind, fließendes Wasser) besonders empfindlich reagiert und chemische Belastungen (Abwässer, Düngemittel, Pestizide, Schwermetalle) wegen seiner geringen Pufferung auch nur in geringem Umfang verträgt.

Artenschutz kann unter diesen Bedingungen nur durch einen hinreichend großflächigen Biotopschutz, und Biotopschutz nur durch entsprechende Schutzausweisungen erfolgreich sein!

Die erschreckenden Zahlen des Artenschwunds und der Artengefährdung, begründet mit ungewöhnlich starken Belastungen, so daß die Senne im Rahmen der Landschaftsplanung anderen Räumen vorgezogen wurde, sollten für alle Verantwortlichen - Planer, Politiker, Bürger - Anlaß sein, sich mehr als bisher für die Erhaltung und Wiederherstellung eines ausgewogenen Naturhaushalts in der Senne, wo immer dies noch möglich ist, einzusetzen.

Tabelle 3: Ursachen des Artenschwundes und der Artengefährdung unter besonderer Berücksichtigung der Senne.

Faktor	Beispiele
Ausbreitung von Gewerbe und Industrie	<u>Augustdorf</u> : Industriegebiet im Landschaftsschutzgebiet (LSG) nördlich Waldstraße seit 1976; <u>Hövelhof</u> : Industriegebiet im LSG im Hövelhofer Wald seit 1977; <u>Paderborn</u> : Industriegebiet lt. Flächennutzungsplan 1979 im LSG Sander Bruch (Dreihausen), 150 ha; <u>Schlangen</u> : Industriebetrieb Elementbau im LSG an der Fürstenallee in Oesterholz seit 1969
Ausbreitung von Wohnsiedlungen	Stadtteil <u>Bielefeld-Sennestadt</u> seit 1965; Stadtteil <u>Oerlinghausen-Süd</u> etwa seit 1965
Zerschneidung von ökologisch intakten Landschaftsteilen durch Verkehrswege	<u>BAB 32</u> , z. Zt. im Bau, durch die gesamte Senne von Senne I bis Paderborn; <u>B 1 neu</u> , z. Zt. im Bau, zerschneidet das gesamte südöstliche Randgebiet der Senne, z. T. LSG, zwischen Schlangen und Paderborn; Asphaltierte <u>Wirtschaftswege</u> im NSG Moosheide
Gewässerverschmutzung	<u>Bullerbach</u> durch Oberflächenabwasser aus Sennestadt; <u>Reiherbach</u> durch Klärwasser der Firma <u>Windel</u> , Senne I; <u>Oelbach</u> und NSG <u>Kipshagener Teiche</u> durch Abwasser aus <u>Stukenbrock</u> und Rückführwasser aus Bielefeld; <u>Rahmkebach</u> durch Klärwasser aus Augustdorf; <u>Strothe</u> durch Klärwasser aus <u>Schlangen</u>
Luftverunreinigung	Zunahme der Bioindikator-Flechten in der Senne von der Ebene zum Gebirge: Wirkungen des nahen Ballungsraumes <u>Brackwede-Gütersloh-Wiedenbrück</u> ; Fernwirkungen des Ruhrgebiets?
Begradigung und Einfassung der natürlichen Bachläufe (Gewässerausbau) und deren Verlegung	<u>Ems</u> : Ausbau und teilweise Verlegung in der Unteren Senne; <u>Krollbach</u> : Vorgesehene Maßnahmen des Flurbereinigungsverfahrens <u>Ostenland</u> ; <u>Roter Bach</u> : Ausbau und Verlegung im Flurbereinigungsverfahren <u>Sande</u> ; <u>Strothe und Lippe</u> : Streckenweise Einfassung und Verlegung im Zuge des Neubaus der <u>B 1</u>
Entwässerungsmaßnahmen, Tieferlegung des Grundwasserspiegels	<u>Sander Bruch</u> : Trockenlegung im Flurbereinigungsverfahren <u>Sande</u> 1977; <u>Rengeringsbruch</u> u.a.: Trockenlegung im lfd. Flurbereinigungsverfahren <u>Ostenland</u>
Grundwasserabsenkung durch Wasserentnahme	Entnahme von mehr als 30 Mill. cbm Wasser 1978 durch Brunnen der <u>Wasserwerke Bielefeld, Paderborn, Oerlinghausen</u>

Faktor	Beispiele
Verrieselung und Verregnung von Abwässern	Abwässer der Stadt Bielefeld auf z. Zt. etwa 90 ha in der Gemeinde Schloß Holte-Stukenbrock im Einzugsbereich von Oelbach, Rahmkebach, Furlbach: Eutrophierung, Schwermetallanreicherung; Weitere Verregnungsflächen für Abwässer der Landespolizeischule in Stukenbrock im Einzugsgebiet der Ems
Intensive Düngung von Acker- und Wiesen	Allgemein üblich. Düngesalze bewirken über Gräben und Grundwasser Eutrophierung der oligotrophen Biotope, z. B. NSG Langenbergteich, NSG Ramselbruch-West
Chemische Unkraut- und Schädlingsbekämpfung	Allgemein üblich. Bewirkt Abtötung nicht nur der Schädlinge, sondern auch Ausrottung nützlicher Insekten (Blütenbestäubung von Nutzpflanzen) und unschädlicher, ökologisch wichtiger Arten
Saatgutreinigung der Landwirtschaft	Allgemein üblich. Aussterben von Wildpflanzen der Ackerkulturen und Wirtschaftswiesen
Monokulturen der Forstwirtschaft	Verbreitet. Pflanzkulturen von Waldkiefern, Weymoutskiefern, Lärchen, Fichten, Douglasien u. a. gehen zu Lasten der Lebensgemeinschaften der natürlichen Waldgesellschaften
Beseitigung von Feldrainen, Hecken, Feldgehölzen, Tümpeln usw.	Maßnahmen der <u>Flurbereinigung</u> in den <u>Verfahren Sande (radikal) und Ostenland (gemäßiger)</u>
Verfolgung von Tierarten	<u>Ungesetzlicher Vogelfang</u> ; Intensive Verfolgung von Fuchs und Dachs im Rahmen der <u>Tollwutbekämpfung</u> ; <u>Zerstörung von Greifvogelgelegen</u> ; <u>Abschuß von Greifvögeln und Graureihern, ungesetzlich</u>
Tötung von Tieren durch den Straßenverkehr	Massenhafte Tötung von Igel, Kleinvögeln, Insekten sowie häufige Tötung von Niederwild und Rehwild, besonders auf den Schnellverkehrsstraßen
Tourismus und Freizeiteinrichtungen	Erholungsgebiet oberes Emstal; <u>Segel-Flugplatz Oerlinghausen</u> ; <u>Vergnügungspark Safariland bei Stukenbrock seit 1969</u>
Abgrabungen	Zahlreiche ausgedehnte Sandabgrabungen als <u>Trockengruben</u> in der Oberen Senne; <u>Naßabgrabungen</u> im Grundwasserbereich der <u>Unteren Senne</u>
Militärische Nutzung	Zerstörung der Vegetation und der Bodendecke durch <u>Kettenfahrzeuge</u> in der Stapelager-, <u>Augustdorfer-</u> , <u>Haustenbecker-</u> und <u>Kammer-Senne</u> ; Zerstörung der Vegetation und Tötung der Kleintiere durch <u>Flächenbrände</u> in Zwerbstrauchheiden (<u>Leuchtspurnmunition</u>)

2. Kriterien für die Ausweisung von Naturschutzgebieten

2.1. Aussagen des Landschaftsgesetzes

Im Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz) des Landes Nordrhein-Westfalen vom 18. 2. 1975 heißt es in § 13 (2):

»Schutzausweisungen sind vorzunehmen, wenn sie

- a) zur Erhaltung oder Wiederherstellung eines ausgewogenen Naturhaushalts,
- b) zum Zwecke des Immissions- und Erosionsschutzes oder aus klimatischen Gründen,
- c) zur Erhaltung von Grünflächen in Verdichtungsgebieten,
- d) zur Sicherung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit einer Landschaft,
- e) wegen der prägenden, belebenden oder gliedernden Funktion von Landschaftsbestandteilen im Landschaftsbild,
- f) zur Bewahrung von Lebensstätten bestimmter Tiere oder Pflanzen oder
- g) aus natur- oder erdgeschichtlichen, landeskundlichen oder anderen wissenschaftlichen Gründen geboten sind.«

Unter den Begriff »Schutzausweisungen« fallen sowohl Ausweisungen in Form von Landschaftsschutz wie von Naturschutz. Welche beider Schutzformen anzuwenden ist, richtet sich gemäß § 13 (3) nach dem Schutzgrund und dem Ausmaß der Gefährdung. Im einzelnen heißt es hierzu: »Naturschutz bezweckt die Erhaltung oder Wiederherstellung eines naturnahen Zustandes, Landschaftsschutz die Sicherung des wesentlichen Charakters der Fläche oder der bestimmenden Merkmale des Landschaftsbestandteils.«

Naturschutz ist demgemäß diejenige Schutzform, die zur Erreichung zumindest der unter Ziffer 2 a) und 2 f) genannten Ziele erforderlich ist, während die übrigen der unter Ziffer 2 genannten Ziele sich in vielen Fällen auch durch den Landschaftsschutz erreichen lassen. Allerdings haben die unter 2 d) erwähnte Vielfalt der Landschaft und die unter 2 e) genannte gliedernde Funktion von Landschaftsbestandteilen auch eine ökologische Komponente, so daß auch in diesen Fällen eine Schutzausweisung als Naturschutzgebiet angebracht sein kann.

2.2. Ökologische Wertigkeit

Die im Landschaftsgesetz genannten Gesichtspunkte für die Unterschutzstellung von Flächen als Naturschutzgebiete seien im folgenden noch durch einige Gedankengänge ergänzt und kommentiert:

Soweit Naturschutz zur Erhaltung eines ausgewogenen Naturhaushalts dienen soll, stellt sich die Frage nach dessen Kriterien oder, anders ausgedrückt, nach dem Nachweis der besonderen ökologischen Wertigkeit eines Gebietes.

Aus ökologischer Sicht ist ein Gebiet umso wertvoller, je vollständiger die für seine spezifischen abiotischen Bedingungen (Bodenart, Bodenfeuchtigkeit, Belichtung, Klimafaktoren u. a.) geeigneten Arten - Tiere und Pflanzen - anzutreffen sind. Mithin ist nicht, wie man gelegentlich hört, die absolute Zahl der in einem Lebensraum oder gar einem Meßtischblatt oder Blattquadranten ermittelten Arten (reale Artenzahl) ein verlässlicher Zeiger für die ökologische Wertigkeit, sondern diese Zahl im Verhältnis zu jener, die unter optimalen Bedingungen in dem betreffenden Lebensraum auftreten kann (potentielle Artenzahl).

Mit Rücksicht auf benachbarte, regenerationsbedürftige Landschaftsteile wächst der Wert eines Gebietes zudem mit der Zahl der Individuen je Art, durch die der für die Ausbreitung der Arten erforderliche Populationsdruck erzeugt wird.

Auch ist es nicht richtig, für die Beurteilung des ökologischen Wertes eines Gebietes vorwiegend die Zahl der vorhandenen seltenen Arten zugrunde zu legen. Zumindest die Bedeutung einer von Natur aus seltenen Art für den Naturhaushalt kann nur gering sein.

Umgekehrt besitzen manche relativ häufigen und individuenreichen Arten große ökologische Bedeutung. Hierzu zählen z. B. jene Pflanzenarten, die durch Pollen, Nektar, Früchte, Blätter u. a. für zahlreiche Tierarten die Ernährungsgrundlage darstellen. Ebenso gibt es zahlreiche Tiere, die einen wesentlichen Beitrag zur Ausgewogenheit des Naturhaushalts eines Gebietes leisten, z. B. die als Bestäuber vieler Blütenpflanzen notwendigen Insekten. Ökologisch bedeutsam sind darüber hinaus auch gerade jene nicht unbedingt seltenen Pflanzen, die der Tierwelt Sichtschutz oder Kälteschutz bieten (Sträucher, Gräser). Weitere Beispiele ließen sich in großer Zahl beibringen. Erst die Erhaltung dieser Arten, die eine ökologische Schlüsselfunktion erfüllen, läßt - abgesehen von der Zuträglichkeit auch der abiotischen Bedingungen - erhoffen, daß sich auch die seltenen Arten in einem Lebensraum behaupten oder sogar neu ansiedeln. Artenschutz ist insofern Naturschutz als Biotopschutz.

Die Bestimmung des ökologischen Wertes eines Gebietes erfordert also, genau genommen, sehr umfassende Studien für alle abiotischen Faktoren, für alle systematischen Gruppen und für die Beziehungen der Arten untereinander.

Da, wie KLINK (1978: 62) ausführt, für die Tierwelt trotz vielversprechender Ansätze noch ein Nachholbedarf der Forschung besteht und andererseits der ökologischen Pflanzensoziologie »ein hochgradiger Diagnosewert für das ökologische Potential der Landschaftsräume« zukommt, stützt sich die Beurteilung der ökologischen Wertigkeit heute noch in erster Linie auf pflanzensoziologische Geländeaufnahmen. Auch OLSCHOWY (1978: 41) hat im Zusammenhang mit der Erörterung planungsrelevanter ökologischer Verfahren auf die Rolle der Pflanzen als Bioindikatoren hingewiesen und betont, daß sich in der Pflanzendecke das »gesamte Wirkungsgefüge« eines Raumes widerspiegeln.

Deshalb und mit Rücksicht auf eine wünschenswerte kurzfristige Nachprüfbarkeit sowie zahlreiche bereits vorliegende Publikationen stützen sich auch die

Vorschläge zur Bestätigung, Erweiterung und Neuausweisung von Naturschutzgebieten in der Senne zur Zeit noch in erster Linie auf die Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen.

Aufgrund zahlreicher, vor allem in den letzten Jahren durchgeführter Untersuchungen - vgl. auch Teil I der »Beiträge zur Ökologie der Senne« (1978) und entsprechende Beiträge dieses Heftes - ist es heute aber auch bereits möglich, über die Tierwelt der Senne einige wesentliche Aussagen zu machen. Eine synökologische Betrachtung der Biotope der Senne sollte daher in Angriff genommen werden!

Die Einschätzung des ökologischen Potentials eines Raumes aufgrund der Pflanzendecke kann zunächst nur von der realen Vegetation ausgehen. Je näher sie der Klimaxgesellschaft als der natürlichen Schlußgesellschaft des Standortes steht, um so eher kann von einem insgesamt ausgewogenen Naturhaushalt ausgegangen werden. Daher wäre es angebracht, in der Senne neben anderen Gebieten gerade auch Klimaxgesellschaften, z. B. bestimmte noch vorhandene Buchen-Eichen-Wälder und Erlenbrücher, als Naturschutzgebiete zu erhalten.

Andererseits ist es eine Tatsache, daß der größte Artenreichtum - und damit ein besonders komplexes Wirkungsgefüge von hoher ökologischer Wertigkeit - nicht in der Klimaxgesellschaft, sondern erst in dem ihr zugeordneten Gesellschaftsring erreicht wird. Ein Gesellschaftsring umfaßt, wie SCHMITHÜSEN (1968: 275) ausführt, außer der Klimaxgesellschaft des betreffenden Standortes auch die Ersatzgesellschaften, die als regressiv Sukzessionen an ihre Stelle treten können, und die Initial- und Folgestadien primär und sekundär progressiver Sukzessionsserien, die zu ihr wieder hinführen.

Standorte, in denen dieser Idealzustand verwirklicht ist, bieten das Bild eines Mosaiks standortökologisch homologer Gesellschaften.

Die Vermaschung (Vernetzung) des ökologischen Wirkungsgefüges ist selbstverständlich noch vielseitiger, wenn an der Bezugsfläche nicht nur ein spezifischer Standort teilhat, sondern verschiedene Standorte mit ihren jeweiligen Gesellschaftsringen, die miteinander kommunizieren, beteiligt sind (z. B. NSG-Projekt »Schluchten und Moore am oberen Furl-Bach«).

2.3. Größe, Dichte und Anzahl der Naturschutzgebiete

Die Größe der Naturschutzgebiete ergibt sich zwangsläufig aus der Zielsetzung des Landschaftsgesetzes. Alle Naturschutzgebiete müssen daher jene Mindestgröße aufweisen, durch welche die Erhaltung oder Wiederherstellung eines ausgewogenen Naturhaushalts gesichert wird. Je nach dem zu schützenden Objekt - d. h. oft auch dem Grad der Gefährdung - kann diese erheblich schwanken.

Will man z. B. ein naturnah erhaltenes Bachschluchtal - wie das Tal des Menke-Baches - in einem durch den Menschen stark überprägten Umland erhalten, dann kann es genügen, den Bach selbst, seine Aue, die Talhänge und einen schmalen Streifen oberhalb derselben unter Schutz zu stellen.

Anders liegen die Verhältnisse bei den nährstoffarmen bis mesotrophen Feuchtbiotopen der Senne, worauf auch BRINKMANN (1978: 64) in einer Zusammenstellung der verschollenen und gefährdeten Pflanzengesellschaften aufmerksam macht. Die Notwendigkeit relativ großflächiger Schutzgebiete für die von diesen Pflanzengesellschaften besiedelten Standorte ist vor allem auch bei den bereits eingerichteten Naturschutzgebieten der Senne sichtbar geworden:

Unter den bis 1972 ausgewiesenen neun Naturschutzgebieten (einschließlich des NSG Stadtheide in Paderborn) sollten sechs - bei einer Größenordnung zwischen 0,75 ha und 10 ha - überwiegend der Erhaltung von Naß- und Feuchtbiotopen (Brücher, Moore, Heideweiher, Sümpfe) dienen, während zwei größere (NSG Furlbachtal 17,5 ha; NSG Ölbachtal 54 ha) in erster Linie der Eigenart und Schönheit der Landschaft (tief eingeschnittene Bachtäler, Trockentäler, Dünenwälle) und das 2,5 ha große NSG Stadtheide dem mißlungenen Versuch, am Stadtrand von Paderborn eine naturnahe Heidelandschaft zu entwickeln, ihre Unterschutzstellung verdankten. Wie der Verfasser bereits an anderer Stelle dargelegt hat (SERAPHIM 1972: 129), waren (und sind) die unter Schutz gestellten Naß- und Feuchtgebiete »infolge ihrer zu geringen Größe so anfällig, daß sie die in sie gesetzten Erwartungen nicht zu erfüllen vermochten. Diese Erwartungen waren mit der Annahme verbunden, in diesen Gebieten würden **stabile naturhaushaltliche Verhältnisse** bestimmte Lebensgemeinschaften mit typischen . . . Formen - darunter auch viele seltene Arten - am Leben erhalten.«

Die jüngere Entwicklung in den Naturschutzgebieten Apels Teich (etwa 2,3 ha), Langenbergteich (1,4 ha), Ramselbruch-West (6,5 ha), Kipshagener Teiche (10 ha) und Heidesumpf an der Strothe (2,3 ha) hat dem Verfasser leider Recht gegeben.

Wichtigste ursächliche Faktoren für die unerwünschten Veränderungen an den oligo- und mesotrophen natürlichen und künstlichen Naß- und Feuchtgebieten der Senne sind einerseits Grundwasserabsenkungen und andererseits Zufluß von stickstoff- und phosphorhaltigem Oberflächen- und Grundwasser von nahegelegenen Äckern, Wirtschaftswiesen und Gehöften (Jauche). Zu Grundwasserabsenkungen ist es besonders in kleinen Schutzflächen (z. B. Naturdenkmale Piepenbrink und Weckers Teich) dann gekommen, wenn das Umland entwässert wurde (Flurbereinigungsverfahren Sande), aber auch durch tiefe Gräben, die nährstoffreiches Wasser der näheren Umgebung abfangen sollten (NSG Ramselbruch-West). Da derartige Gräben immer nur dann die gewünschte Wirkung erzielen können, wenn sie - entsprechend der Strömungsrichtung des Wassers - oberhalb des zu schützenden Gebietes angelegt werden, wo sie den Zustrom des nährstoffhaltigen Wassers unterbinden, ist verständlich, daß sie in kleinen Naturschutzgebieten ebenso Schaden wie Nutzen stiften.

Es ist ferner einleuchtend, daß Naturschutzgebiete mit einer im Verhältnis zur Fläche kurzen Grenzlinie unempfindlicher sind als Gebiete mit unregelmäßigem Umriß und langer Grenzlinie (z. B. NSG Ramselbruch-West und NSG Ramselbruch).

Eine Vorstellung von der erforderlichen Größe von Naturschutzgebieten, in denen besonders oligo- bis mesotrophe Naß- und Feuchtbiootope erhalten werden sollen, gibt das mit einem Landschaftsschutzring zusätzlich umgebene, 54,4 ha große NSG »Heiliges Meer« im Kreise Tecklenburg (vgl. RUNGE 1961: 220 ff.).

Für die Frage nach der erforderlichen Größe eines Naturschutzgebietes ist ferner von Belang, ob sich - abgesehen von den äußeren Störfaktoren - eine vorhandene Klimaxgesellschaft auf der zur Verfügung gestellten Fläche überhaupt erhalten und ein Gesellschaftsring der Vegetation in Richtung auf die Klimaxgesellschaft entwickeln kann. Auch hierfür sind Mindestgrößen erforderlich, die je nach Gesellschaftstyp bzw. Standorttyp differieren und bisher nur unzureichend erforscht sind. Nimmt man, was ja erforderlich ist, die Tierwelt mit ihren spezifischen Nahrungs-, Jagd- und Brutbiotopen noch hinzu, um eine gesamtökologische Dimension der Betrachtung zu gewährleisten, dann reichen die von der Vegetation aufgezeigten räumlichen Erfordernisse längst nicht aus.

Auch die **Dichte** der Naturschutzgebiete ergibt sich aus der Zielsetzung des Landschaftsgesetzes, einen ausgewogenen Naturhaushalt zu erhalten oder wiederherzustellen.

Dieses Ziel läßt sich nur durch ein **System von Naturschutzgebieten**, verstärkt durch ein **Netz von Landschaftsschutzgebieten**, erreichen. Das einzelne Naturschutzgebiet darf in einem mit Landschaftsplänen abgedeckten Gebiet nicht mehr nur als Freilichtmuseum, Refugium und Reservat für bedrohte Tiere und Pflanzen gesehen werden. Es sollte darüber hinaus ein Stützpunkt der Natur sein, von dem Nah- und Fernwirkungen auf das durch eine intensive menschliche Nutzung biologisch verarmte Umland ausgehen (Wiederbesiedlung neu entstandener Lebensräume wie Baggerseen und Trockenabgrabungen, klimatische Wirkungen, Immissionsschutzwirkungen u. a.).

Wo infolge intensiver industrieller und gewerblicher Nutzung, infolge dichter Besiedlung, großflächig bodenzerstörender Abgrabungen und zahlreicher die Natur belastender Verkehrswege hinreichend zahlreiche naturnahe Restgebiete als Regenerationszentren des Naturhaushalts nicht mehr zur Verfügung stehen, müssen Schutzausweisungen in Form von Naturschutzgebieten nach § 13, Ziffer 2 a, zur **Wiederherstellung eines ausgewogenen Naturhaushalts** erfolgen! Das bisher übliche Verfahren, in industriefernen, wenig belasteten, dünn besiedelten Gebieten viele Naturschutzgebiete auszuweisen und in stark belasteten, dicht besiedelten wegen der zahlreichen konkurrierenden Nutzungsansprüche auf solche Ausweisungen zu verzichten oder nur dort vorzunehmen, wo noch Arten der Roten Listen ein letztes Refugium gefunden haben, ist ein dem Zweck und dem Geist des Landschaftsgesetzes nicht entsprechender Weg. Gerade hier könnte und muß durch die Erhaltung und die Neuschaffung naturnaher Landschaftsteile sowie die Verbesserung des Landschaftsbildes ein Beitrag zu der vieldiskutierten menschenwürdigen Umwelt geleistet werden.

Da diese Gesichtspunkte durch das Landschaftsgesetz erstmals in den Vordergrund gerückt worden sind, ist es z. Zt. noch nicht möglich, konkrete Aussagen über den zu erstrebenden **prozentualen Anteil der Naturschutzgebiete** an naturräumlichen oder administrativen **Bezugsflächen** zu machen. Die im Jahre 1978 erreichten Flächenanteile von 0,39 % (94,75 ha ohne das NSG Stadtheide) in der Senne, 0,2 % im Regierungsbezirk Detmold (1979), 0,46 % im Lande Nordrhein-Westfalen (MITT. LÖLF 1979, Heft 2: 55) und 0,9 % im Bundesdurchschnitt (PRESSEGESPRÄCH zur Europaratskampagne 1979/80, S. 3 und 6) können nichts über den tatsächlichen Bedarf in der Senne oder anderswo aussagen. Deshalb ist das erklärte Ziel, auch auf der Ebene des Regierungsbezirks Detmold bis zum Jahre 1990 den Bundesdurchschnitt zu erreichen, nur aus dem z. Zt. negativen Vergleich mit anderen Bezugsflächen zu verstehen und nicht durch ökologische Sachzwänge begründet. Ebenso wenig sprechen die nach der Ausweisung des Naturschutzgebietes »Moosheide« in der Senne erreichten 2,23 % dafür, hier keine weiteren Flächen unter Naturschutz zu stellen oder gar bereits geschützte Flächen wieder aus dem Schutz zu entlassen. Gründe hierfür mag es auch in der Senne geben, doch lassen sie sich - ebenso wie Vorschläge für Neuausweisungen - nur aus der ökologischen Situation des betreffenden Gebietes oder auch größerer Raumeinheiten ableiten, nicht jedoch aus irgendwelchen Prozentsätzen, denen noch keine ökologischen Untersuchungen zugrunde liegen.

Aus den Ausführungen über die Größe und die Dichte ergeben sich auch Konsequenzen für die erforderliche **Zahl** der Naturschutzgebiete. Es kommt danach nicht darauf an, möglichst viele, sondern möglichst lebensfähige und funktionsfähige Naturschutzgebiete auszuweisen! Eine relativ geringe Zahl von Naturschutzgebieten, die diese Bedingungen erfüllt, bedeutet mehr für den Natur- und Landschaftsschutz und erfüllt die Ziele des Landschaftsgesetzes eher als eine große Zahl zu kleiner Gebiete, die nur kurzfristig Alibifunktionen zu erfüllen vermögen und nach wenigen Jahren nur zu oft bereits Negativbeispiele darstellen.

Literatur

- BARUCH, M. (1908): Flora von Paderborn. - Verh. Naturhist. Ver. Preuß. Rheinlde. u. Westf., 65: 1-103, Bonn.
- BAUER, H.-J. (1979): Bedeutung und Ergebnis der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. - Schriftenreihe Landesanst. Ökol. Landschaftsentw. Forstplanung NW, 4: 9-18, 6 Abb., 1 Tab., Recklinghausen.
- BRINKMANN, H. (1978): Schützenswerte Pflanzen und Pflanzengesellschaften der Senne. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld u. Umgeg., Sonderheft: Beiträge zur Ökologie der Senne, I. Teil: 33-68, 12 Abb., Bielefeld.
- DÜLL, R., KOPPE, F. (1978): »Rote Liste« der Moose (Bryophyta) Nordrhein-Westfalens. - Decheniana, 113: 61-86, 4 Tab., Bonn.
- FOERSTER, E., LOHMEYER, W., PATZKE, E., RUNGE, F. (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). Stand März 1978. - Schriftenreihe Landesanst. Ökol. Landschaftsentw. Forstplanung NW, 4: 19-34, 12 Abb., 3 Tab., Recklinghausen.
- FRANKEN, A. (1933): Desmidiaceen und andere Zieralgen aus dem Gebiet der Kipshagener Teiche. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld u. Umgeg., 6: 67-152, 2 Fig., 15 Tab., 15 Taf., Bielefeld.
- FRANKEN, W. (1933): Die beschalteten Wurzelfüßler (Rhopoda testacea) der Kipshagener Teiche. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld u. Umgeg., 6: 189-226, 7 Tab., 9 Taf., Bielefeld.
- GESETZ zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz) des Landes Nordrhein-Westfalen (18. 2. 1975).
- GRAEBNER, P. (1964): Die Pflanzenwelt des Paderborner Raumes. - Schriftenreihe Paderborner Heimatverein, Heft 2, 112 S., 1 Faltkarte, Paderborn (Junfermann).
- KLINK, H.-J. (1978): Ökologische Raumgliederung aus geographischer Sicht. - In: Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland: 55-68, 2 Abb., 1 Tab., Hamburg (Parey).
- KOPPE, F. (1933): Die Vegetationsverhältnisse des Schutzgebietes Kipshagen. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld u. Umgeg., 6: 45-65, 4 Abb., 5 Listen, Bielefeld.
- KOPPE, F. (1978): »Rote Liste« der Moose usw. s. DÜLL & KOPPE 1978.
- KORNECK, D. (1980): Auswertung der Roten Liste usw. s. SUKOPP, TRAUTMANN & KORNECK 1980.
- LOHMEYER, W. (1979): Rote Liste usw. s. FOERSTER, LOHMEYER, PATZKE & RUNGE 1979.
- MANEGOLD, F.-J. (1977): Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes Langenbergteich (Kreis Paderborn). - Ber. Nat. Ver. Bielefeld u. Umgeg., 23: 121-143, Bielefeld.
- MITTEILUNGEN der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen (1979): 4, Heft 2: 33-55, Recklinghausen.
- OLSCHOWY, G. (1978): Ökologische Bewertung. - In: Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland: 32-44, 6 Abb., Hamburg (Parey).
- PATZKE, E. (1979): Rote Liste usw. s. FOERSTER, LOHMEYER, PATZKE & RUNGE 1979.
- PRESSEGESPRÄCH zur Europaratskampagne 1979/80 (16. 10. 1979): Schutz der Tier- und Pflanzenwelt und ihrer natürlichen Lebensräume. - Manuskript, 11 S., Detmold (RP Detmold, Dezernat 51).
- REHM, R. (1962): Die pflanzensoziologischen Verhältnisse des Naturschutzgebietes »Kipshagener Teiche« bei Stukenbrock. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld u. Umgeg., 16: 35-87, 2 Skizzen, Bielefeld.
- RUNGE, F. (1961): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück. - 2. Aufl., 286 S., 51 Abb., 4 Kartenskizzen, 3 Profile, Münster (Aschendorff).
- RUNGE, F. (1977): Unsere Flora ändert sich. - Mitt. Landesanst. Ökol. Landschaftsentw. Forstplanung NW, 2. Jg., III-7: 173-178, 10 Abb., Düsseldorf.
- RUNGE, F. (1979): Rote Liste usw. s. FOERSTER, LOHMEYER, PATZKE & RUNGE 1979.

- SCHLUCKEBIER, R. (1951): Die Kulturlandschaft der Bauerschaft Senne I um 1825. - In: Senne I in Vergangenheit und Gegenwart. Ein Heimatbuch: 72-73, Senne I (Gemeindeverwaltung).
- SCHMITHÜSEN, J. (1968): Allgemeine Vegetationsgeographie. - Lehrb. d. Allg. Geogr., Bd. 4, 3. Aufl., 463 S., 275 Abb., 13 Tab., Berlin (de Gruyter).
- SERAPHIM, E. Th. (1972): Aufgabe, Eignung und Entwicklung der Naturschutzgebiete der Senne. - Natur- und Landschaftskunde in Westfalen, 1972, (4): 123-132, 3 Abb., Hamm (Bergmann).
- STICHT, W. (1978): Bemerkenswerte Pflanzen im Gebiet »Langenbergteich«. Wandlungen der Pflanzengesellschaften seit Unterschutzstellung im Jahre 1940. - In: Beiträge zur Kenntnis des Naturschutzgebietes Langenbergteich. Festschr. 60 Jahre Naturwiss. Ver. Paderborn 1918-1978: 27-32, Paderborn.
- STRATMANN, F. u. G. (1968): Die Siedlungsgeschichte der Heepensenne. - In: Senne-stadt. Geschichte einer Landschaft: 289-343, Stadt Sennestadt.
- SUKOPP, H., TRAUTMANN, W., KORNECK, D. (1978): Auswertung der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland für den Arten- und Biotopschutz. - Schriftenreihe f. Vegetationskde., 12, 138 S., 11 Tab., Bonn-Bad Godesberg (Bundesforschungsanst. Naturschutz Landschaftsökol.).
- TRAUTMANN, W. (1980): Auswertung der Roten Liste usw. s. SUKOPP, TRAUTMANN & KORNECK 1980.
- WYGASCH, J. (1978): Mikroorganismen ausgewählter Gewässer der Senne. - Ber. Nat. Ver. Bielefeld u. Umgeg., Sonderheft: Beiträge zur Ökologie der Senne, I. Teil: 97-140, 12 Abb., 8 Tab., 7 Taf., Bielefeld.

Anschrift des Verfassers: Dr. Ernst Th. Seraphim, Schäferweg 30, D 4790 Paderborn

