

Naturschutzgebiet Aarelandschaft Thun-Bern : bisherige Entwicklung, heutiger Zustand, Schutzkonzept

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **44 (1987)**

PDF erstellt am: **14.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

B. O. KRÜSI, R. ZWAHLEN, P. FURRER*

6. Naturschutzgebiet Aarelandschaft Thun-Bern

Bisherige Entwicklung, heutiger Zustand, Schutzkonzept

6.1	Einleitung	51
6.2	Entwicklung seit der Unterschutzstellung	52
6.3	Heutiger Zustand	53
6.31	Vegetationskundliche Beurteilung des Naturschutzgebietes	56
6.32	Gesamtbeurteilung	60
6.4	Schutzkonzept	61
6.41	Grundsätzliche Überlegungen zu einer übergeordneten Schutzstrategie	61
6.42	Vorranggebiete für Naturschutz	67
6.421	Überblick	67
6.422	Pflege- und Gestaltungskonzept	67
	Zusammenfassung	69
	Literaturverzeichnis	69
	Vegetationstypenkarte	Beilage

6.1 Einleitung

Die Aarelandschaft Thun-Bern wurde am 21. Januar 1964 mit einer Verordnung des Regierungsrates provisorisch und mit dem Regierungsratsbeschluss vom 30. März 1977 definitiv unter den Schutz des Staates gestellt. Ziel war der Schutz und die Erhaltung der naturschützerisch und als Erholungsgebiet wertvollen Auenlandschaft entlang der Aare. Seit 1983 ist die Aarelandschaft Thun-Bern auch im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) aufgeführt (Objekt 1314) (EDI 1977).

Das relativ ausgedehnte Naturschutzgebiet mit einer Fläche von etwa 9,28 km² beinhaltet im wesentlichen den Lauf der Aare und ihren Uferbereich mit Stillwassern, Giessen und Bachläufen, Riedwiesen, Schilffeldern, Buschflächen, Auenwaldpartien, Weiden, landwirtschaftlichem Intensivkulturland, Wirtschaftswald verschiedenster Prägung usw. – kurz, eine ganze Palette unterschiedlichster, mosaikartig ineinanderverzahnter Lebensräume von naturschützerisch unterschiedlichem Wert und unterschiedlicher Bedeutung (HAURI 1979). Über Fauna und Flora der Aarelandschaft Thun-Bern gibt es recht viele Angaben, die sich allerdings häufig auf kleine Teilgebiete beschränken und zum Teil veraltet sind. Gute Unterlagen bestehen betreffend Vögel (ZETTEL 1964; HAURI 1968a und b, 1978; MAZZUCCHI 1971; VON KAENEL 1975) und Amphibien (GROSSEN-

* Adresse der Autoren: Bürogemeinschaft für angewandte Ökologie (BfÖ), Dufourstrasse 90, 8008 Zürich

BACHER 1974a und b, 1977). Andere Tiergruppen sind dagegen nur wenig untersucht worden. Recht gut bekannt sind Flora und Vegetation der Chlihöchstetten-Au (MAZZUCCHI 1971, VON KAENEL 1978), und der Elfenau (REBER 1980) sowie jene der Gewässer und Feuchtgebiete im Au-Wald Belp (BURNAND und KUEPER 1981). Die Auenvegetation im Aaretal wird gegenwärtig vom Systematisch-Geobotanischen Institut der Universität Bern genauer untersucht (ROSSET 1987, DÄHLER in Vorb., HERTER in Vorb.). Flächendeckende Unterlagen über die Vegetation im Naturschutzgebiet fehlten jedoch bis heute. Auch gab es bis anhin keinen Schutzplan, in welchem naturschützerisch besonders wertvolle und empfindliche von weniger wertvollen Teilgebieten unterschieden sind.

Aus diesem Grunde erteilte das Naturschutzinspektorat Bern der Bürogemeinschaft für angewandte Ökologie (BfÖ) den Auftrag, die für eine wirksame Naturschutzarbeit nötigen Grundlagen zu erarbeiten. Unsere Aufgabe umfasste im wesentlichen die folgenden Arbeiten (BfÖ 1986):

1. Zusammentragen und Auswerten bestehender Untersuchungen und Unterlagen
2. Durchführung von eigenen Erhebungen, insbesondere einer flächendeckenden Kartierung der Vegetation im Massstab 1 : 10 000
3. Formulierung einer übergeordneten Schutzstrategie für das gesamte Untersuchungsgebiet
4. Erstellung eines Kataloges der im Gebiet vorhandenen aktuellen und potentiellen besonderen Interessengebiete für den Naturschutz
5. Abklärung von Art, Dringlichkeit und Umfang der in den speziellen Interessengebieten für den Naturschutz nötigen Pflege-, Sanierungs- und/oder Gestaltungsmaßnahmen, wobei diese Angaben soweit zu präzisieren waren, dass einfachere Massnahmen direkt ausgeführt und die für grössere Eingriffe notwendigen Detailplanungen in Auftrag gegeben werden können
6. Abklärung der Möglichkeiten zur Revitalisierung von Auenstandorten in der Aarelandschaft.

6.2 *Entwicklung seit der Unterschutzstellung*

Die Auswertung bestehender Untersuchungen und Unterlagen und der Vergleich der früheren mit der heutigen Situation zeigt, dass sich der Zustand des Gebietes nicht nur in der Zeit vor seiner Unterschutzstellung (SIEGRIST 1913, HOFMANN 1961, AERNI und ITTEN 1966, WELTEN 1979), sondern auch in den Jahren danach (HAURI 1978) stark verändert hat, und zwar in Richtung auf eine Vereinheitlichung der Standorte, d. h. auf einen Verlust der ursprünglichen Vielfalt. Als

besonders drastisches Beispiel dafür sei die Chlihöchstetten-Au erwähnt (Abb. 9). Durch diese Entwicklung sind bereits verschiedene bedrohte Arten und Lebensgemeinschaften aus dem Schutzgebiet verschwunden oder extrem selten geworden. Es zeigt sich also einmal mehr, dass blosses Unterschutzstellen nicht ausreicht, um einen bestimmten Zustand zu erhalten.

Hauptursache für die festgestellten, aus der Sicht des Naturschutzes ungünstigen Veränderungen in der Aarelandschaft Thun-Bern ist sicher der Umstand, dass die Aare heute begradigt und kanalisiert ist und ihr Abfluss künstlich reguliert wird. Dadurch verschwand ihr Einfluss auf den Auenbereich fast völlig, da namentlich Überschwemmungen nicht mehr eintreten können. Folge waren das Verlanden stehender Gewässer sowie eine Verbuschung und Bewaldung ehemals offener Flächen. Die Vielfalt im Naturschutzgebiet ist neben (1) dem weitgehenden *Fehlen der Auendynamik* auch bedroht durch (2) die zunehmende *Grundwasserabsenkung* wegen der Tiefenerosion der Aare und/oder als Folge der Trinkwassergewinnung, durch (3) die *Intensivierung* der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung, durch (4) die *Aufgabe der Nutzung* auf Grenzertragsflächen sowie durch (5) «*übertriebenen Ordnungssinn*». Welche der Vegetationstypen bzw. Kartierungseinheiten durch diese fünf Hauptgefahren im einzelnen betroffen sind und welche Folgen dies hat, ist aus Tabelle 3 zu ersehen.

Soll die biologische und standörtliche Vielfalt in der Aarelandschaft nicht weiter abnehmen, so müssen geeignete Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen ergriffen werden. Zudem müssen Nutzungskonflikte zwischen Naturschutz einerseits und Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wassergewinnung, Verkehr sowie Erholung andererseits bereinigt und Naturschutz-Vorranggebiete bezeichnet werden. Dazu fehlte aber bisher eine gründliche, flächendeckende Bestandaufnahme im gesamten Gebiet, eine Beurteilung des Zustandes aus der Sicht des Naturschutzes sowie eine übergeordnete Vorstellung über Schutzziele und -massnahmen.

6.3 Heutiger Zustand

Zur Beurteilung des aktuellen Zustandes eines Gebietes ist die Kenntnis der Vegetation unerlässlich. Im Sommer 1985 wurde daher eine flächendeckende Vegetationstypenkartierung im Massstab 1:10 000 durchgeführt (siehe Beilage). Die Vegetationstypenkarte bildete die Grundlage für (1) die Erarbeitung des Schutzkonzeptes, (2) die Ausscheidung der Vorranggebiete für den Naturschutz, (3) die Formulierung von Pflege- und Gestaltungskonzepten sowie für (4) die Abklärung der Möglichkeiten zur Revitalisierung von Auenstandorten und (5) Vorschläge zur Anpassung des Perimeters des Naturschutzgebietes Aarelandschaft Thun-Bern.

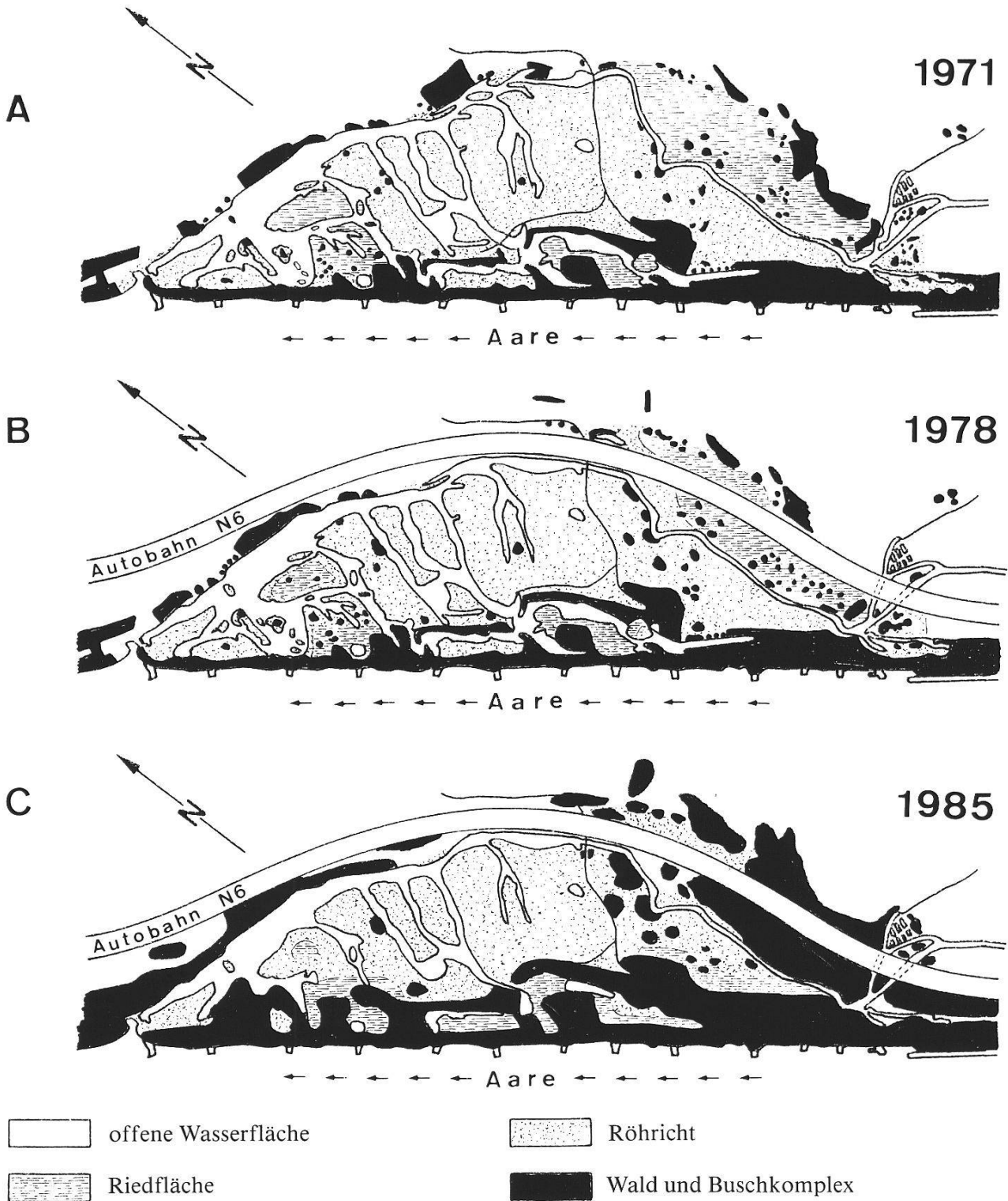


Abbildung 9: Veränderung der Vegetation der Chlihöchstettenau (Gde. Rubigen) in den letzten 15 Jahren (Rückgang der Grossegegnrieder, Zunahme von Wald und Buschkomplexen)

A: nach MAZZUCCHI (1971)

B: nach VON KAENEL (1978)

C: Erhebung BfÖ (1985)

Table 3: Die hauptsächlichsten Probleme im Naturschutzgebiet Aarelandschaft und die durch sie betroffenen Vegetationstypen

Problem	Betroffene Vegetationseinheit (Nr. der Kartierungseinheit)	Auswirkung
Fehlende Auendynamik	<ul style="list-style-type: none"> - Weichholz-Auenwald (11) - Hartholz-Auenwald (12) - Kiesbank, Einjährigenflur (38) - Gewässer (21-23) 	<ul style="list-style-type: none"> Änderung der Baumartenmischung, Umwandlung in Hochwald Änderung der Baumartenmischung, Nutzungsintensivierung (Verfichtung) Zuwachsen Verlandung, Beschattung durch geschlossenen Wald
Grundwasserabsenkung durch Tiefenerosion der Aare und/oder Trinkwassergewinnung	<ul style="list-style-type: none"> - Auenwald (11, 12) - Gewässer (21-23) - Röhrichte (31, 32) - Seggenrieder (33, 34) - Pfeifengraswiesen (35) 	<ul style="list-style-type: none"> Änderung der Baumartenmischung, Nutzungsintensivierung (Verfichtung) Verlandung, Austrocknen } Austrocknen, Verbuschen oder Nutzungsintensivierung
Nutzungsintensivierung	<ul style="list-style-type: none"> - Wald (11-19) - Gewässer (21-23) - Stillwasser-Röhricht (31) - Fließwasser-Röhricht (32) - Seggenrieder (33, 34) - Pfeifengraswiese (35) - Trockenstandort (36) - Gebüsch, Feldgehölz (37) - Kiesbank, Einjährigenflur (38) - Acker (41) - Streuobstwiese (43) - Erholungseinrichtung, Parkanlage (52) - Kiesabbaugebiet (54) 	<ul style="list-style-type: none"> Verfichtung Eutrophierung Eutrophierung, Schilfsterben } Umwandlung in Hochstaudenrieder und (nasse) Fettwiesen Umwandlung in trockene Fettwiese, Überbauung Rodung Auslagern zur Kiesgewinnung, Verlust bei Flusskorrekturen Verschwinden der Ackerunkrautgesellschaften Umwandlung in Niederstammkulturen, Rodung Störung von Pflanzen (Tritt) und Tieren (Lärm) Ausdehnung auf naturschützerisch aktuell wertvolle Flächen, Nutzung als Deponie, Rekultivierung für Land- und Forstwirtschaft
Nutzungsaufgabe	<ul style="list-style-type: none"> - Röhrichte (31, 32) - Grosseggenried (33) - Kleinseggenried (34) - Pfeifengraswiese (35) - Trockenstandort (36) - Gebüsch, Feldgehölz (37) - Streuobstwiese (43) 	<ul style="list-style-type: none"> Stellenweise Verbuschung Stellenweise Verbuschung } Verbrachung, Verbuschung, Bewaldung Übergang zu Wald Überalterung, Absterben der Bäume
«Übertriebener Ordnungssinn»	<ul style="list-style-type: none"> - Trockenstandort (36) - Acker (41) - Erholungseinrichtung, Parkanlage (52) - Kiesabbaugebiet (54) 	<ul style="list-style-type: none"> Umwandlung artenreicher Trockenstandorte an Dämmen, Strassenböschungen oder in Parkanlagen in artenarme Rasen Vernichtung der Ackerunkräuter für Wildkräuter und Tiere lebensfeindliche Flächen Rekultivierung für Land- und Forstwirtschaft

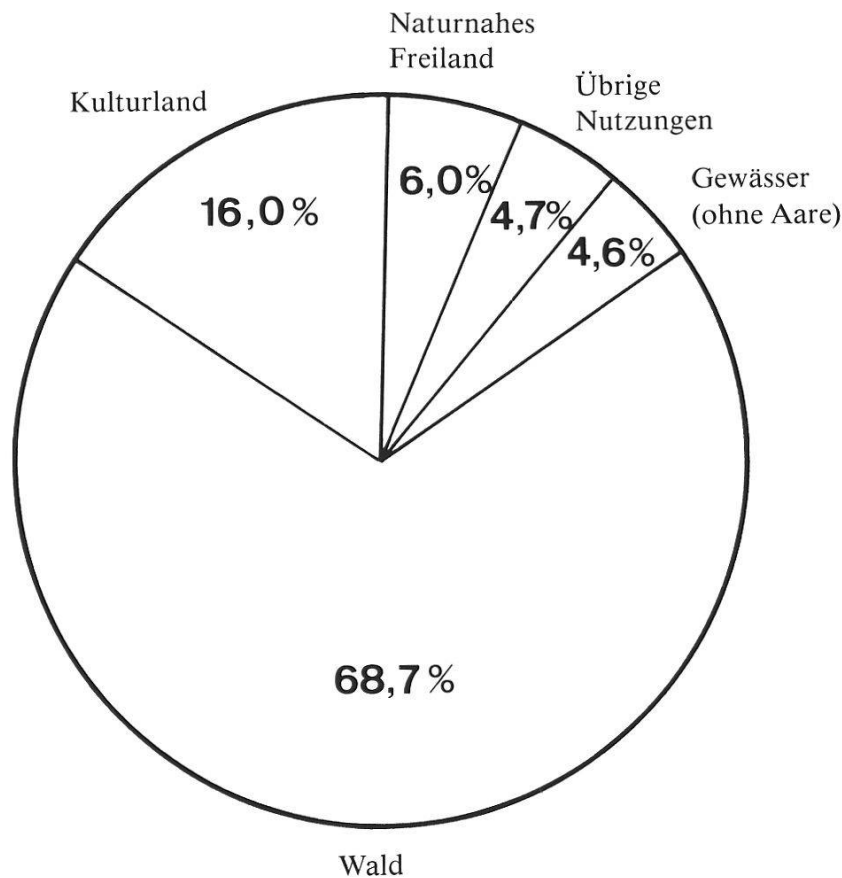


Abbildung 10: Flächenmässiger Anteil der verschiedenen Gruppen von Vegetationstypen im Naturschutzgebiet Aarelandschaft Thun-Bern; 100 % = Naturschutzgebiet ohne die Aare = 780 ha

6.31 Vegetationskundliche Beurteilung des Naturschutzgebietes

Die Auenlandschaft der Aare zwischen Thun und Bern wird hauptsächlich geprägt durch ein zum Teil sehr kleinflächiges Mosaik von verschiedenen Vegetationstypen. Diese feine Gliederung wurde durch den Menschen (Bewirtschaftung, Gewässerkorrekturen usw.) stark beeinflusst. Grosse Teile der im heutigen Naturschutzgebiet liegenden Auengebiete sind umgewandelt und einer intensiven, landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt worden. Heute stockt nur noch auf rund einem Viertel der Fläche des Naturschutzgebietes natürliche oder naturnahe Vegetation (Abb. 11).

Über den Flächenanteil der verschiedenen Vegetationstypen und Gruppen von Vegetationstypen im Naturschutzgebiet geben Abbildung 10 und Tabelle 4 Auskunft. Von den insgesamt 9,28 km² des Schutzgebietes nimmt die Aare etwa

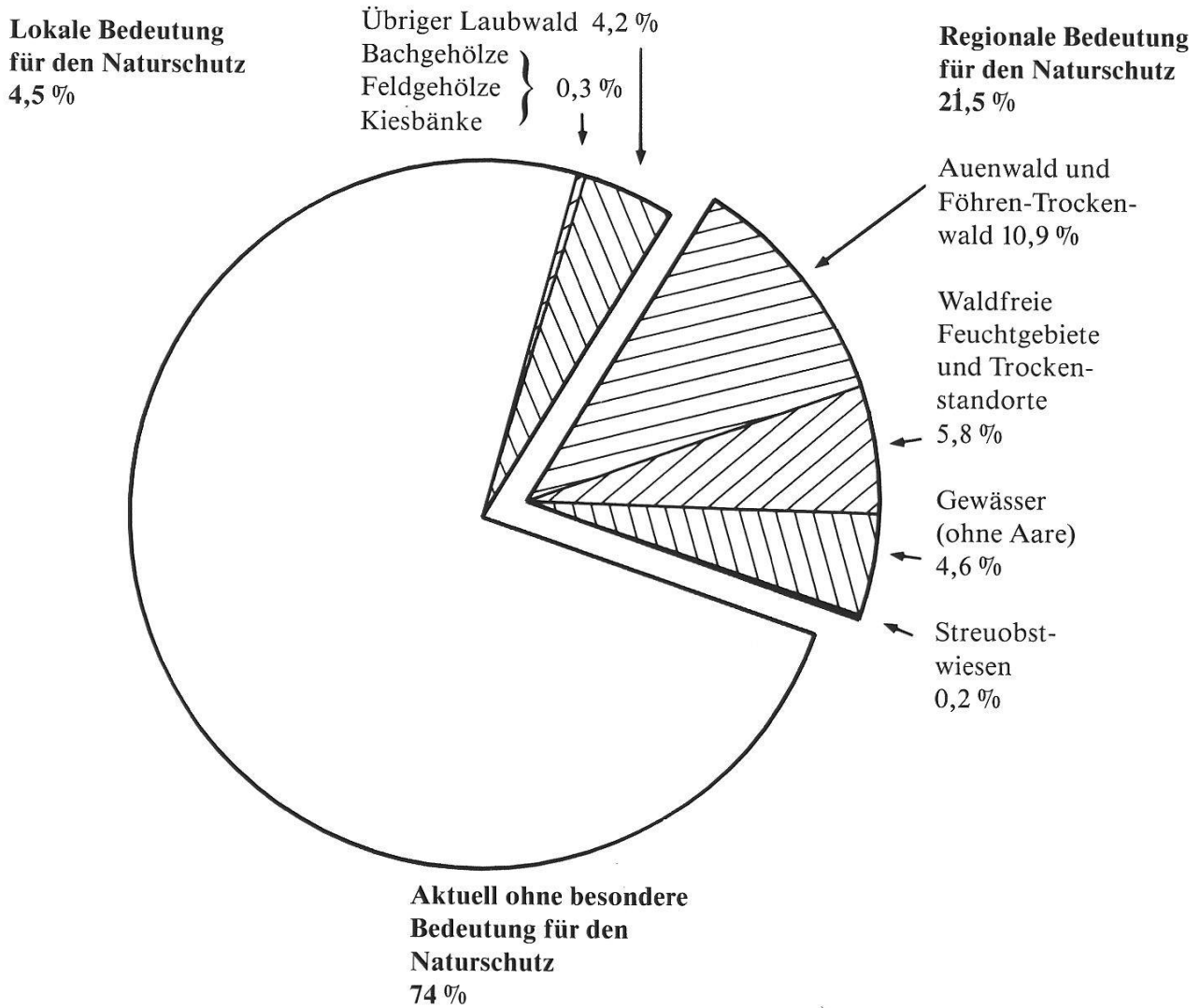


Abbildung 11: Flächenanteil der aktuell naturschützerisch wertvollen Vegetationstypen in der Aarelandschaft Thun-Bern; 100 % = Naturschutzgebiet ohne Aare; keiner der Vegetationstypen ist aktuell von nationaler Bedeutung für den Naturschutz

1,48 km² oder etwa 16 % ein. Die weiteren Angaben zur Flächenverteilung beziehen sich auf die Fläche des Naturschutzgebietes ohne Aare (7,80 km² = 100 %). Weitaus der grösste Teil dieser Fläche ist bewaldet (68,7 %).

Das landwirtschaftlich genutzte Kulturland steht an zweiter Stelle (16,0 %), gefolgt von naturnahem Freiland (6,0 %), überbauten oder anderweitig genutzten Flächen (4,7 %) und Gewässern (ohne Aare) (4,6 %).

Was die aktuelle Bedeutung für den Naturschutz betrifft, so wurde jeder der 29 Kartierungseinheiten ein Schutzwert zugeordnet (Tab. 4). Dabei kamen die folgenden Kriterien zur Anwendung:

- Schutzwert 0:
keine besondere Bedeutung für den Naturschutz

Tabelle 4: Flächenanteil (%), Fläche (ha) und Naturschutzwert (0, 1, 2) der kartierten Vegetationstypen im Naturschutzgebiet Aarelandschaft Thun-Bern; 100 % = Naturschutzgebiet ohne Aare = 780 ha; Naturschutzwert 0: keine besondere Bedeutung, 1: lokale Bedeutung, 2: regionale Bedeutung

		%	ha	Schutzwert
1.	Wald	68,7	536	
11	Weichholz-Auenwald	2,9	23	2
12	Hartholz-Auenwald	6,8	53	2
13	Übriger Laubwald	4,2	33	1
14	Mischwald, laubholzreich	28,4	221	0
15	Mischwald, nadelholzreich	12,8	100	0
16	Nadelwald (ohne Föhren-Trockenwald)	8,5	66	0
17	Föhren-Trockenwald	1,2	9	2
18	Aufforstungsfläche	3,8	30	0
19	Bachbegleitender Gehölzstreifen	0,1	1	1
2.	Gewässer	4,6	36	
21	Offenes Gewässer ohne Vegetation	4,6	36	2
22	Offenes Gewässer mit Vegetation	0,1	1	2
23	Temporäres Gewässer	0,1	1	2
3.	Naturnahes Freiland	6,0	47	
31	Stillwasser-Röhricht	3,2	25	2
32	Fliesswasser-Röhricht	0,6	5	2
33	Grosseggenried	1,1	9	2
34	Kleinseggenried	0,2	1	2
35	Pfeifengraswiese	0,2	1	2
36	Trockenstandort	0,5	4	2
37	Gebüsch, Feldgehölz	0,2	1	1
38	Kiesbank, Einjährigenflur	0,1	1	1
4.	Kulturland	16,0	125	
41	Ackerland	7,9	62	0
42	Intensivgrünland	7,9	62	0
43	Streuobstwiese	0,2	1	2
44	Baumschule	*	*	0
5.	Übrige Nutzungen	4,7	36	
51	Überbaute Fläche	2,2	17	0
52	Erholungseinrichtung, Parkanlage	1,3	10	0
53	Fischzuchtanlage	0,8	6	0
54	Kiesabbaugebiet	0,3	2	0
55	Deponiefläche	0,1	1	0
		100 %	780 ha	

* Nicht im Schutzperimeter

- Schutzwert 1:
von lokaler (kommunaler) Bedeutung für den Naturschutz
- Schutzwert 2:
 - Gesellschaft regional selten, Rückgang absehbar, schön ausgebildet, oder
 - Gesellschaft mit gefährdeten, seltenen oder attraktiven Arten (Rote Liste, LANDOLT et al. 1982), oder
 - Gesellschaft, die regional ein wichtiges Landschaftselement darstellt
- Schutzwert 3:
 - Gesellschaft national selten bzw. stark im Rückgang, oder
 - Gesellschaft mit stark gefährdeten Arten (Rote Liste, LANDOLT et al. 1982).

Keine der kartierten Einheiten wurde als von *nationaler Bedeutung* eingestuft. Auenwälder gehören zwar zu den national seltenen und im letzten Jahrhundert stark zurückgegangenen Pflanzengesellschaften, aber die Bestände im Aaretal zwischen Thun und Bern sind nicht mehr in so gutem Zustand, dass sie als Objekte von nationaler Bedeutung einzustufen wären.

Von den Flächen von *regionaler Bedeutung* für den Naturschutz (21,5 %) ist etwa die Hälfte mit Auenwald bestockt (10,9 %), während die andere Hälfte von waldfreien Feuchtgebieten (5,3 %), Trockenstandorten (0,5 %), offenen Gewässern (ohne Aare) (4,6 %) und Streuobstwiesen (0,2 %) eingenommen wird (Abb. 3).

Bei den Flächen von *lokaler Bedeutung* für den Naturschutz (4,5 %) handelt es sich zur Hauptsache um «übrige Laubwälder» (ohne Auenwälder) (4,2 %); daneben gehören auch die nur sehr kleinflächig verbreiteten Gebüsche und Feldgehölze (0,2 %), die bachbegleitenden Gehölzstreifen (0,1 %) sowie die Kiesbänke und Einjährigenfluren (< 0,1 %) dazu (Abb. 11).

Knapp 3/4 der Fläche (74 %) des Naturschutzgebietes ist *aktuell ohne besondere Bedeutung* für den Naturschutz (Abb. 3). Zusätzlich zu den aktuell wertvollen Flächen gibt es natürlich in der Aarelandschaft auch Gebiete, die *potentiell* für den Naturschutz wertvoll sind. Ausserdem müssen die aktuell wertvollen Kernzonen durch Pufferzonen von den intensiv genutzten Gebieten getrennt werden. Aktuell und potentiell wertvolle Gebiete nehmen zusammen mit den zu ihrem Schutze notwendigen Pufferzonen etwa 50 % der Fläche des bestehenden Naturschutzgebietes «Aarelandschaft Thun-Bern» ein; dies entspricht etwa dem Flächenanteil der 36 ausgeschiedenen «Naturschutz-Vorranggebiete» (vgl. Kap. 6.4).

6.32 Gesamtbeurteilung

Die Aarelandschaft Thun-Bern stellt in ihrer Gesamtheit ein Naturschutzgebiet von sehr grossem Wert dar. Seine grosse Bedeutung erklärt sich aus seiner Grösse und Geschlossenheit, seinem Reichtum an Lebensräumen, seinen floristischen und zoologischen Besonderheiten, seinem Potential für den Naturschutz und seiner landschaftlichen Schönheit.

Grösse des Gebietes: Mit 928 ha (780 ha ohne Aare) gehört das Naturschutzgebiet zweifellos zu den grössten naturnahen Räumen im schweizerischen Mittelland.

Geschlossenheit: Obschon von langgestreckter, bandförmiger Gestalt, zeichnet sich das Gebiet durch eine bemerkenswerte Geschlossenheit aus. Dies ist in erster Linie auf die topographischen Gegebenheiten zurückzuführen, war doch der unmittelbare Auenbereich lange Zeit für Besiedlung und intensive landwirtschaftliche Nutzung nicht geeignet.

Reichtum an Lebensräumen: Das Naturschutzgebiet stellt ein Mosaik von zahlreichen, sehr verschiedenartigen und in sehr unterschiedlichem Ausmass naturschützerisch interessanten oder wertvollen Lebensräumen dar. Diese Struktur trägt dazu bei, das Gebiet nicht nur für den Naturschutz, sondern auch für die Erholung attraktiv zu machen.

Reichtum an floristischen Besonderheiten: Das Aaretal bietet Lebensraum für eine grosse Anzahl seltener und gefährdeter Pflanzenarten. Viele dieser Lebensräume sind heute allerdings in ihrem Fortbestand gefährdet oder durch das natürliche Fortschreiten der Sukzession bzw. die Intensivierung der Bewirtschaftung bereits verschwunden.

Reichtum an zoologischen Besonderheiten: Das Naturschutzgebiet bietet auch zahlreichen bedrohten und selten gewordenen Tierarten, wie Vögeln, Amphibien, Fischen und Insekten, geeignete Lebensräume. Allerdings muss auch hier noch einmal auf die bestehenden und zum Teil stärker werdenden Bedrohungen hingewiesen werden.

Potential für den Naturschutz: Grosse Teile des Naturschutzgebietes, die heute aktuell von geringem naturschützerischem Wert sind, lassen sich mit mehr oder weniger grossem Aufwand in naturschützerisch wertvolle Flächen überführen und stellen so ein erhebliches Potential dar.

Landschaftliche Schönheit: Die Aare und die abwechslungsreiche, über weite Strecken recht naturnahe Vegetation machen das Aaretal zwischen Thun und

Bern zu einem bedeutenden und beliebten Naherholungsgebiet. Zum landschaftlichen Reiz tragen auch die bei schönem Wetter im Süden sichtbaren Alpen erheblich bei.

Zusammenfassend darf festgehalten werden, dass die Aarelandschaft Thun-Bern in ihrer Gesamtheit ein Naturschutzgebiet von sehr grossem Wert darstellt. Die Aufnahme ins Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung ist mit Sicherheit zu Recht erfolgt.

6.4 Schutzkonzept

In einem Gebiet von der Grösse der Aarelandschaft Thun-Bern, ist eine wirkungsvolle Naturschutzarbeit ohne ein umfassendes Schutzkonzept nicht möglich. Dazu gehört einerseits die Formulierung einer übergeordneten Schutzstrategie für das gesamte Untersuchungsgebiet, andererseits die Erstellung eines Katalogs der im Gebiet vorhandenen speziellen Interessengebiete (Vorranggebiete) für den Naturschutz mit Angaben über Art, Dringlichkeit und Umfang der nötigen Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen.

6.41 Grundsätzliche Überlegungen zu einer übergeordneten Schutzstrategie

Mit der Aarelandschaft Thun-Bern soll eine (ehemalige) Auenlandschaft geschützt werden. Die Schwierigkeit, dieses Ziel zu erreichen, besteht nun darin, dass die Aue ein System ist, das sich durch hohe Dynamik auszeichnet und eigentlich «von Katastrophen lebt». Bestimmende Faktoren sind regelmässige Überschwemmungen und gelegentlich extreme Hochwasser mit ihrer zerstörerischen Wirkung. Ersteres kommt in der heutigen Aarelandschaft aber nur noch sehr eingeschränkt vor, letzteres praktisch nicht mehr. Dies hat zur Folge, dass sämtliche frühen Sukzessionsstadien und die darauf angewiesenen Arten, z. B. Amphibien, zunehmend aus dem Gebiet verschwinden. Dieser Prozess wird häufig durch zusätzliche menschliche Eingriffe beschleunigt und ausserdem oft in eine besonders ungünstige Richtung gelenkt. Ein Beispiel dafür ist die forstwirtschaftliche Förderung der Fichte auf ehemaligen Standorten des Hartholzauenwaldes.

Soll diese Auenlandschaft in ihrer biologischen und standörtlichen Vielfalt erhalten werden, so muss die Auendynamik – zumindest stellenweise – wieder hergestellt oder mit Hilfe geeigneter Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen nachgeahmt werden. Von nachhaltiger Wirkung ist natürlich nur die Schaffung von wieder regelmässig überschwemmten, direkt durch die Wasserführung der Aare beeinflussten Auenstandorten. Deshalb wurden bei der Erarbeitung des Schutz-

konzeptes für das Naturschutzgebiet Aarelandschaft Thun-Bern (BfÖ 1986) auch abgeklärt, wo Möglichkeiten zur Revitalisierung von Auenstandorten bestehen. Auch wenn sich derartige Vorhaben nicht ohne weiteres realisieren lassen, so sollte – in Anbetracht dessen, dass die Auenstandorte in den letzten 150 Jahren stark zurückgegangen sind und heute in der Schweiz und ganz Mitteleuropa zu den am stärksten bedrohten Lebensräumen gehören (SIEGRIST 1913, 1953, 1962; KUHN 1984, in Vorb.; BFL 1986; EAFV in Vorb.) – doch sichergestellt werden, dass diese Möglichkeiten erhalten bleiben. Im Gegensatz zur eigentlichen Revitalisierung von Auenstandorten haben künstliche Massnahmen zur Simulation der Auendynamik keine bleibende Wirkung. Sie müssen daher immer wieder erfolgen und das Schutzgebiet kann – soll das Schutzziel erreicht werden – nicht über längere Zeit sich selbst überlassen werden. Zudem können mit künstlichen Massnahmen nicht alle Aspekte der Auendynamik in ausreichendem Masse nachgeahmt werden. Dies gilt insbesondere auch für die mit den periodischen Überschwemmungen verbundene Überführung der Auenstandorte mit Kies, Sand und Schlick. Was die Verwendung künstlicher Massnahmen zur Simulation der Auendynamik betrifft, so sind grundsätzlich zwei Strategien zu unterscheiden: die Erhaltungsstrategie und die Rotationsstrategie (Tab. 5).

Die *Erhaltungsstrategie* zielt auf die langfristige Erhaltung eines Gebietes in einem bestimmten Zustand ab. Bei den dazu notwendigen Eingriffen handelt es sich um relativ kleine, meist relativ einfach durchzuführende Pflegemassnahmen, die aber ziemlich häufig wiederholt werden müssen. Ein erster Vorteil der Erhaltungsstrategie besteht darin, dass sich die notwendigen Eingriffe jeweils auf ein kleines Gebiet beschränken und damit nicht unbedingt ein übergeordnetes Schutzkonzept erfordern. Der zweite Vorteil besteht darin, dass diese den status quo erhaltenden Eingriffe relativ unauffällig sind und damit kaum den Widerspruch weiter Bevölkerungskreise hervorrufen. Der Nachteil der Erhaltungsstrategie besteht vor allem darin, dass häufig bestimmte Sukzessionsstadien – hauptsächlich die frühen – und praktisch immer das für Auen so typische dynamische Element fehlen.

Die *Rotationsstrategie* zielt darauf ab, das Werden und Vergehen von Lebensgemeinschaften in der Aue auch ohne Überschwemmung und Hochwasser möglichst weitgehend naturnah nachzuahmen. Durch einen massiven künstlichen Eingriff – in der Wirkung vergleichbar mit einem verheerenden Hochwasser – wird ein bestimmtes Gebiet stark gestört, ja zerstört und praktisch an den Anfang der Sukzession zurückgeworfen. Anschliessend wird das Gebiet über einen längeren Zeitraum sich selbst überlassen und durchläuft im Laufe der Jahre viele verschiedene Sukzessionsstadien.

Tabelle 5: Vergleich von zwei Strategien für die Pflege von Naturschutzgebieten, Erhaltungsstrategie und Rotationsstrategie, in bezug auf Zielsetzung, Aufwand und Wirkung

	Erhaltungsstrategie	Rotationsstrategie
Zielsetzung:	langfristige Erhaltung des gegenwärtigen Zustandes	Schaffung einer sich stetig wandelnden, vielfältigen Auenlandschaft; Nachahmung der Auendynamik
Aufwand:		
a) Planung:	gering; lokaler Pflegeplan genügt	gross; übergeordnetes Schutzkonzept nötig
b) Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen		
- Umfang	gering; vorwiegend Pflege	gross; vorwiegend Gestaltung
- Häufigkeit	häufig	selten
- optische Wirkung	unauffällig	auffällig, «nicht schön», zerstörerisch
- Akzeptanz beim Publikum	gut	schlecht, wenn nicht erklärt
c) Öffentlichkeitsarbeit:	nicht oder nur in geringem Umfang nötig	umfassende Orientierung unerlässlich
Wirkung:		
- aktuell wertvolle Flächen	gute Erhaltungschancen	verändern sich, zum Teil «ungünstig»
- potentiell wertvolle Flächen	keine Verbesserung	starke Erhöhung des Wertes
- Pioniergesellschaften	sehr selten	häufig
- Sukzessionsstadien	ziemlich selten	häufig
- Schlussgesellschaften	häufig	weniger häufig
- Dynamik	klein	gross

Die Rotationsstrategie hat verschiedene gewichtige Vorteile:

- Die Auendynamik, ein wichtiger Aspekt des Lebensraumes «Aue» wird wirkungsvoll nachgeahmt.
- Es werden Lebensräume für Tier- und Pflanzenarten geschaffen, die auf frühere Sukzessionsstadien angewiesen sind.
- Die spontane Entwicklung kann über einen längeren Zeitraum hinweg ungestört ablaufen.

Diesen Vorteilen stehen die folgenden Nachteile gegenüber:

- Jeder Eingriff hat zunächst eine deutlich zerstörende Wirkung, das unmittelbare Ergebnis ist «nicht schön».
- Die neu geschaffenen Lebensräume brauchen längere Zeit, um einen Optimalzustand zu erreichen.
- Gleichzeitig verschlechtert sich der Zustand vorhandener Biotope mit hoher Eignung.
- Eine umfassende Orientierung der Öffentlichkeit ist unerlässlich, da das Publikum gerade in einer auch als Erholungsraum genutzten Landschaft derartigen Massnahmen im allgemeinen wenig Verständnis entgegenbringt.

Für die *praktische Naturschutzarbeit* in einem so grossen und relativ heterogenen Gebiet wie dem Naturschutzgebiet Aarelandschaft Thun-Bern, mit seinen sehr verschiedenartigen und in sehr unterschiedlichem Masse naturschützerisch wertvollen Lebensräumen, ist das Schutzziel – die Erhaltung einer vielfältigen Auenlandschaft – am besten zu erreichen, wenn beide Strategien, Erhaltungsstrategie und Rotationsstrategie, angewendet werden. In den aktuell wertvollen Gebieten wird vorwiegend die Erhaltungsstrategie, in den potentiell wertvollen die Rotationsstrategie zur Anwendung gelangen.

Die folgenden praktischen Beispiele sollen den Unterschied zwischen den beiden Strategien verdeutlichen. Beispiele für die Anwendung der Rotationsstrategie sind:

- Schaffung neuer Amphibienlaichgewässer neben alten, verlandenden, anstatt letztere auszubaggern
- Schaffung grosser, flacher, als Standort für Grossegggen geeigneter Feuchtmulden, anstatt verbuschte Flächen auszulichten und offenzuhalten
- Schaffung neuer, für Schilf geeigneter Standorte, anstatt gefährdete Bestände durch Schwimmbalken, Zäune usw. zu erhalten

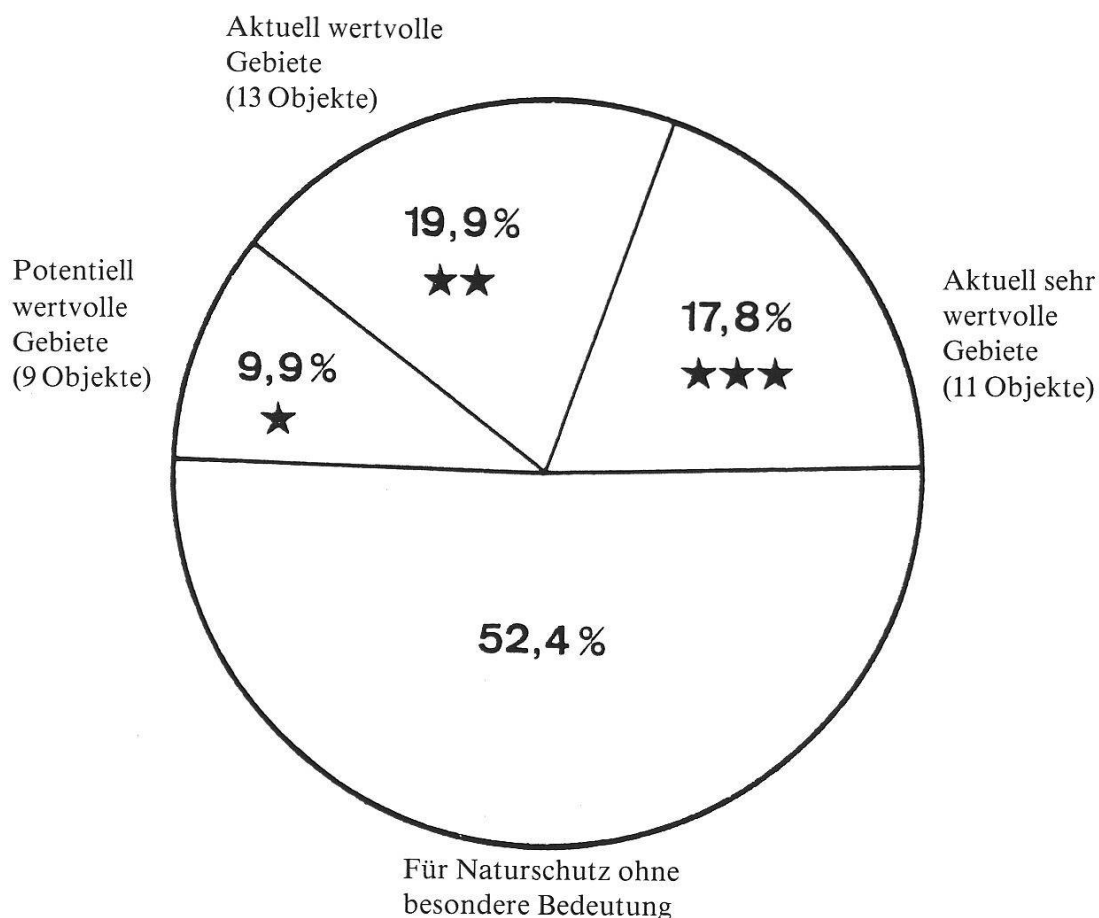


Abbildung 12: Flächenmässiger Anteil (und Zahl) der Vorranggebiete für den Naturschutz im heute bestehenden Naturschutzgebiet Aarelandschaft Thun-Bern; ***: aktuell sehr wertvolles Gebiet; **: aktuell wertvolles Gebiet, verbesserbar; *: potentiell wertvolles Gebiet, nur mit grösserem Aufwand verbesserbar; 100 % = Fläche des bestehenden Naturschutzgebietes ohne Aare = 780 ha.

- Schaffung neuer feuchter Waldlichtungen durch Überstauen im Sinne von «Biberwiesen», anstatt bestehende Flächen durch periodisches Auslichten offenzuhalten
- Revitalisierung von Auenstandorten durch Schaffung wieder regelmässig von der Aare überschwemmter Standorte, z. B. durch Entfernen oder Verlegen bestehender Hochwasserdämme, anstelle der Schaffung oder Erhaltung von auenwaldähnlichen Beständen durch forstliche Massnahmen oder anstelle des künstlichen Offenhaltens vegetationsarmer Kiesflächen.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Anwendung der Rotationsstrategie in einem Gebiet wie dem Naturschutzgebiet Aarelandschaft Thun-Bern sind eine übergeordnete Planung für das gesamte Gebiet und eine umfassende Information der Öffentlichkeit.

Eine übergeordnete, das gesamte Schutzgebiet umfassende Planung ist aus zwei Gründen nötig. Erstens ist es unerlässlich, alle Flächen zu kennen, die für

Tabelle 6: Vorranggebiete für den Naturschutz in der Aarelandschaft Thun-Bern: Übersicht; ***: aktuell sehr wertvolles Gebiet; **: aktuell wertvolles Gebiet, verbesserbar; *: potentiell wertvolles Gebiet, nur mit grösserem Aufwand verbesserbar

Nr.	Objekt-Name	Gemeinde	Fläche (ha)	Aktueller Schutzwert
1	Kandergrien-Teich ¹	Thun	1,0	***
2	Kandergrien-Wald ¹	Uetendorf	12,3	***
3	Amerika-Egge	Uetendorf	3,6	**
4	Kiesgrube bei Heimberg ¹	Heimberg	24,0	*
5	Bümberg	Heimberg	3,5	**
6	Oberi Au	Uttigen	15,6	***
7	Underi Au	Uttigen	1,6	*
8	Neuezälgau	Kiesen	13,1	**
9	Rohrmatt	Kiesen	8,2	*
10	Auetli	Jaberg	2,4	**
11	Wart	Gerzensee	6,0	**
12	Chesselau	Münsingen	8,1	***
13	Stockrüti	Münsingen	2,0	*
14	Schütze-Far	Gerzensee, Belp, Belpberg	8,8	**
15	Belp-Au	Belp	84,0	**
16	Hunzigenau-West	Rubigen	9,8	***
17	Hunzigenau-Ost	Rubigen	11,2	***
18	Far-Egge	Belp	24,3	*
19	Chlihöchstetten-Au	Rubigen	26,0	***
20	Hinderi Au	Belp	2,9	*
21	Vogelau	Belp	2,9	***
22	I der Au	Belp	20,0	**
23	Märchligen-Au bei Hinter-Märchligen	Rubigen	11,4	***
24	Jägerheim	Belp	4,2	*
25	Aareufer bei Vorder-Märchligen	Rubigen, Muri	14,0	***
26	Giessebad	Belp	14,5	***
27	Auguet-Giessehof	Belp	7,5	*
28	Chräjige SE	Muri	4,0	**
29	Giessehof-Belpmatte	Belp	0,8	**
30	Chräjige NW	Muri	3,5	**
31	Wehrliau	Muri	0,1	**
32	Selhofe-Zopfe	Kehrsatz	16,0	***
33	Manneried	Muri	2,2	*
34	Elfenau	Bern	9,8	***
35	Weierguet	Köniz	5,6	**
36	Ehemalige Fischzuchtanlage ¹	Köniz	2,0	*
Total			386,9	

1 Gebiet ausserhalb des bestehenden Schutzgebietes (Nr. 4 teilweise)

den Naturschutz aktuell oder potentiell von besonderer Bedeutung sind. Zweitens kann man nur so sicherstellen, dass ständig und über das ganze Gebiet verteilt möglichst viele, unterschiedliche Sukzessionsstadien vorhanden sind.

6.42 Vorranggebiete für den Naturschutz

6.421 Überblick

Aufgrund der Vegetationstypenkartierung (vgl. Beilage) wurden in der Aarelandschaft Thun-Bern Gebiete ausgeschieden, die aktuell oder potentiell für den Naturschutz von besonderem Interesse sind. In den Vorranggebieten für den Naturschutz hat sich eine allfällig mögliche Nutzung vollständig dem Schutzziel unterzuordnen und Eingriffe sollten nur im Sinne von Pflege- oder Gestaltungsmaßnahmen gestattet sein. Insgesamt wurden 36 Vorranggebiete für den Naturschutz bezeichnet (Tab. 6, Abb. 12). 13 Gebiete wurden als aktuell sehr wertvoll (***), 13 als aktuell wertvoll und relativ leicht verbesserbar (**), 10 als potentiell wertvoll und nur mit grösserem Aufwand verbesserbar (*) eingestuft. Die 36 Vorranggebiete nehmen zusammen eine Fläche von etwa 387 ha ein, was etwa der Hälfte der Landfläche des bestehenden Naturschutzgebietes Aarelandschaft Thun-Bern (= 780 ha ohne Aare) entspricht (Tab. 6). Von den 387 ha entfallen etwa 2/5 auf aktuell sehr wertvolle (***), 2/5 auf aktuell wertvolle (**) und 1/5 auf potentiell wertvolle Gebiete für den Naturschutz. Drei der Vorranggebiete liegen ausserhalb des bestehenden Schutzperimeters. Mit Ausnahme der drei Gemeinden Oberwichtlach, Niederwichtlach und Kirchdorf liegt in jeder Gemeinde der Aarelandschaft Thun-Bern mindestens ein Vorranggebiet für den Naturschutz.

6.422 Pflege- und Gestaltungskonzept

Für jedes der 36 Vorranggebiete für den Naturschutz wurde ein Pflege- und Gestaltungskonzept ausgearbeitet mit Angaben über:

1. den *Ist-Zustand*, den aktuellen und potentiellen Naturschutzwert
2. das *Schutzziel*
3. die vorhandenen *Probleme und Gefahren*
4. die zum Erreichen des Schutzziels notwendigen *Pflegemassnahmen* und ihre Dringlichkeit sowie mit
5. Vorschlägen zu *Gestaltungsmassnahmen*, die ein Gebiet aufwerten würden.

Ist-Zustand

Jedes der Interessengebiete für den Naturschutz wurde kurz charakterisiert (Auenwald, Röhricht, Grosse Seggenried, Kleinseggenried, Pfeifengraswiese, Halbtrockenrasen usw.) und aufgrund seines aktuellen und potentiellen Naturschutzwertes beurteilt. Es werden die folgenden drei Kategorien unterschieden:

***: Aktuell sehr wertvolle Gebiete

** : Potentiell sehr wertvolle Gebiete, die sich aktuell nicht in einem optimalen Zustand befinden, sich aber ohne grösseren Aufwand wesentlich aufwerten lassen

* : Aktuell wenig wertvolle Gebiete mit Naturschutz-Potential, die sich aber nur mit umfangreichen und aufwendigen Massnahmen verbessern lassen.

Ausserdem wurde die Dringlichkeit von Schutz-, Pflege- oder Gestaltungs-massnahmen beurteilt und gegebenenfalls auf Möglichkeiten hingewiesen, das Gebiet aufzuwerten.

Schutzziel

Für jedes Gebiet werden die wichtigsten Schutzziele aufgeführt. Detaillierte Angaben über die Massnahmen, die nötig sind, um diese Ziele zu erreichen, finden sich unter den Stichwörtern «Pflegemassnahmen» und «Gestaltungsmassnahmen».

Probleme, Gefahren

Es wird auf die wichtigsten aktuellen Probleme und Gefahren, wie z. B. die Verlandung und Beschattung offener Wasserflächen, Verschilfen von Streuwiesen, Verbuschung von Seggenriedern, ungünstige Veränderung des Baumartenbestandes, Düngereinschwemmung aus intensiv genutzten Kontaktflächen, Störung durch Erholungssuchende usw., aufmerksam gemacht und auf potentielle Bedrohungen hingewiesen (vgl. Tab. 3).

Pflegemassnahmen

Pflegemassnahmen sind periodisch wiederkehrende Eingriffe, die ein Gebiet in einem bestimmten Zustand erhalten. Für jedes Naturschutz-Vorranggebiet wurden die zum Erreichen der spezifischen Schutzziele nötigen Pflegemassnahmen aufgeführt und die entsprechenden Flächen im Pflege- und Gestaltungsplan gekennzeichnet. Um die Eignung dieser Unterlagen als Planungs- und Entscheidungsgrundlage für die praktische Naturschutzarbeit zu verbessern, wurde für jede vorgeschlagene Pflegemassnahme die *Dringlichkeit* ihrer Durchführung mit Hilfe eines dreistufigen Codes angegeben. Die vorgeschlagenen Pflegemassnahmen sind nicht als unverrückbar festgeschrieben zu betrachten. Sie müssen vielmehr periodisch auf ihre Wirksamkeit überprüft und wenn nötig den neuen Gegebenheiten angepasst werden.

Gestaltungsmassnahmen

Unter Gestaltungsmassnahmen sind einmalige oder nur in grösseren Abständen wiederkehrende Eingriffe zu verstehen, die den Zustand eines aktuell noch wertvollen Gebiets verbessern oder die ein aktuell für den Naturschutz nicht besonders wertvolles Gebiet aufwerten. Die zum Erreichen des gewünschten Zielzustandes notwendigen oder wünschbaren Gestaltungsmassnahmen wurden soweit präzisiert, dass sie entweder sofort ausgeführt oder Aufträge für weitere Abklärungen oder Detailplanungen vergeben werden können.

Zusammenfassung

Für das 928 ha grosse und vielfältig genutzte Naturschutzgebiet Aarelandschaft Thun-Bern wurde ein Schutzkonzept erarbeitet. Der aktuelle Zustand (1985) des Gebietes wurde in einer Vegetationstypenkarte im Massstab 1 : 10 000 festgehalten. Aufgrund der Vegetationstypenkarte wurden – im Sinne einer Entflechtung der verschiedenen Nutzungsansprüche – 36 Vorranggebiete für den Naturschutz bezeichnet. Es wurden grundsätzliche Überlegungen zu einer übergeordneten Schutzstrategie (Erhaltungsstrategie, Rotationsstrategie) angestellt und auf die hauptsächlichsten Probleme im Naturschutzgebiet und die durch sie bedrohten Lebensgemeinschaften hingewiesen. Ausserdem wurde die Entwicklung des Gebiets in den letzten zwei Jahrzehnten beschrieben und aus der Sicht des Naturschutzes beurteilt.

Literatur

- AERNI, F. und H. ITTEN (1966): Naturschutzkommission des Kantons Bern. Bericht über die Jahre 1963, 1964 und 1965. Mitt. Naturf. Ges. Bern, NF, 23: 156–204.
- BFL (1986): Auen – gefährdete Lebensräume: Das Schicksal der Aar-Auen bei Aarau. Natur und Mensch, 28 (1): 3–8.
- BfÖ (1986): Naturschutzgebiet Aarelandschaft Thun-Bern: Schutzkonzept. 1. Band: Text + Vegetationskarte. 2. Band: Pflege- und Gestaltungskonzepte. Gutachten zuhanden des Naturschutzinspektorats des Kantons Bern.
- BURNAND, J. und M. KUEPER (1981): Gutachten über die Folgen der Grundwasserentnahme im Auwald-Belp für Forstwirtschaft und Natur. Wasserverband Region Bern AG.
- DAHLER, W. (in Vorb.): Auenv egetation im Aaretal zwischen Bern und Thun (BLN-Objekt Nr. 1314). Vegetationskundliche Untersuchung der waldfreien Standorte. Lizentiatsarbeit. Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Bern.
- EDI (1977) (Nachtrag 1983): Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BNL). Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern.
- GROSSENBACHER, K. (1974a): Die Amphibien der Umgebung Berns. Teil 2: Verzeichnis der Nassstandorte in der Umgebung Berns sowie ihrer Entwicklung 1870–1973. Lizentiatsarbeit Zool. Inst. Univ. Bern.

- GROSSENBACHER, K. (1974b): Die Amphibien der Umgebung Berns. Mitt. Naturf. Ges. Bern, NF, 31: 3–23.
- GROSSENBACHER, K. (1977): Die Amphibien des Kantons Bern. Mitt. Naturf. Ges. Bern, NF, 34: 3–64.
- HAURI, R. (1968a): Zum Brutvorkommen der Kolbenente *Netta rufina* in der Aarelandschaft südlich von Bern. Orn. Beob. 70 (2): 57–66.
- HAURI, R. (1968b): Die Vogelwelt der Elfenau bei Bern. Orn. Beob. 65 (4/5): 133–186.
- HAURI, R. (1978): Aarelandschaft Thun-Bern. In: Naturschutzinspektorat des Kantons Bern, Bericht 1977. Mitt. Naturf. Ges. Bern, NF, 35: 36–45.
- HAURI, R. (1979): Die Aarelandschaft zwischen Thun und Bern – ihre naturschützerische Bedeutung. Mitt. Naturf. Ges. Bern, NF, 36: 41–46.
- HERTER, R. (in Vorb.): Auenvegetation im Aaretal zwischen Bern und Thun (BLN-Objekt Nr. 1314). Vegetationskundliche Untersuchung der Wälder. Lizentiatsarbeit. Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Bern.
- KUHN, N. (1984): Gesicht unserer Auen. Bundesamt für Forstwesen, Abteilung Natur- und Heimatschutz.
- KUHN, N. (in Vorb.): Einführender Bericht zum Aueninventar der Schweiz. Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf.
- LANDOLT, E., H.-P. FUCHS, C. HEITZ und R. SUTTER (1982): Bericht über die gefährdeten und seltenen Gefässpflanzenarten der Schweiz («Rote Liste»). Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 49: 195–218.
- MAZZUCCHI, L. (1971): Beitrag zur Nahrungsökologie in der Umgebung von Bern überwinternder Krickenten (*Anas crecca L.*) Orn. Beob. 68 (4/5): 161–178.
- REBER, U. (1980?): Ökologische Untersuchungen in der Elfenau. Lizentiatsarbeit Zool. Institut Univ. Bern.
- ROSSET, M. (1987): Ökologische Untersuchungen zum Wasser- und Energiehaushalt der Vegetation in der Hunzigenaue bei Belp. Lizentiatsarbeit. Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Bern.
- SIEGRIST, R. (1913): Die Auenwälder der Aare mit besonderer Berücksichtigung ihres genetischen Zusammenhanges mit anderen flussbegleitenden Pflanzengesellschaften. Dissertation ETH Zürich. Sauerländer, Aarau.
- SIEGRIST, R. (1953): Die Flussschotter der Eiszeit im Aargau und ihre natürliche pflanzliche Besiedlungsmöglichkeit. Mitteilung 1 des Fonds zur Erforschung der Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. Sauerländer, Aarau.
- SIEGRIST, R. (1962): Die Aare bei Klingnau. Mitteilung 4 des Fonds zur Erforschung der Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. Sauerländer, Aarau.
- VON KAENEL, A. (1975): Die Vogelwelt der Kleinhöchstettenau, eines Altwassergebietes bei Bern. Orn. Beob. 72: 53–74.
- VON KAENEL, A. (1978): Der Bleigehalt im Röhricht eines Naturschutzgebietes entlang einer Autobahn. Natur und Landschaft 53 (6): 204–208.
- WELTEN, M. (1979): Eis, Wasser und Mensch haben das Aaretal verändert. Mitt. Naturf. Ges. Bern, NF, 36: 17–40.
- ZETTEL, J. (1964): Liste der in der Kleinhöchstettenau beobachteten Vogelarten. Manuskript, 5 S.