© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Sauteria 8, 1996 | Vorgetragen: Symposium "Biotopkartierung im Alpenraum", 1994 | 131 - 144

GRUNDLAGEN UND ÖKOLOGISCHE ASPEKTE DER BIOTOPKARTIERUNG

Von
Frank KLÖTZLI

Schlagwörter: Biotopkartierung, Biotopentwicklung, Mangelbiotop, Schutzgebiet, Schutzwert, Renaturierung, Regeneration, Umweltsituation, Gesamtkonzept.

Key words: Biotope mapping, biotope development, endangered biotopes, nature reserve, protective value, restoration, regeneration, environmental situation, master plan.

Zusammenfassung: Die heutige Umweltsituation, der Verlust an Organismen und Lebensgemeinschaften, die Umwandlungstendenz in schützenswerten Ökosystemen, die Renaturierung und Regeneration von Mangelbiotopen und die veränderte Einstellung der Bevölkerung, begleitet von einem möglichen Paradigmenwandel in der Landwirtschaft, bestimmen die Umsetzungsmöglichkeiten der Biotopkartierung zugunsten der gefährdeten Schutzobjekte.

Summary: The implementation of the mapping of biotopes of protective value depends on:

- the prevailing environmental conditions,
- the loss of organisms and biocoenoses,
- the destructive tendencies in protected ecosystems,
- the restoration and regeneration of endangered and rare biotopes,
- the changing attitude of the population accompanied by an impending change of old paradigms in agricultural policies (partial replacement of the overall productive functions by protective and social functions).

A. Grundlegendes

Wesen, Bedeutung und Durchführung der sogenannten "Biotopkartierung" muß aus der Sicht der heutigen Umweltsituation verstanden werden. Seit den frühen siebziger Jahren ist man sich über das Ausmaß ungünstiger anthropogener Veränderungen in Wasser, Boden und Luft, aber

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

auch bezüglich der Organismen bewußt. Aus der damaligen Literatur sei nur das bekannte Werk von MEADOWS et al. (1972, s. auch 1992) genannt. Zwanzig Jahre später ist die allgemeine Umweltsituation, auch für die Schweiz, mit Forschungsprojekten und mit den nationalen Forschungsprogrammen angegangen worden (vgl. z.B. HÄBERLI et al. 1991). Auch bei uns ist man sich über die "neue Umweltsituation" klar geworden (vgl. z.B. KLÖTZLI 1988, 1993), und man erkennt die Trends genauer und auf wissenschaftlich gesicherter Basis. Weltweit werden die Probleme um Wasserversorgung, allgemeine Eutrophierung und mögliche Klimaveränderungen usw. sorgfältig beobachtet und man bemüht sich um eine objektivierende Darstellung möglicher zukünftiger Szenarien (vgl. z.B. CLUB OF ROME 1990, BROWN et al. 1994, MEADOWS et al. 1992, SACHVERSTÄNDIGENRAT 1985, ENQUETE-KOMMISSION 1991 usw.). In den letzten 25 Jahren wurde deutlich erkannt: Umweltveränderungen verlaufen schnell, unvorhersehbar in ihren letztendlichen Auswirkungen und sind von langfristiger Wirksamkeit. Dieselben Überlegungen hat man sich auch in Bezug auf Natur- und Landschaftsschutz zu machen (vgl. BROGGI 1989). Dazu dienen die Feststellungen, Gedanken und Vorschläge in den Abschnitten B, C und D.

Noch immer ist die Reaktion der sozialen Umwelt in vollem Gange, konventionell und voller Widersprüche. HALLER und MAAS (1994) führen die mangelnde Bereitschaft des Souveräns, angepaßt zu handeln und sich untereinander zu verständigen, auf grundlegende Unterschiede in den Teilsystemen unserer Gesellschaft (s. Tab. 1) zurück. Auch bezüglich der Umweltbelange haben alle Teilsysteme ein eigenes Selbstbild und ihnen vertraute Querbeziehungen, eine eigene Sprache ("Jargon") und Art der Kommunikation sowie eine spezifische Funktion in der Gesellschaft und eine Eigendynamik in ihren Reaktionen auf Umweltprobleme. Damit verbunden ist eine ihnen eigene Beurteilung von Risiko und Gefahr, eine ihnen eigene Auffassung von Autorität und Kompetenz. Damit einher geht eine spezifisch gehandhabte Konfliktbewältigung (vgl. z.B. auch BÄCHLER 1995, KLÖTZLI 1995).

B. Die heutige Situation in Natur- und Landschaftsschutz in Stichworten

1) Rückgang der Feuchtgebiete

Symptomatisch für die Situation ist der Rückgang der Feuchtgebiete und der natürlichen Seeufer in unserem Lande (beide auf etwa 5% der ursprünglichen Ausdehnung). Dazu gesellen sich die Veränderungen in den Flußlandschaften, an natürlichen Trockenhängen, in naturnahen Wäldern

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

und in Extensiv-Grünland sowie in der übrigen Landschaftsausstattung der herkömmlich bewirtschafteten Landschaften. (Näheres siehe auch bei KAULE 1986).

2) Verbesserung der gesetzlichen Grundlagen

Seit 1970 ergaben sich indessen Verbesserungen in konkreten Schutzmaßnahmen, bessere Gesetze und eine bessere Information des Souveräns (vgl. KLÖTZLI 1978, 1992). Für die Illustration schweizerischer Verhältnisse sei auf Tab. 2 verwiesen.

3) Anzeichen eines Paradigmenwechsels in der Landwirtschaft

In der Landwirtschaft ist der Ruf nach
- weniger Flurbereinigung
- gesicherten Fruchtfolgen
- geringerer Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (Pestiziden) und Düngstoffen
- besser angepaßter Bodenbearbeitung
- Abkehr von der Massentierhaltung
- vermehrter Anlage von Futterflächen teilweise wohlwollend aufgenommen und auch umgesetzt worden.

4) Fortschreitender Verlust an Biodiversität

Immer noch ist der Rückgang der Vielfalt an Arten, Pflanzengesellschaften und Landschaftsteilen erdrückend stark. So liegen die Hauptursachen für den Rückgang der Vielfalt in:
- der Beseitigung von Sonderstandorten (s. u.)
- der Entwässerung
- in Nutzungsaufgaben usw. (vgl. SUKOPP & TREPL 1987).

Als Verursacher sind klar Landwirtschaft und Tourismus zu erkennen.

Heute sind 40 bis 75% aller Wirbeltiere - Säuger, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische - und bis 40% aller Arten einer Insektenordnung (z.B. Käfer, Schmetterlinge) bedroht bis gefährdet (BLAB et al. 1984 in KAULE 1986). Auch gut 20% der Farn- und Blütenpflanzen sind gefährdet (6%), stark gefährdet (6,6%) und bedroht (8%) (SUKOPP & TREPL 1987). Damit gekoppelt ist die Gefährdung von Pflanzenformationen. Die gefährdeten Arten haben Anteilprozente am Artenbestand der Formationen von 40-60% bei Trockenrasen und oligotrophen Mooren. Und die verschollenen bis gefährdeten Arten in Prozent der Gesamtzahl der Arten der Roten Listen belaufen sich im Hochmoor und anderen oligotrophen Mooren auf 13%, in Trockenrasen auf 20% (vgl. auch LANDOLT 1991).

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

5) Verlust an Landschaftselementen

Unser Veränderungsdrang in der Kultur- oder ursprünglichen Landschaft äußert sich auch in den Verlusten an Landschaftselementen. Zwischen 1955-70 sind so an natürlichen und vielfältigen Bereichen in verschiedenen Gebieten unseres Landes 65-75 (-83)% verschwunden, an Hecken und ähnlichen Elementen zwischen 25-33%. Besonders eindrücklich sind die Veränderungen in Fluß-Landschaften (s. z.B. bei EWALD 1978, GALLANDAT et al. 1993). Neuere Ergebnisse in ROTH et al. (1994) zeigen wenig Bremswirkung in den Jahren 1972-83, bzw. in () 1978-89, sowohl für typische Kantonsgruppen (KG) als auch Landesregionen (LR).

	KG		LR	
Bachläufe, neu (km)	29	(15)	29	(9)
Bachläufe, verbaut, kanalis. (km)	9	(6)	5	(11)
Teiche, neu (Anzahl)	39	(16)	34	(34)
Feuchtgebiete, neu (ha)	15	(23)	7	(38)
Feuchtgebiete, trockengelegt (ha)	14	(33)	21	(51)

6) Verlust an schutzwürdigen Flächen durch Veränderung der Umwelt

Schuld an den Verlusten hat nicht nur der direkte Einfluß des wirtschaftenden Menschen: auch die Eutrophierung hat in verschiedenen Feuchtgebieten (so z.B. am Pfäffikersee von 1975-84) gut 20% der oligotrophen Flächen umgewandelt. Aus den besonders schutzwürdigen Kleinseggenriedern entstanden Grosseggenrieder und aus diesen schließlich zur Gänze verschilfte Bestände, sog. Pseudoröhrichte. Durch Beschattung werden so viele lichtliebende Arten vertrieben, und damit ergibt sich eine Einbuße in der Biodiversität auf indirektem Wege infolge allgemeiner Eutrophierung. Weitere Beispiele erhellen sich aus Tab. 3.

Auch in Flußauen wurden neue Prozesse und neue Vegetationstypen geprägt:

- stärkere Ausbreitung nährstoffbedürftiger Hochstauden und Hochgräser in offener Flur und im Auwald
- stärkere Ausbreitung der Schlickbesiedler zu ungunsten der Kiesbodenpflanzen infolge Ablagerung von Grobmaterial in Stauräumen
- Umwandlung von strömungsbeeinflußten echten Auen in grundwasserbeeinflußte Feuchtgebiete (z.B. Feuchtwälder)
- Entwicklung hochliegender "gealterter Auen" infolge Ausbleibens von Strömung und Ablagerung v. Geschiebe und Schlamm durch Rückhalt und Kontrolle der meisten Hochwasser.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Trotz zunehmender Tendenzen zur Abpufferung von Nährstoffen ("Pufferzonen") und einer gewissen Standardisierung dieser Schutzzonen in Breite und Gestaltung (MARTI et al. 1994) liegen die Verluste an oligotrophen Standorten in den letzten zehn Jahren immer noch bei etwa 10% (z.B. Verhochstaudung von Kleinseggenriedern; vgl. auch KLÖTZLI 1979, 1986).

Tab. 3a: Eutrophierung
(Erfassung durch Vergleichskartierung)

Lokalität	Veränderung	Literatur
Neeracher Riet	H P L	KLÖTZLI 1967
Katzensee	H (P) M	STAUBLI 1986
Moos/Rottenschwil	H P M	KLÖTZLI 1989

H Ausbreitung von Hochstaudenriedern
P Verschilfung
M Entwicklung von Grosseggenriedern im Bereich von Kleinseggenriedern
L Lemnaceen-Decken mit der Alge Rhizoclonium hieroglyphicum

(vgl. Einzelheiten in KLÖTZLI 1992a)

C. Schutz gefährdeter Biotope

Aus all diesen Vorgängen wird klar: Der Schutz der gefährdeten Biotope hat Priorität. Tab. 4 gibt Auskunft über prioritäre Naturschutzgebiete und Tab. 5 über Möglichkeiten zur Schaffung von "Mangelbiotopen" (also infolge der Ausräumung der Landschaft selten anzutreffende Biotop-Typen KLÖTZLI 1981).

Aus diesen Prioritäten lassen sich Vorrangflächen ableiten (KAULE 1986, Tab. 7). Diese umfassen z.B. Wälder, Moore, Heiden, Trockenrasen, Fließ- und Stillgewässer sowie extensivierte Bereiche, Streu- und Moorwiesen, Nieder- und Mittelwälder. Innerhalb dieser Gebiete soll vorgängig für Ausgleichsflächen gesorgt werden: im Walde für Alt- und Totholzinseln, Feucht-Standorte, inkl. gut gestufter Waldränder, im Grünland Gräben, Hecken, Steilböschungen, ähnlich auch in Äckern, schließlich in Siedlungen alte Gärten u. dgl.

Einen Überblick über schutzwürdige Kleinbiotope geben SCHULTE et al. (1993; vgl. auch TREPL & SUKOPP 1993) und zwar aus Grünland (s. auch Tab. 45 in KAULE 1986). Anthropogene Sonderstandorte und Klein-

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

strukturen finden sich in KAULE Tab. 5 und 57 (z.B. Torfstiche, Gräben, Fisch- und Stau-Seen oder Teiche, Kiesweiher, Trassen, usw.). Auch aus den Darstellungen in WILDERMUTH (1978, 1983) geht die bedeutende Rolle von Sekundärbiotopen hervor (z.B. Bedeutung von Trockenrasen an Flußdämmen für die Artenzahl von Schmetterlingen im Gesamtbereich des Fluß-Querschnittes).

D. Naturschutz- bzw. Biotop-Kartierung

Ziel und Zweck der Biotop-Kartierung geht aus Tab. 6 hervor (ausführliche Darstellung in KLÖTZLI 1978). Aus der heutigen Sicht, vor allem angesichts des Verlustes an Mangelbiotopen und der Gefährdung durch indirekte Einflüsse, ergibt sich der Zwang zur Inventarisierung der Restbestände. Diese werden in der Regel anschließend kartiert, entweder grobstrukturiert unter Herausstellung der wichtigeren Attribute (Biotop-Typen, Strukturen) oder feinstrukturiert unter Abgrenzung der einzelnen Pflanzengesellschaften, (vgl. Abschnitt C: viele Beispiele in KAULE 1986 oder dann in PFADENHAUER et al. 1991, PFADENHAUER 1994, SCHULTE et al. 1993).

E. Renaturierung und Regeneration

Da vielerorts auch keine schutzwürdigen Restbestände anzutreffen sind, wird auch "Naturschutz aus zweiter Hand" akzeptiert, also renaturierte Flächen. (Definition der "Renaturierung": Rückführung von Ökosystemen in naturnähere Zustände unter Schaffung von neuen Lebensmöglichkeiten für schützenswerte Organismen, unter Zurückdrängung von atypischen Organismen aus gestörten Flächen (KLÖTZLI 1991, s. dort Lit.!)).

Die Renaturierung kann in Abhängigkeit von Wasser- und Nährstoff-Verhältnissen und den menschlichen Einflüssen zur "Regeneration" von schutzwürdigen Flächen führen. Renaturierung umfaßt im allgemeinen:

- Umstellung der Bewirtschaftung, auch nach Brachfallen, zugunsten höherer Schutzwerte; Umwidmung von Brachflächen, Aushagerung, Veränderung von Schnittzeitpunkt und Schnitthäufigkeit usw.
- Wiedervernässung
- Abschürfung des Oberbodens
- gelenkte Sukzession, auch an Straßenböschungen, Steinbrüchen, Kies- und Sandgruben, Abraum- und Rückstandshalden, inkl. Steuerung von Verbuschung und Verhochstaudung

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

- Wiederaufbau von Pflanzengesellschaften inkl. Aussaat, Sodenpflanzung und Gesamt-Verpflanzung
- kombinierte Verfahren
- Wiederaufbau ganzer Komplexe mit Mangelbiotopen wie z.B. an Flachuferseen, in Auen usw. (in 5-10 Jahren ästhetisch und z.T. biologisch befriedigend; Entwicklung von Wald und Moor in säkulären Vorgängen)

Renaturierung ist abhängig von einer Vielzahl von Rahmenbedingungen:

- Art und Wirkung der Umweltfaktoren (Licht, Wärme, Wasser, inkl. seiner Bewegung und abhängigen mechanischen Faktoren, Nährstoffen, Mahd usw.)
- Größe der Fläche und deren Verzahnung mit dem Agrarland
- Verjüngungsbedingungen, Samenvorrat alter lebender pflanzlicher Substanz, Keimbett-Möglichkeiten usw.
- Einflüsse aus der Umgebung inkl. der eingesessenen und zuwandernden Organismen (und allenfalls der allg. klimatischen Entwicklung) (vgl. Maßnahmen zur Biotop-Entwicklung in KAULE 1986, S. 413/4).

Tab. 7 aus KLÖTZLI 1991 und VOSER & KOBE 1995. Beispiele renaturierter Flächen.

F. Trends in der Naturschutzpolitik

Unter Berücksichtigung dieser Umstände sind die Trends in der Naturschutzpolitik heute klar verständlich:

a) Sicherung der "Natur aus erster Hand".
b) Schaffung von "Natur aus zweiter Hand" (Renaturierung verschiedenster Art).
c) Durchsetzung ökologischer Entwicklungskonzepte im Bereich intensivierter Nutzung und bei Nutzungskonflikten (vgl. auch HABER bzw. ORIANS in CHERRETT 1990).
d) Umfassende "Naturschutz-Gesamtkonzepte" mit einem Netz von "Trittsteinen" und Verbundkorridoren (vgl. KUHN et al. 1992).

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

G. Schlußfolgerungen zur Umsetzung von Biotop-Kartierungen

- Jede Anstrengung zur Verbesserung der ökologischen Situation in unserer Landschaft ist sinnlos, falls sich unsere nutzende Aktivität und unsere Haltung der Natur gegenüber nicht grundlegend ändert. Auch die Landwirtschaft muß besser in diese Wiederbelebung der Landschaft eingebunden werden. Dies ist nur möglich über einen Paradigmen-Wandel in der Landwirtschaft: Die alleinige Produktionsfunktion muß ergänzt werden durch Schutz- und Erhaltungsfunktionen. Dazu können und sollen die neuen Landwirtschaftsgesetze und Finanzierungsmöglichkeiten voll angewendet werden.

- Es ist nicht zweckmäßig nur an Einzelschutz zu denken, wenn nur die umfassende Vernetzung aller Naturschutz-Anliegen zum Ziele führt. Bei vorgesehenen Eingriffen soll deshalb bereits im Planungsstadium "Naturschutz auf 100% der Fläche" eingebaut werden. Als Grundlage dient die Biotop-Kartierung zuhanden von Naturschutz und Verwaltung, auch im besiedelten Raum, die von einem gezielten Monitoring (Überwachungs-Netz) gefolgt werden muß. Diese Kontrolle umfaßt Landschaft, Lebensgemeinschaft (Pflanzengesellschaft) und Einzelart bzw. Einzelobjekt. Eine Feinanalyse von Veränderungs-Trends ist über Dauerflächen in bestimmten Vegetationstypen möglich, vor allem über solche mit stärker stenöken Arten. Dabei muß die Repräsentanz einzelner Typen in Rechnung gestellt werden.

- Alles in allem warten auf uns politische Entscheide, die in einer Zeit zunehmend ausgelenkter Kreisläufe beizeiten gefällt werden müssen. In dieser Zeit fahren die Züge des Geschehens in beide Richtungen, zugunsten und zu ungunsten der Anliegen der Natur- und Landschaftsschutzes. Es wird schwierig sein, auf einen sich immer noch beschleunigenden Zug aufzuspringen und ihn noch beizeiten zu bremsen.

Literatur

BÄCHLER, G. (1995): Welche Rolle spielt Ökologie als Ursache und Medium von (zukünftigen) Gewalt-Konflikten in internationalen Systemen? In: Treiben Umweltprobleme in Gewalt-Konflikte? Tagung Juni 1994. Loccumer Protokolle **21/94**: 37-66.

BROGGI, M. & H. SCHLEGEL (1989): Mindestbedarf an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft. NFP Boden, Ber. **31**. Bern, 180 pp.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

BROWN, L. et al. (1994): State of the world. World Watch Institute. Norton, New York, London, 265 pp.

CHERRETT, J. M. (1990): Ecological concepts. The contribution of ecology to an understanding of the natural world. Symp.Brit.Ecol.Soc. **29**, 12. -13. 4. 1988. Blackwell, Oxford, London, 385 pp.

CLUB OF ROME (1990): Die Herausforderung des Wachstums. Scherz, Bern, München, Wien, 256 pp.

ENQUETE-KOMMISSION (1991): Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre. In: Deutscher Bundestag (Hrsg.) Schutz der Erde. Eine Bestandesaufnahme mit Vorschlägen zu einer neuen Energiepolitik, Teilbde. **I** & **II**. Economica, Bonn bzw. C. F. Müller, Karlsruhe, 686 bzw. 1010 pp.

EWALD, K. C. (1978): Der Landschaftswandel. Zur Veränderung schweizerischer Kulturlandschaften im 20. Jahrhundert. Tätigkeitsbericht Naturf. Ges. BL **30**: 55-308.

GALLANDAT, J.-D., GOBAT, J.-M. & C. ROULIER (1993): Kartierung der Auengebiete von nationaler Bedeutung. Schriftenreihe Umwelt Nr. **199**, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.

HÄBERLI, R. et al. (1991): Kulturboden und Bodenkultur. Schlußbericht NFP **22**. vdf. Zürich, 192 pp.

HALLER, M. & P. MAAS (1994): Bericht **94**. Stiftung Risiko-Dialog. St. Gallen, 89 pp.

KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz. UTB Gr. R. Ulmer, Stuttgart, 461 pp.

KLÖTZLI, F. (1967): Umwandlung von Moor- und Sumpfgesellschaften durch Abwässer im Gebiet der Neeracher Riets. Ber. Geobot.Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich **37**: 88-103

KLÖTZLI, F. (1978): Wertung, Sicherung, Erhaltung von Naturschutzgebieten. Einige rechtliche und technische Probleme. In: BETSCHART, A. (Red.), Frauenwinkel - Altmatt - Lauerzersee, Geobotanische, ornithologische und entomologische Studien. Ber. Schwyz. Naturforsch. Ges. **7**: 23-32.

KLÖTZLI, F. (1979): Ursachen für Verschwinden und Umwandlung von Molinion-Gesellschaften in der Schweiz. In: WILMANNS, O. & TÜXEN, R. (Hrg.), Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften, Sympos. **IVV**, Rinteln, BRD, 20. - 23.3. 1978. Cramer, Vaduz. 451-467.

KLÖTZLI, F. (1981): Zur Frage der Neuschaffung von Mangelbiotopen. Ber.Int.Sympos.Int.Ver. Veg.kde, Rinteln 1972, 601-606.

KLÖTZLI, F. (1986): Tendenzen zur Eutrophierung in Feuchtgebieten. Veröff.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich **87**: 343-363.

KLÖTZLI, F. (1987): Symptome einer neuen Umweltsituation. Neue Zürcher Zeitung 26. 5. 1987, Nr. **120(3)**.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

KLÖTZLI, F. (1988): The new environmental state. Int.Symp.Pl.&Poll.Dev. and Dev.ing Countries. Balcova/Izmir, Turkey, August 1988, 25-26.

KLÖTZLI, F. (1989): Nässerwerden von Streuland durch Stauhaltung der Reuss. Jb. Stiftung Reusstal **88**: 22-34.

KLÖTZLI, F. (1991): Möglichkeiten und erste Ergebnisse mitteleuropäischer Renaturierungen. Verh.Ges.Ökol. Freising-Weihenstephan **20**: 229-242.

KLÖTZLI, F. (1992): Ökosysteme. 3. Aufl. UTB 1979, G. Fischer, Stuttgart, Jena, 447 pp.

KLÖTZLI, F. (1992a): Die Einstellung des Naturschutzes auf die Rahmenbedingungen in der Schweiz. Nordd. Natursch. Akad. (NNA), **5**: 62-65.

KLÖTZLI, F. (1993): Was bleibt uns Schweizern zu tun in der agrar-ökologischen Forschung? Schweiz. Landw. Fo. **32**: 249-254.

KLÖTZLI, F. (1995): Treiben Umweltprobleme in Gewaltkonflikte? Replik. Tagung 1994. Loccumer Protokolle **21/94**: 73-76.

KUHN, U. et al. 1992: Naturschutz - Gesamtkonzept für den Kanton Zürich, 240 pp.

LANDOLT, E. (1991): Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern.

MARTI, K., KRÜSI, B. O., HEEB, J. & E. THEIS (1994): Pufferzonenschlüssel. Leitfaden zur Ermittlung von ökologisch ausreichenden Pufferzonen für Moorbiotope. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, 52 pp.

MEADOWS, D., DONELLA, H., ZAHN, E., & P. MILLING (1972): Die Grenzen des Wachstums. Ber. Club of Rome zur Lage der Menschheit. DVA, Stuttgart, 180 pp.

MEADOWS, D. & R. J. DENNIS (1992): Die neuen Grenzen des Wachstums. DVA, Stuttgart, 319 pp.

PFADENHAUER, J. (1994): Restoration of fens in southern Germany - principles and concepts. IPS - Proceedings Int.Symp.Conservation and Mangement of Fens. Warsaw - Biebrza, pp. 239-254.

PFADENHAUER, J., KRÜGER, G. M. & E. MUHR (1991): Ökologisches Gutachten Donaumoos - Konzept zur künftigen Landschaftsentwicklung. Schriftenreihe Bayer.Landesamt f. Umweltschutz München **109**, 83 pp.

ROTH, U. et al. (1994): Landschaft unter Druck. Fortschreibung. BUWAL Bundesamt für Raumplanung, Bern, 56 pp.

SACHVERSTÄNDIGENRAT (Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) (1985): Umweltprobleme der Landwirtschaft. Sondergutachten März 1985. Kohlhammer, Stuttgart, Mainz, 423 pp.

SCHULTE, W., SUKOPP, H. & P. WERNER (1993): Flächendeckende Biotopkartierung im besiedelten Bereich als Grundlage einer Naturschutz-

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

orientierten Planung (überarb. Fassung 1993). Natur und Landschaft **68**: 491-525.

STAUBLI, P. (1986): Pflanzensoziologische Neukartierung des Naturschutzgebietes Katzensee (Kt. Zürich) und Vergleich der Ergebnisse mit den Vegetationskarten von 1965 und 1978. Dipl.arbeit Univ. Zürich, 65 pp.

SUKOPP, H. & L. TREPL (1987): Extinction and naturalisation of plant species as related to ecosystem function. In: E.D. Schulze & H. Zwölfer (eds.). Potentials and limitations of ecosystem-analysis. Ecol. Stud. **61**: Springer, Berlin, New York, 435 pp.

TREPL, L. & H. SUKOPP (1993): Zur Bedeutung der Introduktion und Naturalisation von Pflanzen und Tieren für die Artenvielfalt. In: Rundgespräche der Kommission für Ökologie, **6**: 127-142. Dynamik von Flora und Fauna - Artenvielfalt und ihre Erhaltung. E. Pfeil, München.

VOSER, P. & U. KOBE (1995): Naturschutzgebiet Glatt-Hochfelden - die ersten 15 Jahre eines neu angelegten Auenreservates. Neujahrsblatt, Naturf.Ges. Zürich, 57 pp.

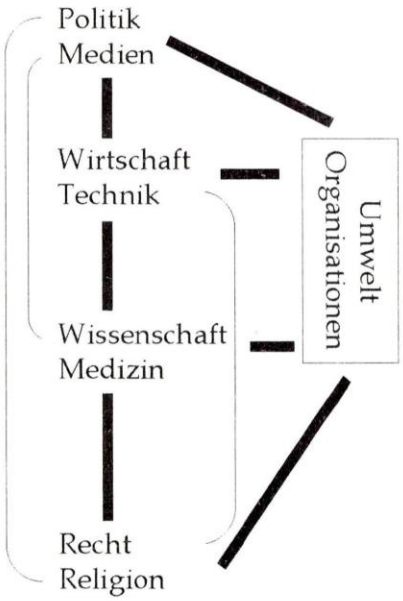
WILDERMUTH, H. R. (1978): Natur als Aufgabe. SBN, Basel, 298 pp.

WILDERMUTH, H. R. (1983): Sicherung, Pflege und Gestaltung besonders gefährdeter Biotope (Ökosysteme). Jb. Natursch. Landschpfl. **33**: 68-91.

Anschrift des Verfassers:
Prof. Frank KLÖTZLI
ETH - Geobotanisches Institut
Zürichbergstr. 38, CH-8044 Zürich

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 1:

Teilsysteme	mit unterschiedlichem/-n/-r
	- Selbstbild und Querbeziehungen - Sprache und Kommunikation - Funktion und Eigendynamik sowie - Beurteilung von Risiko & Gefahr - Auffassung von Autorität & Kompetenz - Konfliktbewältigung

in Anlehnung an HALLER & MAAS 1994 (Stiftung Risiko-Dialog)

Tab. 4: Prioritäre Naturschutzgebiete

- Übergangs- und Hochmoore
- (oligotrophe) Flachmoore
- Seeufer-Komplex
- Fließgewässer/Auen
- außeralpine Felsflur
- Sand-, Trocken- und Magerrasen
- außeralpine Borstgraswiesen
- Heiden
- Salzpflanzen-Fluren

ferner: alte Attribute komplexer Landschaften, auch geomorphologische, z.B.:

- Drumlins
- Löß-Terrassen
- Dolinen

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

- Rundhöcker
- Dünen

Tab. 5: "Mangelbiotope"

z.B.

Flachwasserseen	}
Kiesinseln	} Beibehaltung der
flachgründige Trockenhänge	} Ökosystem-Dynamik*
Flutmulden i.w.S.	

abzuklären sind für spezifische Pflanzengesellschaften und ihre

- frühere Verbreitung
- heutigen Relikte
- zerstörerischen Eingriffe
- Neuschaffung?

* Natürliche Flußtäler als Leitlinien
* Kiesinseln als Trittsteine für wandernde Organismen
* Viele Tierarten sind auf komplexe Situationen angewiesen

Tab. 6: Zweck der "Biotop- (Naturschutz-) Kartierung"

1) Abgrenzung und Inventarisierung der Naturschutzgebiete
2) Störungseinflüsse im Naturschutzgebiet? (z.B. Deponien, Düngung, Trittschäden)
3) Eingriffe des Menschen im Naturschutzgebiet? (z.B. Drainage, Wege, Überschüttungen)
4) Kerngebiete und andere besonders empfindliche Gebiete im Naturschutzgebiet?
5) Pflege- & Abschirmungsmaßnahmen im Naturschutzgebiet?

Technische Absicherung von Wasser- und Nährstoff-Haushalt und Schutz vor mechanischen Faktoren in KLÖTZLI (1978)

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 7: Maßnahmen zur Biotop-Entwicklung

Wie?	**Was?**
Umpflanzen	Hecken
Verpflanzen	Grosseggenriet
	Röhricht
	(Kleinseggenriet)
Teilumsiedelung	eu- & mesotrophe
	Verlandungsgesellschaften
	Sand-, Kies-, Schotter- und
	Magerrasen
	Heiden
Spontane Neu-Entwicklung	Sandrasen
	Sandheiden
	Feuchtheiden
	Schlammfluren
	Hochstaudenfluren
	z.T. oligotrophe Feuchtgebiete
	Initialstadien verschiedener
ferner:	Pflanzengesellschaften in
Ansaat	Busch und Wald
Pflanzung im Mutterboden	} Kt. Zürich: Förderung von 4
Pflanzungen aller Art	} auf 13.5% (langfristig bis 17%
	} in 10 Jahren)
	}

(KUHN et al 1992)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Klötzli Frank

Artikel/Article: Grundlagen und Ökologische Aspekte der Biotopkartierung 131-144