

Biotopschutz und Landschaftsnutzung in den bayerischen Alpen

Beitrag zur Neuordnung der Nutzungsansprüche auf der Grundlage
eines landschaftsökologischen Planungskonzepts

M. Schober

R. Bachhuber

G. Kaule

K. Rudischhauser

Inhalt

Die derzeitige Situation des Naturschutzes in den Alpen — Ansätze für die Weiterentwicklung der Naturschutzarbeit

1. Einleitung
2. Der gesetzliche Auftrag des Naturschutzes
3. Fachlicher Ansatz für Schutz, Sicherung und Pflege von Lebensgemeinschaften und der natürlichen Lebensgrundlagen
 - 3.1. Artenschutz erfordert Lebensraumschutz
 - a) Schutz seltener Arten und Lebensgemeinschaften
 - b) Schutz repräsentativer Lebensräume
 - 3.2. Lebensraumschutz ist Teil der räumlichen Planung
 - a) Räumliche Isolation und Vernetzung
 - b) Räumliches Konzept auf landschaftsökologischer Basis — Vorrangfunktionen und innere Differenzierung

Der Beitrag der Biotopkartierung zum Naturschutz

4. Methodik der Kartierung
5. Aussagen über den gesamten bayerischen Alpenraum
 - 5.1. Kalkalpine Randzone
 - 5.2. Karbonatgesteinszone
6. Grundzüge für ein Schutzkonzept für das bayerische Allgäu
 - 6.1. Hinterer Bregenzer Wald (010)
 - 6.2. Allgäuer Hochalpen (011)
 - 6.3. Obersdorfer Talraum (012)
 - 6.4. Vorderer Bregenzer Wald (020)
 - 6.5. Vilser Gebirge (021)
7. Detailergebnisse der Auswertung der naturräumlichen Untereinheiten
8. Differenziertes Schutzkonzept — Beitrag der Landschaftsökologie zur räumlichen Planung
 - a) Biotopflächenverdichtungszone
 - b) Schonflächenverdichtungszone
 - c) Nutzflächenverdichtungszone
9. Schlußbemerkungen

Biotopschutz und Landschaftsnutzung in den bayerischen Alpen

Ein Beitrag zur Neuordnung der Nutzungsansprüche auf der Grundlage eines landschaftsökologisch begründeten Planungskonzeptes

Auch im Alpenraum hat der Mensch die Lebensräume von Pflanzen und Tieren jahrhundertlang genutzt und verändert. In den letzten Jahrzehnten hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, daß die Lebensgrundlagen des Menschen an die Funktionsfähigkeit der Landschaft und damit an die Erhaltung aller ihrer verschiedenen Lebensräume geknüpft sind.

Während ökonomisch begründete Zugriffe auf die Landschaft sich auf vielseitiges Zahlenmaterial stützen konnten, standen für den Schutz der dadurch bedrohten Pflanzen- und Tierarten nur selten ausreichende Hinweise über Standort und Gefährdungsgrad zur Verfügung. Deshalb forderten auch Politiker eine landesweite Erhebung schützenswerter Lebensräume. Von 1974—1979 führte der Lehrstuhl für Landschaftsökologie der TU München-Weihenstephan in ganz Bayern eine systematische Erfassung schützenswerter Lebensräume (Biotopkartierung) durch. In Karten und Beschreibungen wurden natürliche, naturnahe oder auch kulturbedingte Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren festgehalten. Neben der Abgrenzung, den charakteristischen Arten und der Lebensraumstruktur enthalten die Beschreibungen auch Aussagen über mögliche Gefährdungen der Biotopflächen.

Auch für den bayerischen Alpenraum konnten erstmals in einer Gesamtschau die vielseitigen Lebensräume (Biotope) dargestellt werden.

In der Auswertung der erhobenen Daten zeigte sich, daß bestimmte Biotope flächenmäßig weit überwiegen (repräsentative Biotope); daneben gibt es seltene Biotope und solche, die einmalig sind (Singularitäten). Eine konkrete Anwendung dieser

Ergebnisse erlaubt z. B. die Prüfung, inwieweit das vielseitige Biotopspektrum im bayerischen Alpenraum ausreichenden gesetzlichen Schutz erfährt.

Die besonders schwierigen standörtlichen Verhältnisse in alpinen Gebieten erfordern darüber hinaus eine Beurteilung von Lebensräumen, die vorrangig der menschlichen Nutzung dienen (sog. Nutzflächenökosysteme). Eine solche Bewertung dient hauptsächlich dem Ziel, die Nutzbarkeit des Lebensraumes nachhaltig zu sichern (Ressourcenschutz). Der Schutz von Biotopen und die Ausweisung nachhaltig nutzbarer Landschaftsteile sind als zusammengehörige Teile eines Schutzflächensystems für eine größere Landschaft zu sehen.

Der Verein zum Schutz der Bergwelt sieht den möglichen Beitrag der Biotopkartierung in der Diskussion um die zukünftige Entwicklung des Alpenraumes, vor allem in der Beantwortung folgender Fragen:

1. Sind die natürlichen Lebensgrundlagen im Alpenraum über die Erhaltung bestehender „Großraumnaturschutzgebiete“ ausreichend zu sichern?
2. Ist der Alpenplan mit seinem Zonenkonzept und der jetzigen Abgrenzung der Zonen ein ausreichend aktuelles Planungsinstrument für eine ökologisch vertretbare Entwicklung des bayerischen Alpenraumes?

Um sicherzustellen, daß die Ergebnisse der Biotopkartierung bei flächenbeanspruchenden Maßnahmen berücksichtigt werden, müssen die betroffenen Kommunen, Behörden und Planungsträger rasch mit übersichtlichen sowie reproduzierbaren Biotopkarten und mit Auswertungsergebnissen ausgestattet werden.

Die derzeitige Situation des Naturschutzes in den Alpen — Ansätze für die Weiterentwicklung der Naturschutzarbeit

1. Einleitung

Obwohl hinreichend bekannt ist, daß unsere Lebensgrundlagen in Schutzgebieten gesichert werden müssen, und klare Vorstellungen bestehen, wie das zu geschehen hat, haben die alpinen Schutzgebiete wenig Zukunft. Die für den Naturschutz hoffnungsvollen Ansätze der Jahre 1971—1975 sind von einem eisigen Wind davongebblasen worden, zumindest, was den offiziellen Naturschutz betrifft. Nach wie vor scheinen unsere Zukunftsperspektiven in weiterführenden, präziseren Forschungen zu liegen, denn für politische Entscheidungsträger und Behörden sind angeblich unwissenschaftliche bzw. nicht genügend präzise Forschungsergebnisse oftmals Grund und Argument genug, den Vollzug der Naturschutzgesetzgebung aufzuschieben.

Tatsächlich aber wissen wir mittlerweile recht genau, welche Naturgüter zur Erfüllung unseres gesetzlichen und moralischen Auftrages schützenswert wären. Wir können das auch sehr exakt begründen, weitaus exakter jedenfalls als Verkehrsuntersuchungen je ein Straßenbauprojekt begründet haben, als jede Energieprognose einen Kraftwerksneubau stützt oder jede Wirtschaftsanalyse ein Investitionsprogramm absichert.

2. Der gesetzliche Auftrag des Naturschutzes

Das Bundesnaturschutzgesetz formuliert als Rahmengesetz auch für Ländergesetze eindeutige Vorgaben für den Schutz der Pflanzen- und Tierwelt.

„§ 1.1 (3):

Natur und Landschaft sind im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, daß die Pflanzen- und Tierwelt nachhaltig gesichert sind.

§ 2.10:

Wildwachsende Pflanzen und wildlebende Tiere sind als Teil des Naturhaushaltes zu schützen und zu pflegen.“

Wir brauchen diese gesetzlichen Vorgaben, denn die Ziele für Naturschutz bzw. Umweltschutz beruhen wie alle anderen menschlichen Ziele auf Wertsetzungen der Gesellschaft. Es gibt keine naturwis-

senschaftliche Begründung, die verbieten würde, auf Kosten der Vorräte an Energie und anderen Ressourcen kommender Generationen zu leben. Dies ist ein moralisches Problem. Genau so wenig ist naturwissenschaftlich begründbar, daß wir unsere eigene Lebenszeit nicht durch Luftverunreinigungen oder Lärm verkürzen dürfen. Wir können naturwissenschaftlich exakt nachweisen, daß dies möglich ist, daß es ganz bewußt zugelassen wird, um andere, wichtiger erscheinende Ziele zu erreichen. Politiker umschreiben so etwas vornehm mit Sachwängen oder Augenmaß. Die Naturwissenschaft kann also nur die Konsequenzen des Handelns aufzeigen, nicht unsere Ziele entwickeln. Liegen solche allerdings vor, so kann sie Maßnahmen zu ihrer Erfüllung wissenschaftlich exakt aufzeigen.

Wenn also die im Gesetz formulierten Ziele erreicht werden sollen, müssen gerade im Alpenraum Pflanzen und Tierarten *als untrennbarer Teil des Naturhaushaltes* gesehen werden. Zu einem nachhaltigen Schutz ist es notwendig, ihre Lebensbedingungen zu erhalten. Dazu gehört die Sicherung der Grundlagen von Nahrung und Fortpflanzung sowie des Lebensraumes.

Schutzgebiete können dafür nur unter der Bedingung einen wesentlichen Beitrag leisten, daß die schützenswerten Lebensräume in Verbindung mit der Gesamtlandschaft stehen. Deshalb kann effektiver Naturschutz nicht ausschließlich in Schutzgebieten, zoologischen und botanischen Gärten stattfinden. Vielmehr muß versucht werden, die einzelnen Lebensräume mit ihren Verflechtungsbereichen untereinander und mit der genutzten Landschaft in einem Schutzflächensystem zu sichern.

Umgekehrt ist es selbstverständlich, daß wir Landschaft nutzen und verändern müssen, um in der vom Menschen bevorzugten Form leben zu können. Wir sollten allerdings negative Rückkoppelungen weitgehend ausschließen. Gerade im Alpenraum verursachen vermeintliche Stabilisierungsmaßnahmen oft ökologisch bedenkliche Fernwirkungen, die nicht nur natürliche Lebensgemeinschaften, sondern auch Nutzflächen bedrohen.

Der fachliche Auftrag des Naturschutzes läßt sich damit in folgende Fragestellungen fassen:

- Welcher Schutzgebiete und Schutzmaßnahmen bedarf es, um die natürlichen Lebensgrundlagen im Alpenraum sichern zu können?
- Wo müssen gegebenenfalls Schutzgebiete ausgewiesen werden, um bestimmte Ökosysteme bzw. Lebensgemeinschaften schützen zu können?
- Welche räumlichen und funktionalen Verflechtungen sollten zwischen den Elementen eines Schutzgebietes und der umgebenden Landschaft vorhanden sein bzw. geschaffen werden um den verschiedenen Schutzzielen zu genügen?

Für eine Beantwortung dieser Fragen müssen zunächst die fachlichen Anforderungen und biologisch-ökologischen Rahmenbedingungen erörtert werden.

Neben theoretischen Überlegungen zu einer differenzierten Landnutzung im Alpenraum werden vor allem Ansätze zur regional- und landschaftsplanerischen Umsetzung der Ziele eines umfassenden Naturschutzes (Biotop- und Ressourcenschutz) skizziert.

3. Fachlicher Ansatz für Schutz, Sicherung und Pflege von Lebensgemeinschaften und der natürlichen Grundlagen

Ein sinnvolles Konzept für ein Schutzflächensystem und eine räumliche Differenzierung einzelner Funktionen (Schutz, Regeneration, Produktion) muß folgende Komponenten beinhalten:

- Ökologisch-biologischer Ansatz:
 - Schutz seltener Arten und Lebensgemeinschaften
 - Schutz von Lebensräumen, die in Fläche und Häufigkeit den Charakter eines Naturraumes repräsentieren (Repräsentative Biotope)
- Planerischer Ansatz:
 - Verhinderung der räumlichen Isolation bestimmter Lebensgemeinschaften
 - Sicherung von Flächen mit ausgleichender Wirkung auf den Naturhaushalt

3.1. Artenschutz erfordert Lebensraumschutz

Für die Verbreitung von Pflanzen- und Tierarten spielen in einer Umwelt ohne Ausbreitungsschran-

ken hauptsächlich Konkurrenzbedingungen mit anderen und „kampfkräftigeren“ Arten eine wesentliche Rolle. Die Konkurrenzsituation richtet sich dabei nach ökologischen Qualitäten des Lebensraumes. Ändert sich innerhalb eines Verbreitungsareals die Qualität eines bestimmten Standortfaktors (z. B. Klimatische Situation) so muß die dadurch in ihrer Kampfkraft geschwächte Art ihren Lebensraum wechseln. Sie weicht in Biotope aus, in denen die geänderte klimatische Situation durch einen anderen ökologischen Standortfaktor (z. B. Bodenqualität oder morphologische Situation) wettgemacht wird. Diese Gesetzmäßigkeiten veranlassen beispielsweise nordische Pflanzenarten in südlicheren Breiten in der subalpinen bzw. alpinen Höhenstufe zu siedeln. Die biologische Struktur einer Landschaft orientiert sich an den genannten Wechselbeziehungen zwischen Lebensraum und Standortqualität: Häufig auftretende Standortqualitäten bieten ständig wiederkehrenden Pflanzen- und Tiergesellschaften Lebensraum. Sie können mitunter das Landschaftsbild prägen. Seltene Standortvorkommen (Singularitäten) wie z. B. extrem saure Gesteine in den Kalkalpen sind Lebensraum für extrem seltene Arten, sind aber auch wichtiger Bestandteil des biologischen Potentials einer Landschaft.

3.1. a) Schutz seltener Arten und Lebensgemeinschaften

Arten und Lebensgemeinschaften können aus verschiedenen Gründen selten sein. Um sie schützen zu können, ist es wichtig zu wissen,

- ob sie von Natur aus selten sind, weil die Standorte bzw. ihre Lebensräume nur vereinzelt vorkommen oder die Areale der einzelnen Arten sehr groß sind;
- ob sie lokal selten sind, weil sich die Lebensgemeinschaften der Arten im fraglichen Bereich am Rande ihres Areals befinden;
- oder ob eine Art oder Lebensgemeinschaft ursprünglich häufig war und erst vom Menschen zurückgedrängt wurde.

Areakundliche Zusammenhänge bilden also eine wichtige Komponente für Schutzkonzeptionen eines bestimmten Naturraumes.



Bild 1 Das Friedergries — ein risieger Schuttfächer am Südrand der Ammergauer Berge — beherbergt das für den bayerischen Alpenraum einmalige Vorkommen von Baumwacholder, Latschen und Spirken (= aufrecht wachsende Form der Latsche).

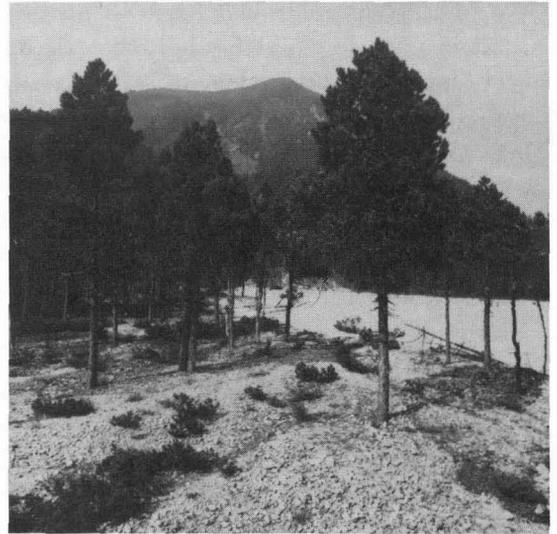


Bild 2 Das Friedergries besitzt durch seine Größe und Artenzusammensetzung — hier Spirken mit Latschenanflug — überregionale Bedeutung für den bayerischen Alpenraum und hat als Singularität (einmalig auftretende Lebensgemeinschaft) für den Arten- und Biotopschutz überragende Bedeutung.



Bild 3 Das Schinderkar im Mangfallgebirge setzt sich aus einer Vielzahl von einzelnen Lebensräumen zusammen (Biotopkomplex). Im Hintergrund Steilwände — als Schuttlieferanten — im Vordergrund die Schuttfächer mit den Vorposten des Waldes (Bergahorn, Tannen und Fichten).



Bild 4 Die kleinblütige Akelei (*Aquilegia einseleana*) hat ihren Verbreitungsschwerpunkt als wärmeliebende Art in den Südalpen. In den bayerischen Alpen war bislang nur ein Fundort in Berchtesgaden (Wimbachgries) bekannt. Bei den Geländearbeiten zur Biotopkartierung konnte im Schinderkar (Mangfallgebirge) ein weiteres Vorkommen entdeckt werden.

Das Bild einer Landschaft ist geprägt durch ihre Ausstattung mit verschiedenen Lebensräumen. Seltene, oft auch einmalige Biotope charakterisieren die Landschaft ebenso wie die häufigen, oft für eine bestimmte Gegend typischen Biotope. Da seltene Biotope durch einen einzigen Eingriff zerstört werden können, verdienen sie vordringlichen Schutz.

Demnach wird die Biotopdichte bestimmter Lebensgemeinschaften im Zentrum ihrer Areale zunehmen, da hier die Vitalität der betreffenden Biozönososen am höchsten, gleichzeitig ihre potentielle Gefährdung am geringsten ist. Am Rand ihrer Areale vereinzeln sich die jeweiligen Lebensgemeinschaften zu isoliert liegenden Biotopflächen und verzahnen sich dabei mit ökologisch verwandten Biozönososen. Mitunter entstehen dabei floristische außerordentlich interessante, artenreiche Lebensgemeinschaften, die jedoch aufgrund ihrer geringen Fläche und Häufigkeit, sowie ihrer isolierten Lage stark gefährdet sind. Meist handelt es sich dabei um sogenannte *Singularitäten* (Kriterium der Seltenheit) für die nördlichen Kalkalpen wie z. B.:

- die weitläufigen Schuttfluren mit vielfältigen Sukzessionsstadien von Gras-, Gehölz- und Waldvegetation im Wimbachgries in den Berchtesgadener Alpen.
- der bodensaure Kiefernwald mit *Rhododendron ferrugineum* am Südwesthang des Grünten, der mit zentralalpinen Kiefernwäldern korrespondiert.
- die Schuttflur des Schinderkars mit mehreren wärmeliebenden Florenelementen, u. a. mit *Aquilegia inaequalis*, die auf eine Beziehung zu südlichen Kalkalpen hinweist.
- die alpinen Schotterfluren des Hochkarwendels mit *Ranunculus parnassifolius*, die ebenfalls auf einen Bezug zu zentralalpinen, kalkreicheren Geröllhalden verweist.

Vordringliche Maßnahmen zum Schutz derart seltener Lebensgemeinschaften sind notwendig, da

- die wenigen Vorkommen schon durch einige wenige Maßnahmen und Änderungen zum Erlöschen zu bringen sind;
- seltene Organismen oder Lebensgemeinschaften oft sehr empfindlich reagieren; sie zeigen daher Umweltveränderungen im Wasserhaushalt, in der Luft, in den Trophiestufen oft als erstes an;
- Vorkommen am Arealrand das „Zentrum“ schützen, das sonst immer weiter eingeschränkt würde;
- seltene Arten und Lebensgemeinschaften die

„Eckwerte“ sind, die die Vielfältigkeit des gesamten Lebensraumes entscheidend bedingen;

- die seltenen oder selten werdenden Lebensräume oft attraktive Arten beherbergen und damit Naturbeobachtung und Naturliebe als eine sehr ernst zu nehmende Motivation für den Naturschutz ermöglichen und fördern.

In dem hervorstechenden Argument der Seltenheit, aber auch in der Verfügbarkeit der Standorte liegt der Grund, daß bislang vorwiegend seltene Ökosysteme geschützt werden, denn Felsen, Sümpfe und Schluchten sind eher ökonomischen Interessen abzutrotzen als z. B. Waldbestände auf landwirtschaftlich gut nutzbaren Standorten.

3.1. b) Schutz repräsentativer Lebensräume

Aus überregionaler, besser internationaler Sicht hat der Europarat eine Typisierung der repräsentativen Lebensräume aus vegetationskundlicher Sicht zusammengestellt. Die Karte zeigt im Alpenraum 6 Haupteinheiten:

- 27 Zentraleuropäischer Eichen-Hainbuchenwald und Buchen-Eichenwald
- 30 Kalkalpiner und jurassischer Vegetationskomplex
- 31 Inneralpiner kontinentaler Vegetationskomplex
- 32 Basischer Vegetationskomplex der Steiermark
- 33 Kalkalpiner südöstlicher Vegetationskomplex
- 34 Piemont-insubrischer Vegetationskomplex.

Diese müssen also in großen übergeordneten Schutzgebieten von „europäischer Bedeutung“ gesichert werden. Ob das nur in einer Fläche oder mehreren möglich ist, muß im Einzelfall entschieden werden.

Der Nordalpenrand differenziert sich in zwei Haupteinheiten und zwei Untereinheiten:

- Kalkalpiner jurassischer Vegetationskomplex
- 27 Zentraleuropäischer Eich-Hainbuchenwald und Buchen-Eichenwald
 - e) Bayerischer Flysch (klein im Vergleich zur Schweiz)
 - d) Bayerische Hochebene (groß im Vergleich zur Schweiz)

Seibert (1968) konkretisiert diese Vegetationseinheiten noch mehr:

Kalkalpiner jurassischer Vegetationskomplex
Östlicher Randalpensektor

- 1 Kalkfelsspaltgesellschaften
- 3 Alpenrosen — Latschenbusch
- 6 Peitschenmoos — Fichtenwald
- 14 Präalpiner Schneeheide-Kiefernwald
- 15 Nordalpiner Schneeheide-Kiefernwald
- 31 Waldmeister Buchen-Tannenwald
- 34 Hainlattich — Buchen-Tannenwald
- 35 Labkraut — Buchen-Tannenwald
- (36—43 Auwälder und Moore kleinflächig)

Bayerischer Flysch

- 35 Labkraut — Buchen-Tannenwald
Ahorn-Buchenwald
- 6 Peitschenmoos — Fichtenwald
- 36—40 Auwälder
- 42/43 Moore

Bayerische Hochebene

- 24 Hainsimsen Buchenwald
- 30 Orchideen — Buchenwald
- 36 Ahorn-Eschen-Auwald
- 38 Erlen-Eschen-Auwald
- 40 Grauerlen-Auwald
- 41/42 Bruchwälder und Kalkflachmoor
(weltweit an *keinem* Gebirgsrand etwas vergleichbares, da es sich um eine sehr alte Kulturlandschaft handelt)
- 43 Hochmoore

Ein Schutzflächensystem, das derart landschaftsprägende Lebensgemeinschaften berücksichtigen will, muß freilich andere Gesichtspunkte beachten als beim Singularitätenschutz. Zur Erhaltung relativ häufig repräsentierter Lebensräume sind beispielsweise spezifische Gefährdungssituationen, bedingt durch

- meist gute Erreichbarkeit und Nutzungsmöglichkeiten für Land- und Forstwirtschaft
- häufiges Fehlen von seltenen Arten und dadurch scheinbar geringerer Anlaß für eine Unterschutzstellung, sowie

— kaum merklicher, „schleichender“ Rückgang von Arten als eine häufig auftretende Schädigung in Ökosystemen auf Normalstandorten

zu beachten. Sie erschweren die Naturschutzarbeit erheblich.

In der Schutzgebietsauswahl sollte insbesondere nach folgenden Kriterien bzw. Fragestellungen vorgegangen werden:

Grad der Natürlichkeit und Repräsentanz für den Naturraum. Repräsentiert die Lebensgemeinschaft bzw. ein Komplex aus verschiedenen Biotopen die typische naturräumliche und arealkundliche Situation?

Naturraumtypische Wälder, Gebüschformationen, Still- und Fließgewässer, Feuchtgebiete sowie Zwergstrauch- und Wildgrasfluren und die damit verbundenen faunistischen Lebensräume sind hier gleichberechtigt nebeneinander zu behandeln.

Beispiel: Bergmischwald mit Christrose (*Helleborus niger*) in den Berchtesgadener Alpen oder alpine Rasengesellschaften mit Einköpfigem Ferkelkraut (*Hypochoeris uniflora*) in den Allgäuer Alpen.

Kriterium der Stabilität und Flächengröße

Gewährleistet ein bestimmter Lebensraum durch seine Flächenausdehnung ein ausreichendes Puffervermögen bei Eingriffen durch den Menschen?

Beispiel: Großflächige Latschenfelder und weitläufig zusammenhängende Bergmischwälder in den Berchtesgadener Alpen (Plateauberge!) oder Fels- und Schuttfluren in den Kalkmassiven des Karwendels bzw. Wettersteingebirges.

Kriterium der Diversität bzw. Komplexität nach Arten und Strukturen

Verzahnen sich verschiedene räumlich benachbarte Biotope zu einem Biotopkomplex?

Beispiel: Felswände mit Felsfluren, Schuttfluren, Latschengebüsche, Trockenfluren und Bergmischwaldbereiche im Schinderkar (Mangfallgebirge).

Überlegungen zur Konfliktsituation mit bestehenden Nutzungen bzw. Nutzungsrechten sind hierbei



Bild 5 Der Buchen-Tannen-Fichtenwald ist die verbreitetste Waldform des bayerischen Alpenraumes. Zu hohe Wildbestände verhindern fast überall seine Verjüngung. Ein seltenes Beispiel einer Naturverjüngung ist im Lattengebirge (Berchtesgadener Alpen) gelungen.



Bild 6 Christrose und Alpenveilchen als charakteristische Florenelemente eines Bergmischwaldes in den Berchtesgadener Alpen.

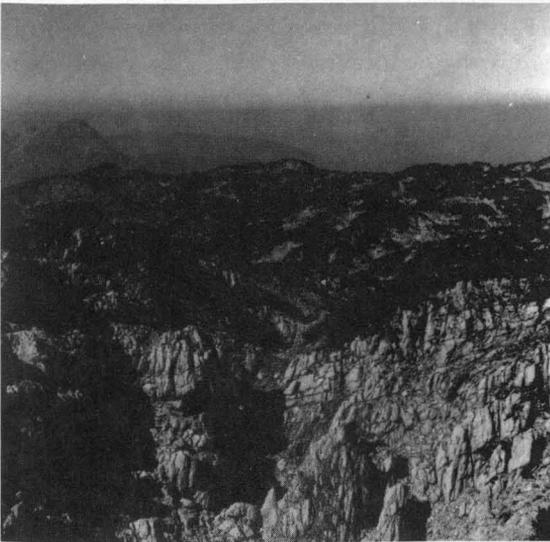


Bild 7 Der Untersberg als typischer Berchtesgadener Plateauberg ist von weitläufigen Latschenfeldern bestockt. Nur Karren und Dolinen als Zeugen einer intensiven Verkarstung des Gebietes unterbrechen den dichten Krummholzwald. In seiner Flächendimension ist das Untersberg-Latschenfeld nur mit den Beständen auf dem Steinernen Meer oder dem Gottesackerplateau im Allgäu zu vergleichen.



Bild 8 Artenreiche Mähder (ehemalige Mähwiesen in den Hochlagen) auf Juramergeln mit Allermannsharnisch (*Allium victorale*) sind für die Allgäuer Hochalpen häufige und flächenmäßig verbreitete Lebensgemeinschaften.

Der Zustand der repräsentativen und häufigen Lebensräume einer Gegend spiegelt die Summe der ehemaligen und heutigen Nutzungseingriffe in die Naturlandschaft wider. Regional wirksame Änderungen der Nutzungsform oder Intensität können sogar flächenmäßig dominierende Lebensräume verändern.

ausgespart, da pauschale, für die Mehrzahl der Schutzgebiete gültigen Hinweise unsinnig sind.

Vielmehr ist in Schutzgebietsverordnungen flächen- und konfliktspezifisch die jeweilige Situation zu erörtern.

3.2. Lebensraumschutz ist Teil der räumlichen Planung

Dem einzelnen Almbauern oder Forstwirt kann meist nicht zugemutet werden, einseitige Vorleistungen für Naturschutzziele der Gesellschaft zu erbringen. Deshalb soll die hier vorgeschlagene Konzeption dazu beitragen, die subventionierende und investierende Tätigkeit des Staates zu beeinflussen, um Schutzgebietsausweisungen zu erleichtern und gleichzeitig Gefährdungen zu minimieren.

In den beiden letzten Jahrzehnten wurde mit wechselndem Erfolg versucht, die Subventions- und Investitionsplanung im Alpenraum räumlich zu differenzieren. Die Einrichtung des Alpenplanes, der den gesamten bayerischen Alpenanteil in drei verschiedene Zonen einteilt, war im ersten Schritt ein recht wirkungsvolles Regulativ zwischen den konkurrierenden Zielen der verschiedenen Nutzergruppen und ihrer Ansprüche. In einem zweiten Schritt wird seit etwa 1975 versucht, durch verschiedene Facherhebungen bzw. -planungen (Agrarleitplanung, Biotopkartierung, Waldfunktionskartierung, Hydrographisch-morphologische Kartierung) weitere Planungsgrundlagen zu erstellen.

In einer landschaftsökologischen Betrachtungsweise müssen die innerhalb der Fachplanungen formulierten Nutzungs- bzw. Flächenansprüche in ihren wechselseitigen Beziehungen betrachtet und in ihren Auswirkungen auf den Naturhaushalt bewertet werden. Grundlage dieser Bewertung sind die landschaftsökologischen Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen den Lebensräumen in einer Landschaft. Man kann davon ausgehen, daß die durch menschliche Nutzungen verursachten Belastungen durch eine möglichst kleinräumige, enge Verzahnung genutzter und ungenutzter Flächen vermindert werden können. Diese Verminderung kommt dadurch zustande, daß einerseits große Ein-

zelbelastungen durch die kleinräumige Mischung von Nutzungen in geringerem Maße entstehen als bei einseitiger Nutzung und andererseits die Fernwirkung von Belastungen bei entsprechend hohem Anteil an ungenutzten, naturnahen Flächen abgepuffert wird.

3.2. a) Räumliche Isolation und Vernetzung

Natürliche und naturnahe Flächen haben also eine große Bedeutung für die Stabilisierung der Kulturlandschaft. Sie können jedoch diese Funktion nur erfüllen, wenn sie als Ökosysteme funktionsfähig sind bzw. ihre Wechselbeziehungen in einem Ökosystemverbund möglich sind. Die Funktionsfähigkeit biologischer Systeme ist aber besonders dann gefährdet, wenn durch Isolation ihrer Lebensräume wichtige Verbindungen zerschnitten werden. So kann der Isolationseffekt längerfristig zum Erlöschen einer Population führen, auch wenn zur Zeit des Eingriffs die Gesamtarten- und Individuenzahl nicht einschneidend verändert wird (vgl. M a d e r 1981). Darüber hinaus haben viele Arten einen viel größeren Lebensraum, als daß sie in einem isolierten Schutzgebiet ständig leben könnten (versch. Zugvögel oder speziell im Alpenraum Vogelarten wie Adler, Wanderfalke etc.). Die Verknüpfung von Lebensräumen in Form von Trägermedien wie Luft und Wasser oder naturnahen Flächen ist also die Voraussetzung für die nachhaltige Lebensfähigkeit von Biozönosen (Lebensgemeinschaften). Deshalb muß versucht werden, ihre Isolation im landschaftlichen Verbund zu vermeiden. In diesem Zusammenhang muß aber auch berücksichtigt werden, daß Trägermedien wie Luft und Wasser über die Kontaktstellen zwischen verschiedenen Lebensräumen belastende Stoffe ausbreiten können. SO₂-reiche Niederschläge beispielsweise oder verschmutzte Fließgewässer können entlegenste Schutzgebiete erreichen und negativ beeinflussen.

3.2. b) Räumliches Konzept für den bayerischen Alpenraum auf landschaftsökologischer Basis

Im Alpenraum gibt es nirgendwo große einheitliche Flächen. Starke Reliefunterschiede und dem-



Bild 9 Kahlschlagsbewirtschaftung der Hochlagenwälder führt zu einer nachhaltigen Schädigung der Waldvegetation in der subalpinen Stufe. Beschleunigung des Oberflächenwasserabflusses und Kaltluftstau behindern eine rasche Waldverjüngung und Regeneration. Fehlerhafte Bewirtschaftung der Hochlagen können zu weitreichender, schädlichen Beeinflussung im Wasserhaushalt führen.

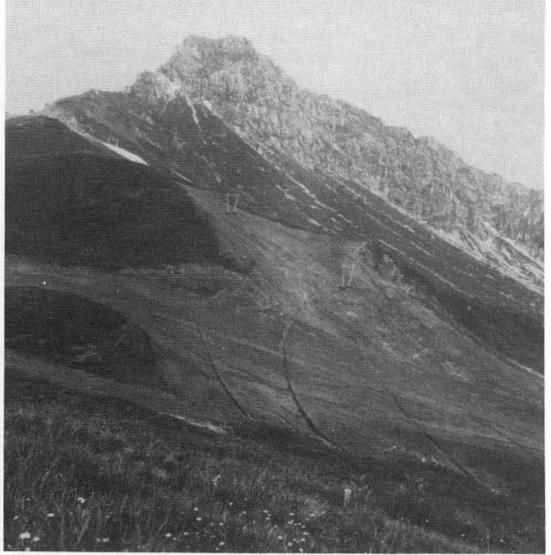


Bild 10 Planierte Skipisten stellen ebenfalls einen vehementen Eingriff in den Wasserhaushalt der subalpinen Höhenstufe dar. Wenn der Schnee auf den Skipisten durch Mineraldüngeraufbringung oder andere Salze „gepflegt“ wird, treten Gefährdungen für tieferliegende Feuchtbiotope und nicht zuletzt für die Trinkwassergewinnung auf.



Bild 11 Planierte Skipisten in den Allgäuer Hochalpen mit Drainagegräben. Bemerkenswert ist die rasche Tiefenerosion der Gräben ohne Schotterverfüllung, die zu einer Beschleunigung des Oberflächenwassers beiträgt.



Bild 12 Schädigung der Wasserrückhaltefunktion von Boden und Vegetation führen zu einer extremen Beschleunigung des Oberflächenwassers. Bei hohen Niederschlägen sind oftmals auch technische Stabilisierungseinrichtungen überfordert und wirkungslos.

Eine hohe Dynamik und eine innige Verflechtung der alpinen Lebensräume hat zur Folge, daß einzelne Eingriffe in die Landschaft weitreichende Störungen und Schäden verursachen können. Besonders deutlich wird dies am Wasserhaushalt, da das Wasser als Trägermedium viele Lebensräume unmittelbar miteinander verbindet.

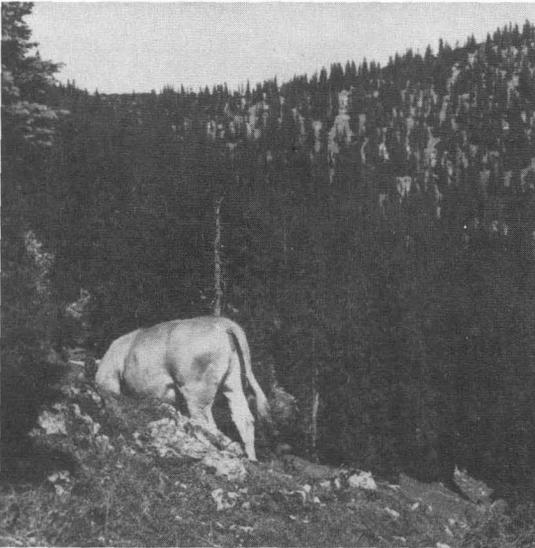


Bild 13 Fichtenwald in starker Auflichtung durch Weidengang und Wildverbiß. Waldweide ist besonders in den oberbayerischen Bergen eine Nutzungsform, die zu ökologisch bedenklichen Schäden der Waldvegetation führen kann.



Bild 14 Ehemalige Waldweidefläche in den Berchtesgadener Alpen. Die starke Beweidung und die dadurch verursachte Auflichtung des Waldes führten zu einem Abtrag der humosen Bodenschicht. Nachträglich siedelten sich Zwergsträucher und Latschen an.



Bild 14 a Neben dem Wildverbiß führt das Abschälen der Rinde durch Hirsche dazu, daß Waldteile vorzeitig zusammenbrechen.



Bild 14 b Grasreiche Bodenvegetation außerhalb des Zaunes, reiche natürliche Verjüngung innerhalb des Zaunes. Zu viel Schalenwild führt zu einer weitgehenden Veränderung der Kraut-, Strauch- und Baumschicht.

Besonders in alpinen Lebensgemeinschaften kann die Vegetationsdecke extreme Umwelteinflüsse (wie hohe Strahlung, Niederschläge u. a.) abpuffern. Bei Schädigung der Vegetationsdecke durch falsche oder zu intensive Nutzung kann sie den Boden nicht mehr schützen und eine rasche Degradierung der Fläche setzt ein.

entsprechend differenzierte Nutzungsansprüche verursachen einen kleinräumigen Wechsel von verschiedenen beeinflussten Flächenkategorien:

Kategorie A:

Natürliche bzw. naturnahe Flächen, von Natur

aus nicht nutzbar (meist Steilwände, Felsregionen u. ä.), Beziehungen zu benachbarten Flächen sind meist elastisch reguliert, auch bei hoher Dynamik tritt kein nachhaltiger Störeinfluß für umliegende Bereiche auf.

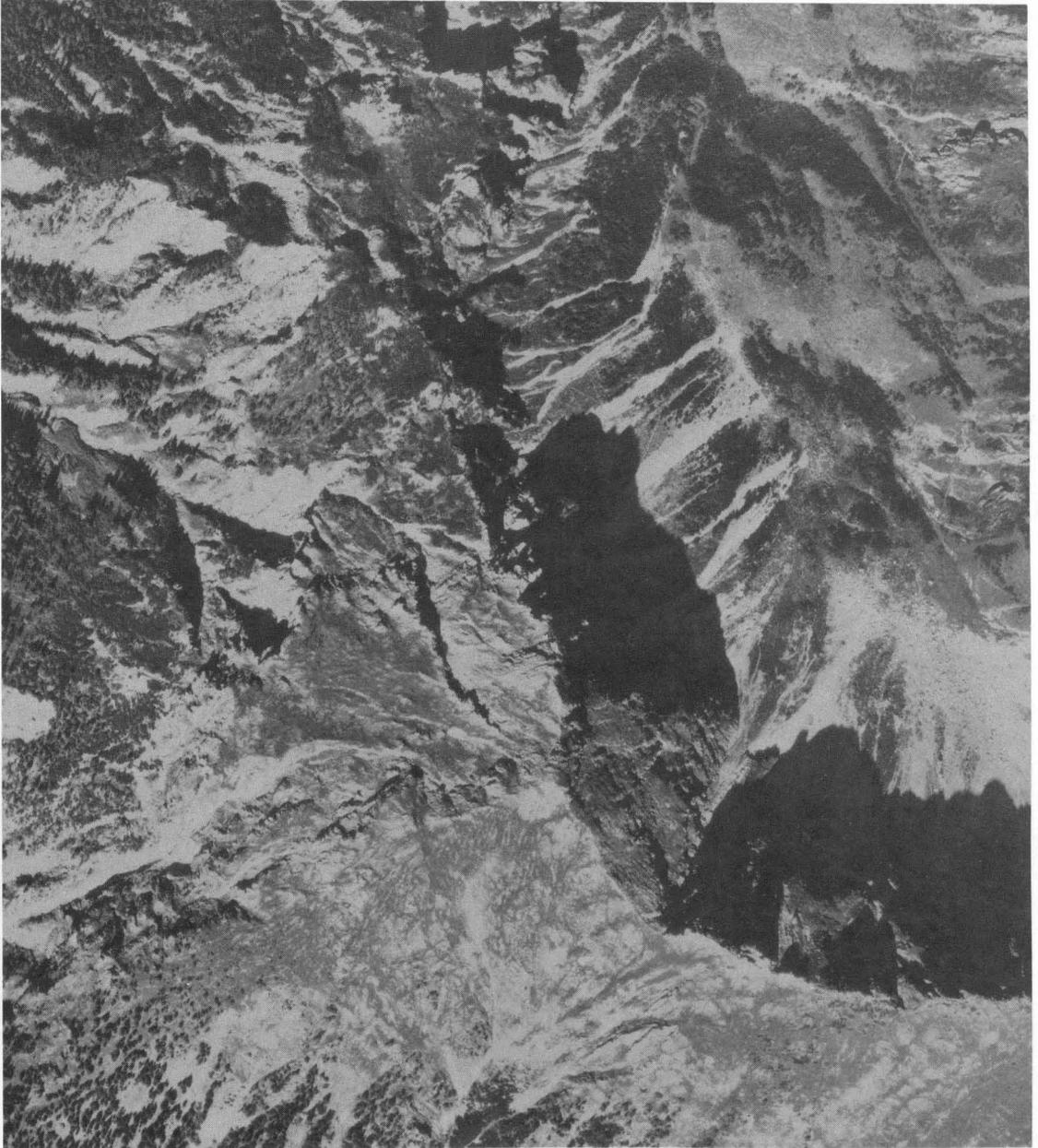


Abb. 1 Beispiel für naturnahe Flächen: Häblesgrund nordöstlich des Nebelhorns mit Schuttfächern, alpinen Felsfluren und Gebüsch

Luftbild: Photogrammetrie GmbH, freigegeben durch die Regierung von Oberbayern Nr. G7/88 314



Bild 15 Natürliche und naturnahe Lebensräume wurden auf unzugängliche oder schwer nutzbare Standorte zurückgedrängt. Bergwälder, Moore, Gewässer und Lebensräume in der Felsregion weisen weitgehend ursprüngliche Artenzusammensetzung auf.

Die schnellen und weitreichenden Veränderungen der Alpenlandschaft machen eine vorausschauende Planung der Nutzungen unumgänglich. Die Bestandsaufnahme der Landschaft, ihrer natürlichen Ausstattung und ihres derzeitigen Zustandes erfordert ein Ordnungssystem, das die einzelnen Flächen nach dem Grund ihrer menschlichen Beeinflussung einteilt. Die Bilder 15—18 verdeutlichen vier grundsätzlich verschiedene Kategorien von Flächen.

Kategorie B:

Naturnahe Flächen, durch ehemalige Nutzung unwesentlich beeinflusst, da sich Beziehungen zu Nachbarflächen auf ein neues Niveau im Laufe der Zeit einstellen konnten, einstmalige Störung konnte abgepuffert werden.

Kategorie C:

Naturferne Bereiche durch Nutzungseingriffe vollständig und nachhaltig geschädigt (meist Erosionsflächen, aufgelichtete Wälder u. a.), labiler Zustand weist hohe Dynamik auf und stört benachbarte Flächen, im Extremfall kann es zu weitreichenden schädlichen Fernwirkungen kommen, da Pufferkapazitäten umliegender Flächen oder Lebensräume überbeansprucht sind, durch Sukzession*

kann eine Entwicklung zu verschiedenen Lebensraumtypen erfolgen.

Kategorie D:

Naturferne Bereiche, durch Nutzungseingriffe vollständig und nachhaltig umgestaltet, durch nutzungsbegleitende Maßnahmen wie Düngung, Beweidung, Ernte besteht hohe Dynamik, benachbarte Flächen konnten im Laufe der Zeit auf Störeinflüsse einstellen und puffern die derzeitige Störfrequenz und -intensität weitestgehend ab. Nutzungsintensivierung kann jedoch bei Nichtbeachtung naturräumlicher Gegebenheiten starke Auswirkungen auf natürliche Gleichgewichte haben (z. B. Überweidung oder Kahlschlag auf rutschungsanfälligen Hängen).

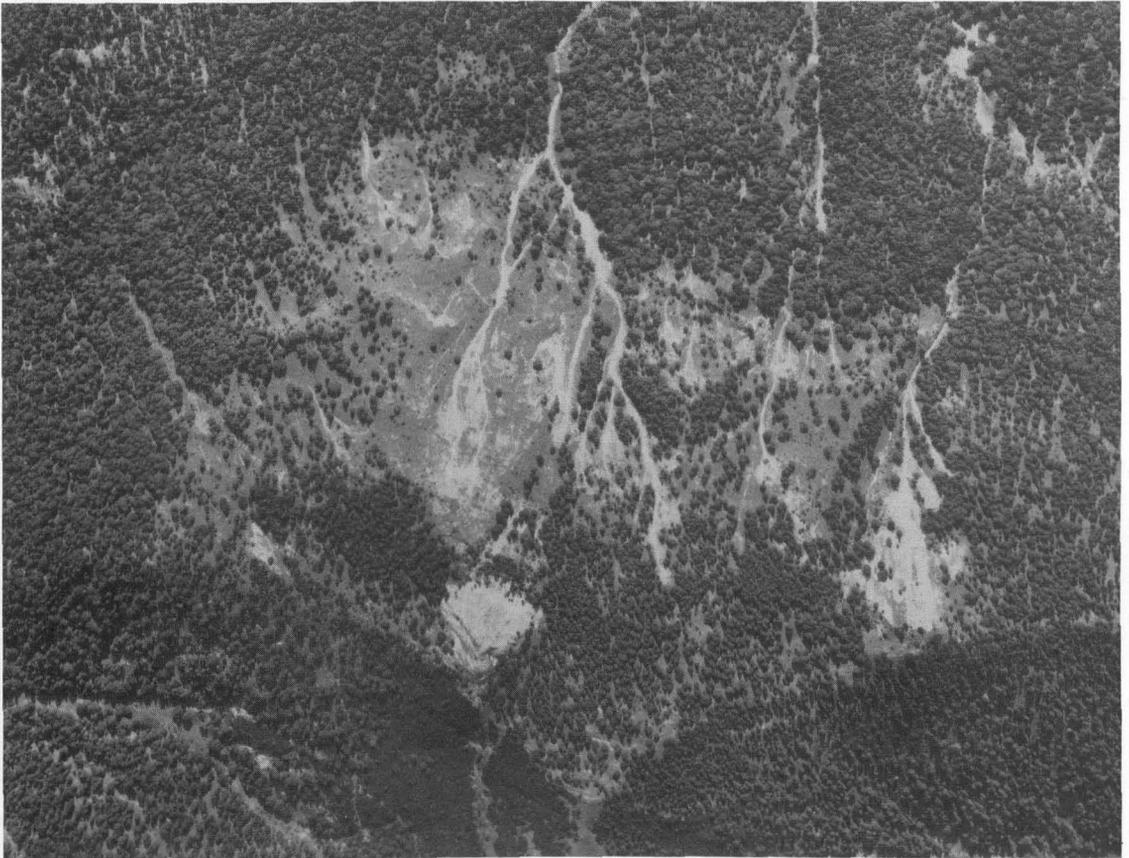


Abb. 2 Beispiel für geschädigte Flächen: durch Beweidung aufgelichteter Wald mit Erosionsschäden östlich von Eschenlohe.

Luftbild: Photogrammetrie GmbH, freigegeben durch die Regierung von Oberbayern Nr. G7/88 265

* Sukzession = eigenständige, standortgemäße Weiterentwicklung einer Lebensgemeinschaft



Bild 16 Werden ehemals genutzte Flächen sich selbst überlassen, so entwickeln sich über einen längeren Zeitraum hinweg Lebensgemeinschaften, die den Umweltbedingungen dieser Fläche entsprechen. Dadurch bildet sich ein neues Gleichgewicht der auf diese Fläche einwirkenden Einflüsse. Zwergstrauchheiden als Folgevegetation subalpiner Waldbestände nach Schwendungsmaßnahmen stabilisieren über ihre verschiedenen Wurzelhorizonte den Boden. Sie können dadurch die ursprünglichen Funktionen der Waldvegetation zum Teil übernehmen.



Bild 17 Nutzung einer Fläche bedeutet einen Eingriff in die natürliche Dynamik, auf der die Stabilität der Fläche beruht. Wird diese Dynamik nicht beachtet, so können weitreichende Folgen auftreten. Wird ein schneescurfgefährdeter Hang durch Weidegang genutzt, sind tiefgreifende Schäden der Vegetationsdecke nicht zu vermeiden.

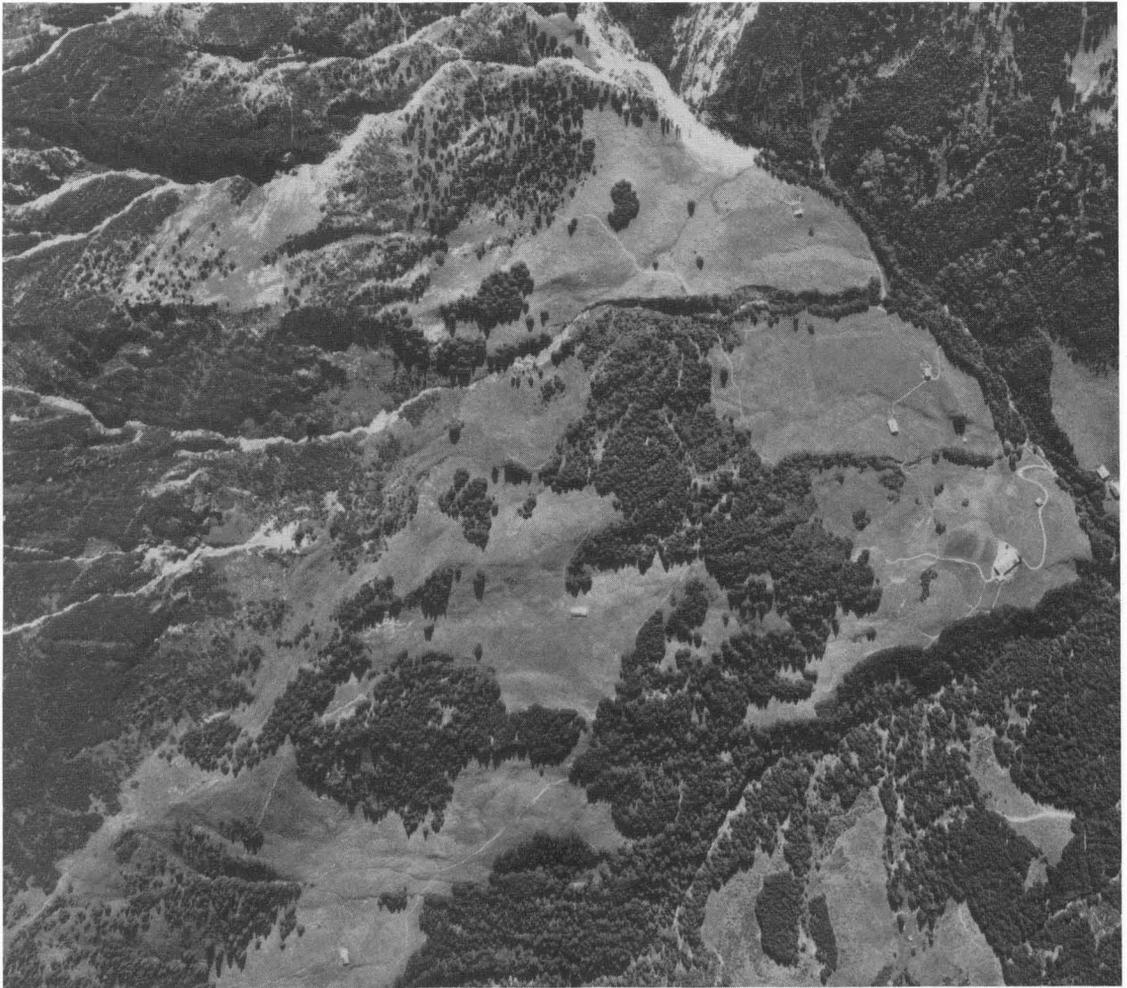


Abb. 3 Beispiel für Nutzflächen: Gaisalpe nördlich des Nebelhorns, Nutzung beschränkt sich auf mäßig steile Hänge
Luftbild: Photogrammetrie GmbH, freigegeben durch die Regierung von Oberbayern Nr. G7/88 314

Haber (1972 und 1979) formulierte sehr klar einige Planungsgrundsätze, die auch für den Alpenraum gelten: Die Standorteigenschaften lassen zwar bestimmte Räume für eine Nutzung prädestiniert erscheinen, jedoch darf eine Nutzung, wenn sie die Landschaft nicht übermäßig belasten soll, nie einen Raum ausschließlich beherrschen, sie muß differenziert werden. Dies kann sowohl durch die Mischung von Nutzungen als auch durch die Erhaltung eines Mindestanteils ungenutzter Strukturen geschehen.

Für den bayerischen Alpenanteil können Konzepte mit räumlichem Bezug entworfen werden, die eine Verarbeitung der genannten Flächenkategorien

bzw. ihres ökologischen Zustandes beinhalten. Flächenstatistische und kartographische Analysen auf verschiedenen Maßstabsebenen und Aussageschärfen können dazu beitragen, Zonen mit einer räumlichen Konzentration (Verdichtung) von naturnahen, naturfernen, nutzbaren oder geschädigten Flächen abzugrenzen, um räumlich differenzierte Planungsziele erarbeiten zu können.

Je nach vorherrschender Nutzung bzw. dominierendem Flächenzustand müssen unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe und -kriterien angelegt werden. So sollten Gebiete mit hohem Anteil naturnaher Substanz künftig anders behandelt werden, als



Bild 18 Die Möglichkeit einer jahrhundertealten Nutzung wie der Almnutzung beruht auf der Beachtung der natürlichen Lebensvorgänge. Es haben sich neue Gleichgewichtszustände gebildet, die durch eine arbeitsaufwendige Nutzung aufrechterhalten werden können.

überwiegend alm- und forstwirtschaftlich genutzte Gebiete.

Aufgrund der eingangs beschriebenen räumlichen Heterogenität des alpinen Raumes liegen in Verdichtungszone bestimmter Flächenkategorien immer wieder inselförmig eingestreut andere Kategorien dazwischen: Eine intensiv genutzte Fläche inmitten schützenswerter, naturnaher Biotope, oder eine naturnahe Moorfläche auf einer intensiv genutzten Almlichtweide.

Beide Möglichkeiten tragen innerhalb bestimmter Rahmenbedingungen dazu bei, die landschaftliche Vielfalt sowie den Artenreichtum an Pflanzen und Tieren zu erhöhen und sind demnach grundsätzlich positiv aus ökologischer Sicht zu bewerten.

Die Rahmenbedingungen sind dabei so zu formulieren, daß

1. Vorrangfunktionen für definierte Räume (vgl. Schemel 1976) der vorherrschenden Nutzung bzw. dem Zustand der Flächen entsprechend zugewiesen werden können: (In Einzelfällen kann hierbei sogar die anzustrebende Hauptnutzung angegeben werden).

Sit. 1: Verdichtung natürlicher bzw. naturnaher Bereiche (Kategorie A und B)

Vorrangfunktion: Naturschutz (Ökologisches Vorranggebiet)

Sit. 2: Verdichtung geschädigter Bereiche (Kategorie C)

Vorrangfunktion: Regeneration je nach örtlicher Situation zu Kategorie B oder D

Sit. 3: Verdichtung genutzter Bereiche (Kategorie D)

Vorrangfunktion: Nutzung bzw. Produktion.

2. innerhalb bestimmter Vorranggebiete den Einzelflächen differenzierte Funktionen (Haupt- und Nebenfunktionen) zugewiesen werden können.

Folgende beispielhaften Situationen sind vorstellbar:

— für Nutzflächen:

Fall 1: Nutzflächen in Gebieten mit Nutzung bzw. Produktion als Vorrangfunktion
Hauptfunktionen: Ertrag im Sinne einer nachhaltigen Nutzbarkeit

Ergänzende Funktion: Bereicherung des Raumes an Pflanzen- und Tierarten, landschaftlicher Vielfalt durch Nutzungsvielfalt bei ökologisch tragbarer Nutzungsintensität.

Wird die Landnutzung ausschließlich unter Produktionsgesichtspunkten betrieben, so führt dies zwangsläufig zu einer Entmischung und Vereinheitlichung der Nutzungsform und -intensität. Um ein Mindestmaß an Nutzungs- und Strukturvielfalt in Gebieten mit Nutzflächenverdichtung erhalten zu können, muß neben der Produktionsfunktion der Beitrag jeder Fläche für ein Lebensraumgefüge berücksichtigt werden. Deshalb wird jeder Nutzfläche zur Produktionsfunktion eine ergänzende Funktion zugewiesen.

Fall 2: Nutzflächen in Gebieten mit Naturschutz als Vorrangfunktion.

Hauptfunktion: Beitrag zur Vielfalt des Raumes an Lebensräumen und damit an Pflanzen- und Tierarten.

Ergänzende Funktion: Ertrag, damit Erhaltung eines bestimmten Standorttyps.

— für naturnahe Flächen:

Fall 3: Naturnahe Flächen in Gebieten mit Nutzung bzw. Produktion als Vorrangfunktion.

Hauptfunktion: Ausgleich bzw. Pufferung von Belastungen durch die Nutzflächen.

Ergänzende Funktion: Erhaltung landschaftlicher Vielfalt (Lebensräume, Pflanzen- und Tierarten).

Fall 4: Naturnahe Flächen in Gebieten mit Naturschutz als Vorrangfunktion.

Hauptfunktion: Beitrag zur Artenvielfalt, Lebensraum für bedrohte Arten, Sicherung

repräsentativer Lebensgemeinschaften.

Ergänzende Funktion: Erhaltung landschaftlicher Stabilität, Ausgleich bzw. Pufferung etwaiger Störeinflüsse.

— für labile Flächen:

Fall 5: Labile Flächen mit Schäden in Gebieten mit Nutzung bzw. Produktion als Vorrangfunktion.

a) Fläche kann durch nutzungsbegleitende Maßnahmen zu stabiler Nutzfläche umgewandelt werden.

Hauptfunktion: Ertrag im Sinne einer nachhaltigen Nutzbarkeit.

Ergänzende Funktion: Bereicherung des Raumes an Pflanzen- und Tierarten, sowie landschaftlicher Vielfalt durch Nutzungsvielfalt bei ökologisch tragbarer Nutzungsintensität (vgl. Fall 1).

b) Fläche kann sich eigenständig (durch Sukzession) stabilisieren. Durch zusätzliche technische Maßnahmen kann dieser Prozeß beschleunigt werden.

Hauptfunktion: Ausgleich bzw. Pufferung von Belastungen durch die Nutzflächen.

Ergänzende Funktion: Erhaltung landschaftlicher Vielfalt (Lebensräume, Pflanzen- und Tierarten) (vgl. Fall 3).

Fall 6: Labile Flächen mit Schäden in Gebieten mit Naturschutz als Vorrangfunktion.

a) Fläche kann durch nutzungsbegleitende Maßnahmen zu stabiler Nutzfläche umgewandelt werden.

Hauptfunktion: Beitrag zur Vielfalt des Raumes an Lebensräumen und damit an Pflanzen- und Tierarten.

Ergänzende Funktion: Ertrag, damit Erhaltung eines bestimmten Standorttyps (vgl. Fall 2).

b) Fläche kann sich eigenständig (durch Sukzession) stabilisieren. Durch zusätzliche technische Ausgleichsmaßnahmen kann dieser Prozeß beschleunigt werden.

Hauptfunktion: Beitrag zur Artenvielfalt, Lebensraum für bedrohte Arten, Sicherung repräsentativer Lebensgemeinschaften.

Ergänzende Funktion: Erhaltung landschaftlicher Stabilität, Ausgleich bzw. Pufferung etwaiger Störeinflüsse (vgl. Fall 4).

In Fall 5 und 6 wird deutlich, daß die labilen Flächen mit Schäden (Kat. C) einen Freiraum für situationsbezogene, örtliche Entscheidungen eröffnen.

Dieser Spielraum entsteht dadurch, daß sich jede geschädigte Fläche sowohl zu Nutzfläche (Kat. D) wie auch zu naturnahen Fläche (Kat. B) entwickeln kann. Je nach regionaler Situation (Vorrangfunktion) können folgende ökologische Zielsetzungen formuliert werden:

— Naturräumliche Gegebenheiten, Nutzungseignungen und Unterschiede in der Ausstattung mit bestimmten Lebensgemeinschaften oder Flächenkategorien sind bei der Entscheidung über die Entwicklung und Weiterbehandlung der geschädigten Flächen zu berücksichtigen.

Zur Abbildung auf der nächsten Seite:

Im nachfolgenden Schema wird dargestellt, wie die theoretische Forderung der inneren Differenzierung von Gebieten mit einer vorherrschenden Hauptnutzung (Haber 1972) zu einem planerischen Konzept entwickelt werden könnte. Für jede Fläche wird unter Berücksichtigung ihres *Zustandes* und ihrer *Umgebung* eine Haupt- und Ergänzungsfunktion zugewiesen, die ihrer Bedeutung in der Landschaft entspricht. Um die Erfüllung dieser Funktion zu gewährleisten, folgen daraus planerische Aussagen über die Erhaltung oder Entwicklung der Fläche. Das Schema verdeutlicht die notwendigen Planungsschritte und den Ablauf der Entscheidungsfindung.

ENTWURF EINER DIFFERENZIERTEN FUNKTIONSZUWEISUNG (PLANUNGSKONZEPT)

PLANUNGSABLAUF

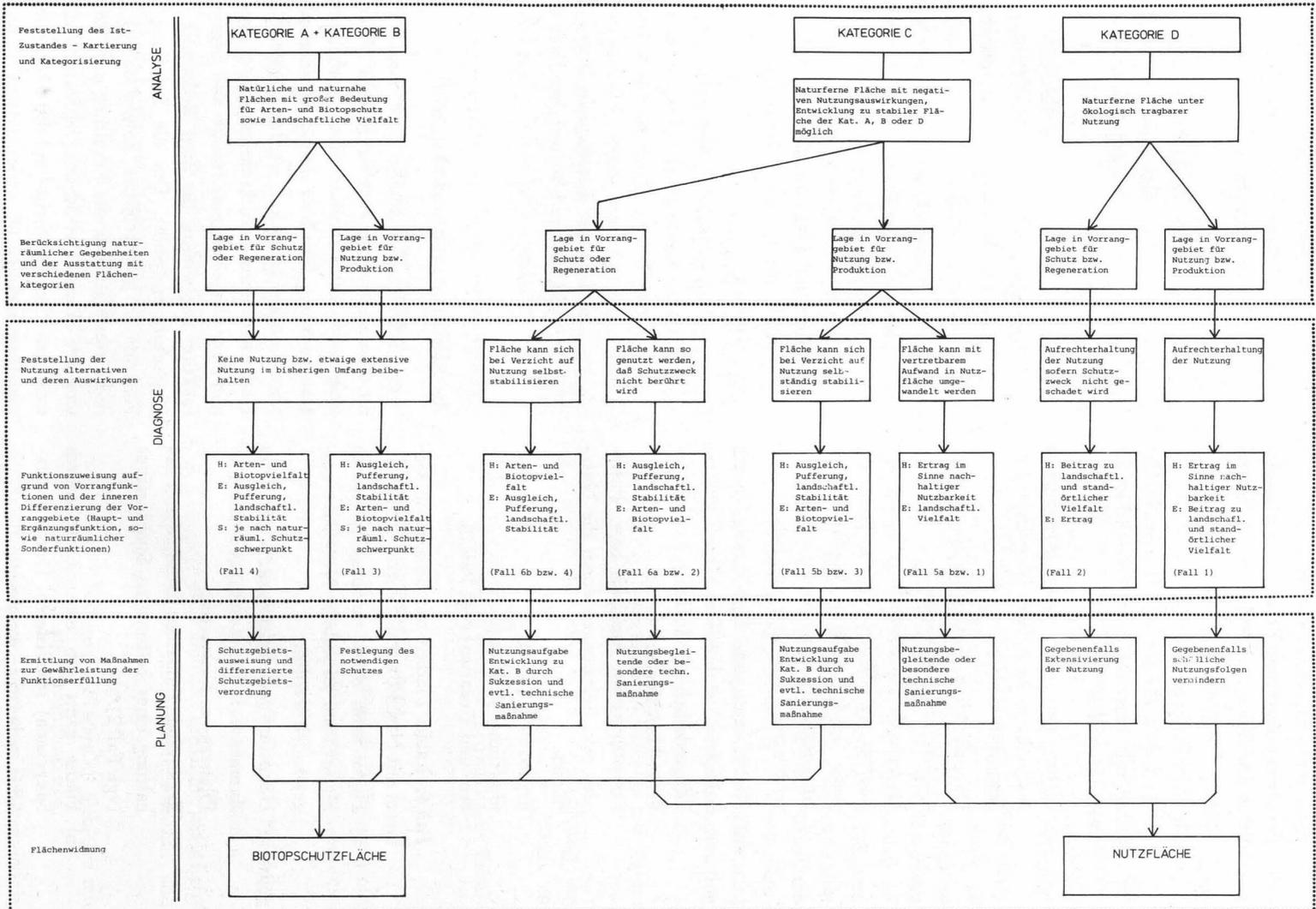


Abb. 4 Entwurf einer differenzierten Funktionszuweisung

- In Gebieten mit Nutzung als Vorrangfunktion sollten Flächen mit Nutzungsschäden nur dann weiterhin bewirtschaftet bleiben, wenn eine Sanierung möglich ist und finanziert werden kann und gleichzeitig eine ausreichende Stabilisierung sichert. Bei Nutzungsaufgabe sollte eine eigenständige Stabilisierung über die natürliche Entwicklung erfolgen. Voraussetzung dafür ist die Eingrenzbarkeit und Vermeidung von schädigenden Fernwirkungen. Sind Schäden in benachbarten Nutzflächen abzusehen, sollten technische Maßnahmen sich zunächst nur auf den Grenzbereich der bereits geschädigten Fläche beziehen.
- In Gebieten mit Naturschutz als Vorrangfunktion sollten sich Flächen mit Nutzungsschäden weitestgehend ohne technische Maßnahmen stabilisieren. Eigenständige Sukzessionsschritte bei zumindest vorübergehender Nutzungsaufgabe sollten über einen Zeitraum von mehreren Jahren bis Jahrzehnten die labilen Flächen regenerieren helfen. Je nach örtlicher Situation kann dann eine extensive Nutzungsform einsetzen, sofern sie den Schutzziele nicht entgegenläuft.

Der Beitrag der Biotopkartierung zum Naturschutz

Voraussetzung für einen landschaftsökologischen Planungsbeitrag in der umfassenden Form, wie er im vorigen Kapitel skizziert wurde, ist eine landschaftliche Bestandsaufnahme, die das natürliche Potential, die gegenwärtige Nutzungsform und die davon ausgehenden Auswirkungen auf das natürliche Potential erfaßt.

Die Erfassung des landschaftlichen Zustandes kann in einem vertretbaren Zeitraum nicht in einer fachgebundenen Kartierung der geologischen, bodenkundlichen oder hydrologischen Situation bestehen. Vielmehr muß versucht werden nach einen vegetationskundlichen Kartierungsschlüssel Flächen als Lebensräume von Pflanzenarten abzugrenzen. Hierbei finden standörtliche Qualitäten wie Geolo-

gie, Boden, Kleinklima etc. ebenso Berücksichtigung wie gegenwärtige und ehemalige nutzungstechnische Eingriffe der Menschen (z. B. Weide, Mahd, forstliche Nutzung etc.). Eine Bestandsaufnahme solcher Landschaftseinheiten, gekoppelt mit Zusatzinformation wie z. B. Neigung, Exposition und Schadwirkungen benachbarter Nutzungen ermöglicht eine rasche flächendeckende Informationsbeschaffung auch über großflächige Untersuchungsgebiete wie den bayerischen Alpenraum.

Diesem Ziel folgte die Biotopkartierung in den bayerischen Alpen, die ihrer Auswertbarkeit nach nicht nur schützenswerte Lebensräume beurteilt, sondern darüber hinaus Nutzflächen nach Nutzungsform, Intensität und Schadensbild aus ökologischer Sicht bewertet.

Kartierungsmethode, Ergebnisse sowie daraus ableitbare Planungsaussagen werden vorgestellt, einführende Beiträge wurden bereits in den Jahrbüchern 1977 und 1978 wiedergegeben.

4. Methodik der Kartierung

Im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz hat der Lehrstuhl für Landschaftsökologie 1976 damit begonnen, den bayerischen Alpenraum in Geländeuntersuchung und Luftbildauswertung zu bearbeiten (siehe Abb. 5 und 6).

Der Kartierungsschlüssel und die Kartierungsschärfe wurden so konzipiert, daß nach einer Auswertung bestimmter Flächenkategorien eine Überlagerung mit Kartierungsergebnissen anderer Fachplanungen (andere Landnutzungen) erfolgen kann. Dadurch werden neben ökologisch-biologischen Planungsaussagen auch raumplanerische Aussagen möglich:

- Bestehende Gebietskategorien wie Alpenplanzonen und Schutzgebiete können durch die Auswertung der Kartierungsergebnisse in ihrer Abgrenzung und Flächenausdehnung überprüft und differenziert werden.
- Die Zuordnungen zu bestimmten Gebietskategorien können geändert und neue Schutzgebiete vorgeschlagen werden.
- Auswertungen über die räumliche Anordnung und Konzentration der einzelnen Flächenkategorien können als Grundlage für die Festlegung und Abgrenzung der in Kap. 3.2. b) beschriebenen Vorrangfunktionen der Schutz-, Nutz- und Regenerationsflächen dienen.

Die Vorgehensweise bei der Geländeerfassung sah vor, in Alpentälern, tieferen Lagen und bewaldeten Vorbergen nur schutzwürdige Lebensräume als Einzelobjekte aufzunehmen und auf Formblättern einzeln zu beschreiben (= außeralpine Kartierungsmethode!).



Abb. 5 Ablaufschema der Biotopkartierung

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter: www.uszh.de/publikationen.php und www.zobodat.at

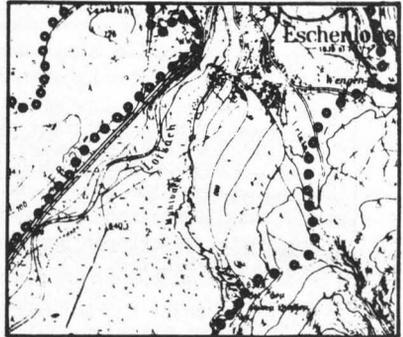
BIOTOPKARTIERUNG BAYERISCHE ALPEN

Erhebung und Aufbereitung des Datenmaterials

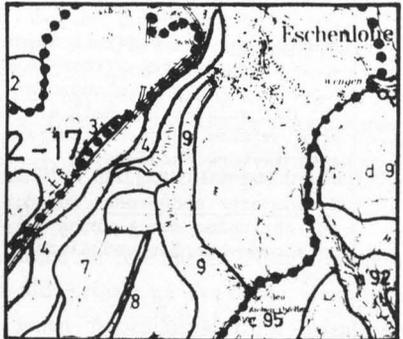
SICHTUNG UND EINARBEITUNG VORHANDENER
GELÄNDEFORMATIONEN IN VERBINDUNG MIT EINER
LUFTBILD- UND LITERATURVORAUSWERTUNG



ANALYSE VORHANDENEN KARTENMATERIALS,
GELÄNDEARBEIT UND ERSTELLUNG EINER GELÄNDE-
KARTE MIT DEN GRENZEN VON NATURRÄUMLICHEN
HAUPT- UND UNTEREINHEITEN (M : 1:25 000)



ÜBERPRÜFUNG DER FLÄCHENABGRENZUNGEN DURCH
LUFTBILDAUSWERTUNGEN UND ÜBERTRAG DER VER-
FEINERTEN ABGRENZUNGEN AUF PAUSFÄHIGE FOLIEN



HOCHZEICHNEN SÄMTLICHER FLÄCHENGRENZEN AUF
MASSHALTIGE POLYESTERFOLIEN ZUR DIGITALI-
SIERUNG DER PUNKTE UND LINIEN

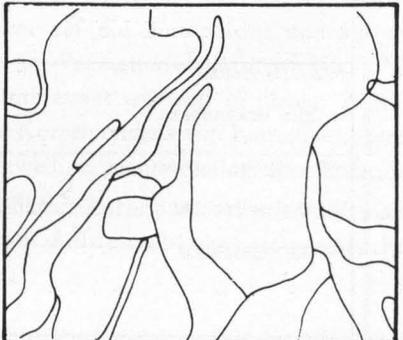


Abb. 6 Erhebung und Aufbereitung des Datenmaterials

Genutzte Flächen, in die isoliert liegende Biotopflächen eingestreut liegen, wurden durch eine Luftbildauswertung abgegrenzt und kategorisiert. Eine flächendeckende Aussage wurde damit möglich.

In Hochlagen mit Anschluß an die subalpine und alpine Höhenstufe wurde bereits bei der Geländeerhebung flächendeckend kartiert.

Die Kartierung unterscheidet folgende Zustandsstufen:

Schutzwürdige Biotope (Stufe a und b):

Es handelt sich um natürliche, kaum beeinflusste Flächen, die in sich stabil sind, auch wenn es sich um Fließgleichgewichte handelt wie z. B. Schuttfleuren; dazu kommen weitgehend stabile oder sich stabilisierende Stadien nach menschlichen Einflüssen. Typische Beispiele für solche Flächen sind Latschenfelder und Zwergstrauchheiden, die Ersatzgesellschaften für subalpine Fichtenwälder sein können. Diese Gesellschaften wirken jedoch ähnlich wie die natürlichen Wälder ausgleichend auf den Wasserabfluß und stabilisierend auf den Boden.

Bei den „schutzwürdigen Biotopen“ gibt es also zwei Untereinheiten:

- a) Schutzwürdige Biotope, die weitgehend ursprünglich sind und daher in unserer stark veränderten Landschaft generell schutzwürdig sind sowie Flächen mit seltenen Arten und Lebensgemeinschaften, die dann auch sekundär sein können. Von diesen Flächen sollten jeweils die besten als Naturschutzgebiete (NSG) vorgeschlagen werden bzw. in Groß-NSG durch eine differenzierte Verordnung besonders geschützt werden.
- b) Schutzwürdige Biotope mit Sonderfunktionen für den Landschaftshaushalt. Für den Landschaftshaushalt wichtige Flächen (Erosionsschutz, Wasserabfluß etc.). Diese Flächen brauchen sich nicht durch seltene Arten oder Gesellschaften auszuzeichnen. Es geht hier auch nicht um die Auswahl der besten Bestände; sie müssen generell erfaßt und gesichert werden. Es sind Biotopflächen mit besonderen Funktionen im Landschaftshaushalt.

Die Flächen werden weiter differenziert und nach vegetationskundlichen, floristischen oder faunistischen Gesichtspunkten beschrieben. Für jede Fläche gibt es eine Karteikarte, in der Vegetation, Formation, Pflanzengesellschaft oder Gesellschaftskomplex angegeben werden. In der Beschreibung müssen eventuell Nutzungseinschränkungen, tolerierte oder gewünschte Nutzungen angegeben werden (siehe Abb. 7).

In sich ökologisch zusammenhängende Einheiten können als ein Objekt kartiert werden, so z. B. eine Felswand mit Schuttlieferant, der dazugehörige Schuttfächer und die randlich die Fläche stabilisierenden Latschenfelder.

*) Zwei Begriffe sind zu unterscheiden: Biotop und Einzelbestand. Kartierungstechnisch kann sich eine Biotopfläche aus einem bis maximal vier Einzelbeständen zusammensetzen. Die Einzelbestände geben Aufschluß über Vegetationsstrukturen

Schonflächen (Stufe c):

Unter Schonflächen werden Flächen zusammengefaßt, die einen durch menschliche Nutzung ökologisch labilen Zustand haben: sie zeigen meist deutliche Nutzungsschäden. Diese Flächen sollten aus jeder Nutzung und Beeinflussung des Menschen, seines Weideviehs und auch seines Wildes herausgenommen werden. Sie sollten sich selber zur Stabilisierung überlassen werden, sofern nicht eine Rekultivierung oder Aufforstung unerlässlich ist.

Unter Schonflächen fallen vorrangig:

- Direkt erkennbare „Landschaftsschäden“ wie Rutschungen (Informationen soweit kartiert über das Landesamt für Wasserwirtschaft).
- Flächen, die eine Entwicklung zu stabileren Stadien durchlaufen sollten, da sie potentiell gefährdet sind (steile Almen, aufgelichtete Wälder über 30° Neigung).

Bei der Beschreibung der Schonflächen ist es besonders wichtig, Nutzungseinschränkungen zu differenzieren, z. B. Beweidung möglich, Pistenbau nicht vertretbar.

Flächen mit ökologisch tragbarer Nutzung (Stufe d):

Hierbei handelt es sich im wesentlichen um für Almbetrieb und Forstwirtschaft geeignete Flächen, aber auch Flächen, die für Freizeit und Erholung infrage kommen, dies wird differenziert beschrieben (siehe Abb. 8).

Gesondert abgegrenzt werden — soweit durch starke Erosionsaktivität gekennzeichnet — Skipisten und ähnliche durch Erholungsbetrieb stark beeinflusste Flächen. Sie werden ökologisch gesehen konsequent unter Schonflächen (Stufe c) eingeordnet, auch wenn von vornherein abzusehen ist, daß aus politischen und wirtschaftlichen Gründen zunächst eine Nutzungsänderung nicht absehbar ist. Bei Pisten, die kaum Schäden zeigen, wird diese Nutzung als überlagernde Nutzung z. B. zum Almbetrieb angegeben. Diese werden dann in Stufe d kartiert.

5. Aussagen über den gesamten bayerischen Alpenraum

Eine räumliche differenzierte Naturschutzkonzeption muß sich primär an der Biotopausstattung der verschiedenen Alpenlandschaften orientieren. Dementsprechend gehen die folgenden Auswertungsergebnisse auf die Biotopdichte und auf die Ausstattung an Vegetationsstrukturen* ein. (Vgl. Kap. 2.1). Interessant erscheint in diesem Zusammenhang die Korrespondenz von Biotopflächenverteilung und jeweiliger geomorphologischer Situation.

Die Biotopflächenausformung orientiert sich maßgeblich an dem Auftreten bestimmter geologischer Formationen.

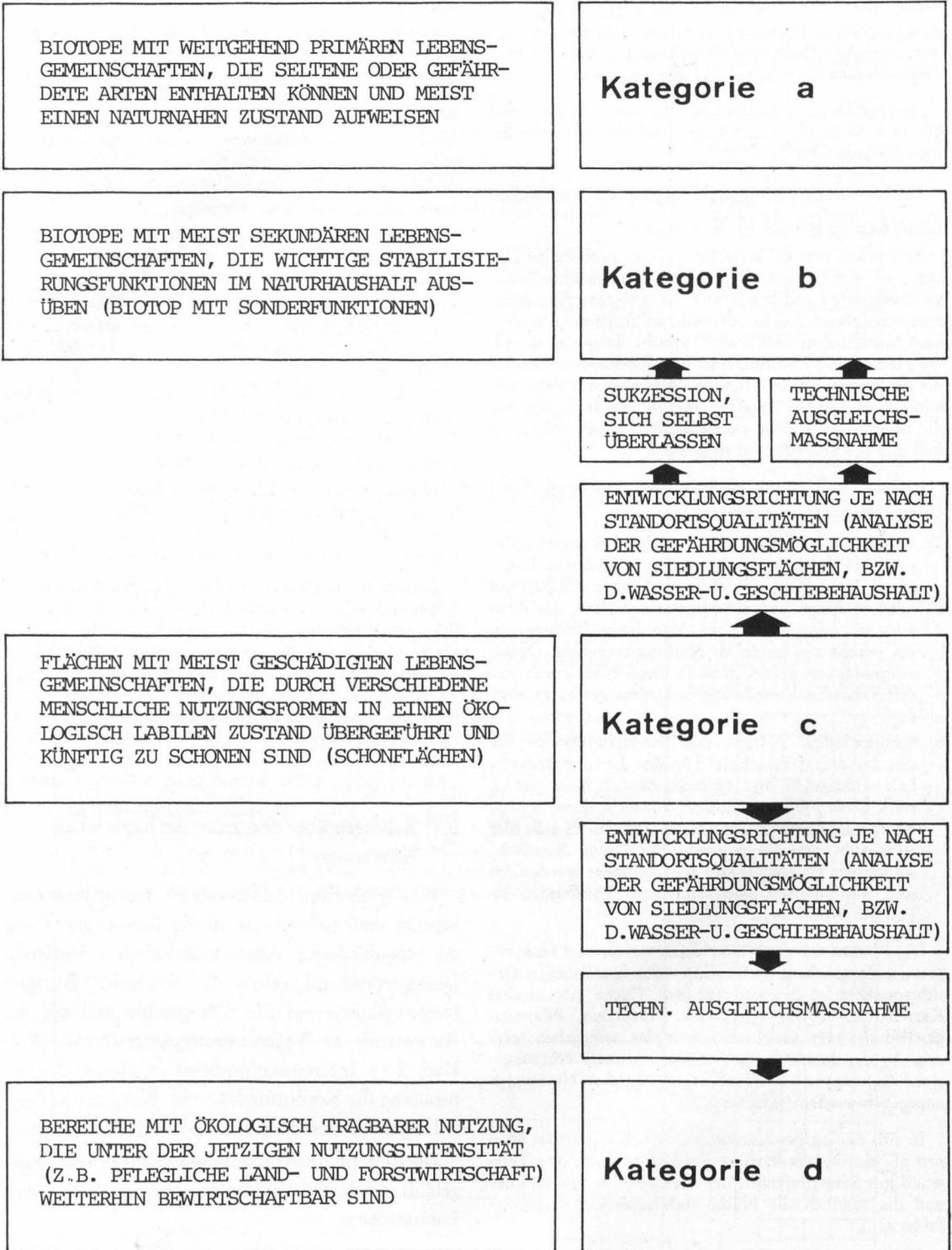


Abb. 8 Definition der Kartierungskategorien



Bild 19 Bergmischwald im Mangfallgebirge. Der Ausfall älterer Bäume läßt Licht auf den Boden gelangen und führt so zu einem sukzessiven Übergang von Zerfallsphasen zur Verjüngungsphase eines naturnahen Waldes.

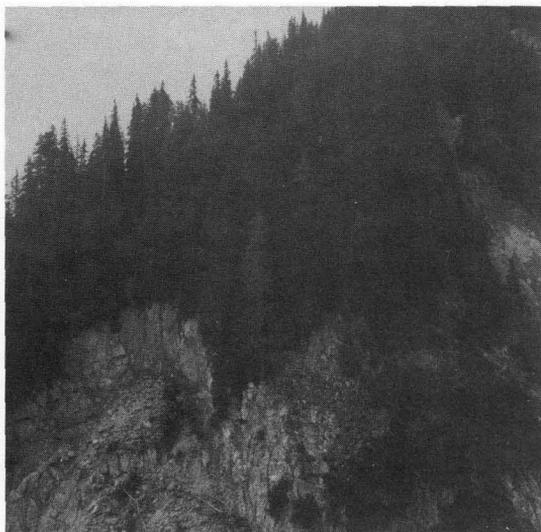


Bild 20 Auf unzugänglichen Felsabsätzen des Karwendelgebirges konnten sich Bestände des subalpinen bzw. hochmontanen Fichtenwaldes jeglichen Nutzungseingriffen entziehen. Sie bilden ein seltenes Vorkommen der spitzkronigen und damit standortgerechten Fichtenrasse.

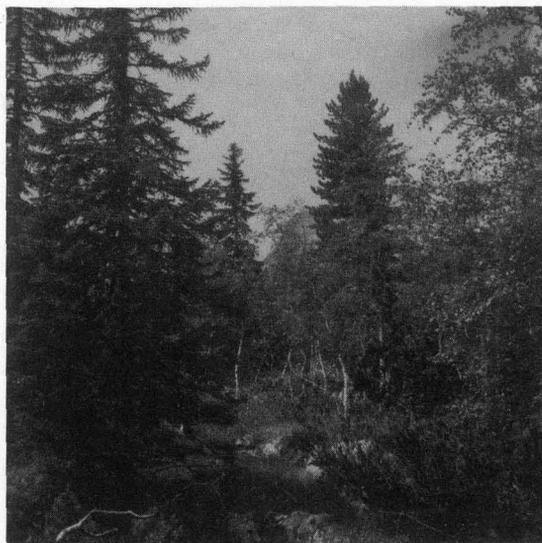


Bild 21 Im Wettersteingebirge, im Gebiet der Schachentalm vergesellschafteten sich für den bayerischen Alpenraum seltene Zirbenbestände mit Blockschutt-Karpatenbirken-Beständen. Die Birkenvorkommen verdienen besondere Aufmerksamkeit, da hier offensichtlich eine zwar fragmentarisch ausgebildete, jedoch in allen Naturräumen zu beobachtende Birkenwaldzone in ca. 1300—1400 m ü. NN, bislang zu wenig vegetationskundliches Interesse gefunden hat.

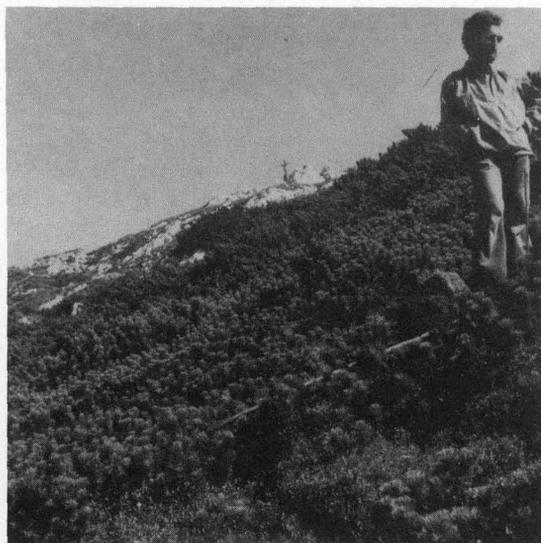


Bild 22 Extrem niederwüchsige Latschen besiedeln in enger Verzahnung mit Windheiden den Gratbereich des Untersberg. Mehrere arktische Reliktpflanzen finden hier einen Lebensraum.

Für die Biotopkartierung konnten ca. 55 verschiedene Lebensräume nach einem vegetationskundlichen Schlüssel typisiert werden. Die einzelnen Pflanzengesellschaften sind zu Gruppen zusammengefaßt. Wichtige Gruppen sind z. B. Waldgesellschaften und Gebüschformationen.



Bild 23 In flachen, abflußlosen Mulden in der subalpinen Stufe siedeln Moorgesellschaften, die besonders bei kleinflächiger Ausbildung durch almwirtschaftliche Nutzung gefährdet sind. Scheuchzers Wollgras (*Eriophorum scheuchzeri*) vergesellschaftet sich meist mit der Braunen Segge (*Carex fusca*). Häufig sind diese Lachen oder Tümpel die einzigen Laichplätze für den Bergmolch.



Bild 24 Besonders in Sattellagen oder abflußlosen Senken entstehen in den niederschlagsreichen Flyschbergen Hochmoore. Die Nährstoffarmut dieser regenwassergespeisten Moore bedingt eine fallende Baumwipfelhöhe zum Moorzentrum hin, das mitunter gehölzfrei sein kann.

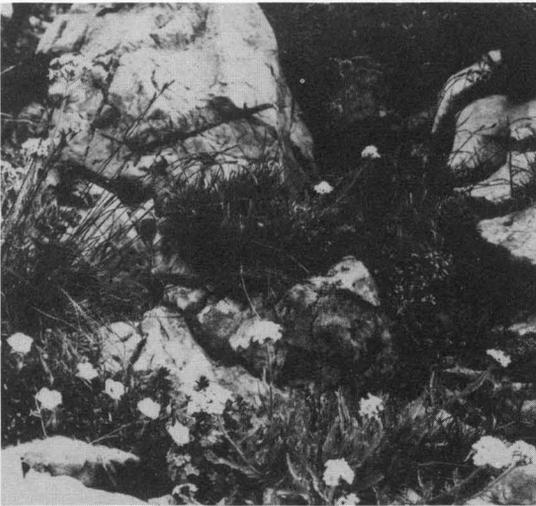


Bild 25 Felsfluren mit Horstsegge (*Carex sempervirens*), großblütigem Sonnenröschen (*Helianthemum alpinum*) und Weißem Speik (*Achillea clavene*) auf Dachsteinkalk in den Berchtesgadener Alpen.



Bild 26 Buckelwiesen begünstigen durch ihre standörtliche Vielfalt (Mosaik aus Trocken- und Feuchtflächen) enorm artenreiche Pflanzengesellschaften. Durch langjährige Mähnutzung konnten sich lichtbedürftige Trockenrasenarten wie z. B. Erdseggen (*Carex humilis*) oder Prachtnelken (*Dianthus superbus*) ansiedeln. Buckelwiesen kommen schwerpunktmäßig in den Berchtesgadener Alpen, im Werdenfeller Land und im Allgäu vor. Sie sind bei Nutzungsauffassung durch Wiederbewaldung oder in Einzelfällen sogar durch Planierung gefährdet.

Waldfreie Standorte entstehen aus verschiedenen Gründen. Sehr feuchte oder felsige Böden lassen von Natur aus keinen Wald aufkommen. Darüber hinaus hat der Mensch auf vielen Standorten den Wald beseitigt. Zum Teil haben sich daraus sekundär wertvolle Lebensräume entwickelt.



Bild 27: Auf tonreichen, wasserzügigen Substraten siedeln Grünerlen (*Alnus viridis*). Zusammen mit verschiedenen Hochstaudenarten demonstrieren sie die enorme Wüchsigkeit dieser relativ feuchten Böden und beweisen, daß auch derartige erosionsaktive Substrate gut zu sichern sind.



Bild 28 Grauerlen-Weidenaue an der Saalach. Erwähnenswert ist die auskämmende Wirkung von Getreibsel der Weichholzaue bei Hochwasser.

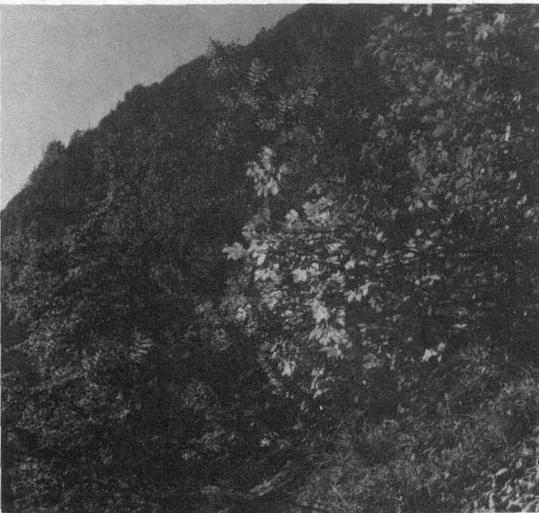


Bild 29 An den Südosthängen des Untersberges in den Berchtesgadener Alpen steigt die Esche (*Fraxinus excelsior*) bis auf eine Meereshöhe von ca. 1350—1400 m an und vergesellschaftet sich hier mit krüppelig wachsenden Buchen. Diese Waldgesellschaft kommt innerhalb der bayerischen Alpen nur am Untersberg vor und ist als extrem seltener Lebensraum unbedingt schützenswert.



Bild 30 Aufgelassene Almweiden entwickeln sich besonders auf tonreicheren Substraten zu zwergstrauchreichen Pflanzengesellschaften. Als zwischengeschaltetes Sukzessionsstadium in einer Rückentwicklung der Vegetation zum Wald können diese Zwergstrauchheiden über verschieden tiefe Wurzelhorizonte wichtige Stabilisierungsfunktionen für Boden- und Wasserhaushalt übernehmen. Derartige Vegetationsstrukturen sind in der Kartierung als Kategorie „b“ erfaßt.

Oftmals haben einzelne Flächen bzw. die auf ihnen wachsenden Pflanzengesellschaften eine wichtige Bedeutung für die Stabilisierung des Naturhaushaltes, da sie exponierte Standorte wie Lawinenbahnen oder erosionsaktive Steilhänge besiedeln können. Dazu zählen auch Lebensgemeinschaften, die sich auf aufgelassenen Nutzflächen entwickelt haben.



Bild 31 Ostexponierter Steilhang im Taubensteingebiet (Mangfallgebirge). Schneeschurf nach Schneewächtenabgang im Frühjahr hat die Vegetationsdecke stark geschädigt. Oftmals würde die Schneewächtenbildung durch die Erhaltung eines Waldstreifens auf dem Grat und am westexponierten Hang gemindert und der Schurfschaden in Grenzen gehalten.



Bild 32 Aufgelichtete Waldbestände im Gebiet des Riserkogels (Mangfallgebirge). Wildverbiß und Weidegang des Viehs verhindern das Aufkommen der natürlichen Strauch- und Waldvegetation; es entwickelt sich ein dichter Grasfilz. Die Wälder werden immer lichter, die Gefahr des Schneeschurfs immer größer.



Bild 33 Aufgelichtete Bestände von subalpinem Fichtenwald unterhalb des Blankensteins (Mangfallgebirge). Das Beispiel demonstriert, daß nach wie vor selten gewordene Vorkommen der spitzkronigen Fichtenrasse durch Waldweide gefährdet sind. Lichte Teile des Waldbestandes (linke Bildhälfte) wurden dementsprechend als Schönflächen kartiert. Im übrigen zeigt das Bild das klassische Gipfelprofil (Nord-Süd-Richtung) in den bayerischen Alpen.



Bild 34 Flächen unter 30° Neigung sind in der Regel almwirtschaftlich nutzbar. Um als Flächen mit ökologisch tragbarer Nutzung — im Sinne der Biotopkartierung — eingestuft zu werden, müssen Intensivierungsmaßnahmen wie Planierung oder hoher Pestizid-, Hormon- und Mineräldüngereinsatz ausgeschlossen werden. Die Einstufung in der Biotopkartierung bezieht sich auf die zur Zeit der Erhebung ausgeübte Nutzungsform und -intensität.

Eine landschaftsökologische Bestandsaufnahme mit dem Ziel, ein umfassendes Schutzflächensystem zu erarbeiten kann nicht nur schutzwürdige Biotope berücksichtigen, sondern muß auch degradierte Bereiche und Flächen mit ökologisch tragbarer Nutzung erfassen.

Beispiel 1: Biotopverteilungsmuster und geologische Situation.

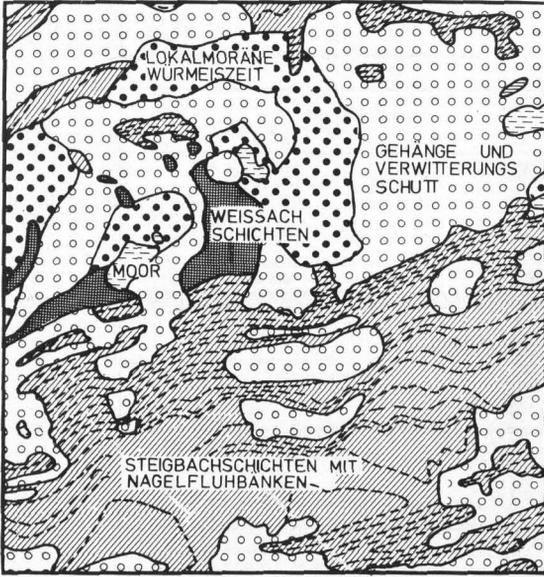


Abb. 9 Ausschnitt aus der geologischen Karte Oberstaufen

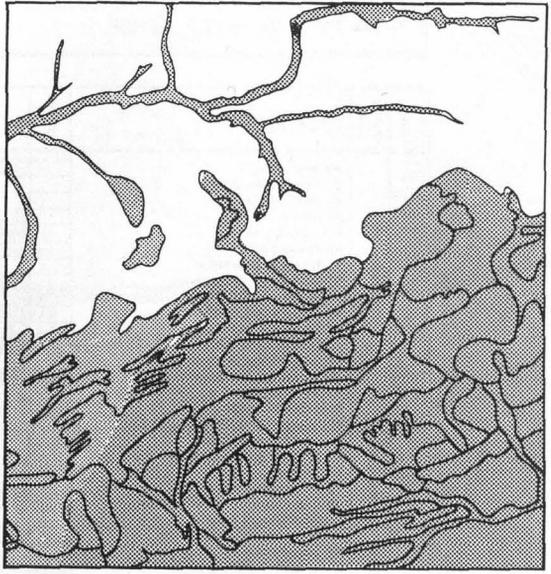


Abb. 10 Ausschnitt aus der Biotopkarte Oberstaufen

In der Grobgliederung der bayerischen Alpen in Nord-Süd-Richtung lassen sich mit geomorphologischen Kriterien 2 bzw. 3* Zonen abgrenzen, die starken Einfluß auf die Biotopverteilungsmuster ausüben.

5.1. Kalkalpine Randzone

Typisches Verteilungsmuster der Biotope in der kalkalpinen Randzone. Charakteristisch ist das kleinflächige Flächenmosaik aus Biotop-, Schon- und Nutzflächen, das durch den vielschichtigen geologischen Aufbau bestimmt wird. (Kartenausschnitt zeigt Umgebung des Tegelberges bei Füssen). Teile dieser Zone werden durch naturräumliche Haupteinheiten nach Meynen-Schmithüsen repräsentiert. Dazu gehören die Kocheler Berge (024), das Mangfallgebirge (025 und die Chiemgauer Alpen (027) (siehe Abb. 12, 13, 14).

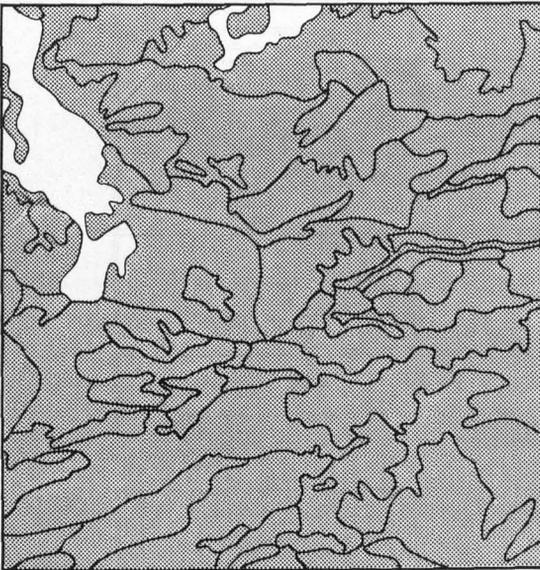
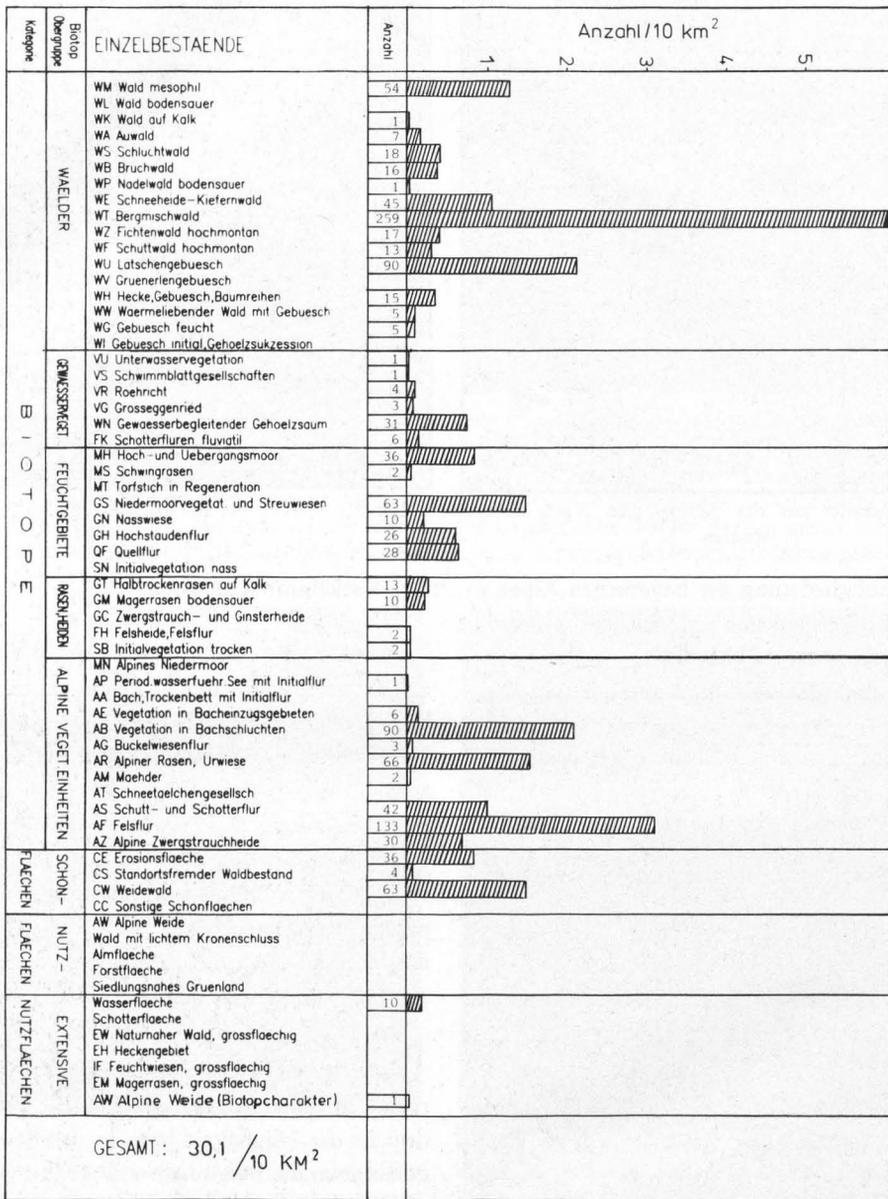


Abb. 11 Ausschnitt aus der Biotopkarte Linderhof

In der Biotopausstattung zeigen diese Naturräume ein vielfältiges Spektrum an Einzelbeständen. In der Häufigkeit bzw. in der Bestandsdichte dominieren die Bergmischwaldbestände vor den alpinen Vegetationseinheiten und den Feuchtbiotopen. Die folgenden Balkendiagramme verdeutlichen die in Häufigkeiten zwar unterschiedliche, in dem Spektrum der Einzelbestände jedoch gleichförmige Ausstattung der drei Naturräume.

*) Die Flyschvorberge müßten konsequenterweise als eigene morphologische Zone angesprochen werden. Um jedoch die Vergleichbarkeit mit der naturräumlichen Gliederung zu gewährleisten, wird an dieser Stelle darauf verzichtet.

024 RELATIVE BESTANDSDICHTE IN NATURRAUMHAUPEINHEITEN KOCHELER BERGE

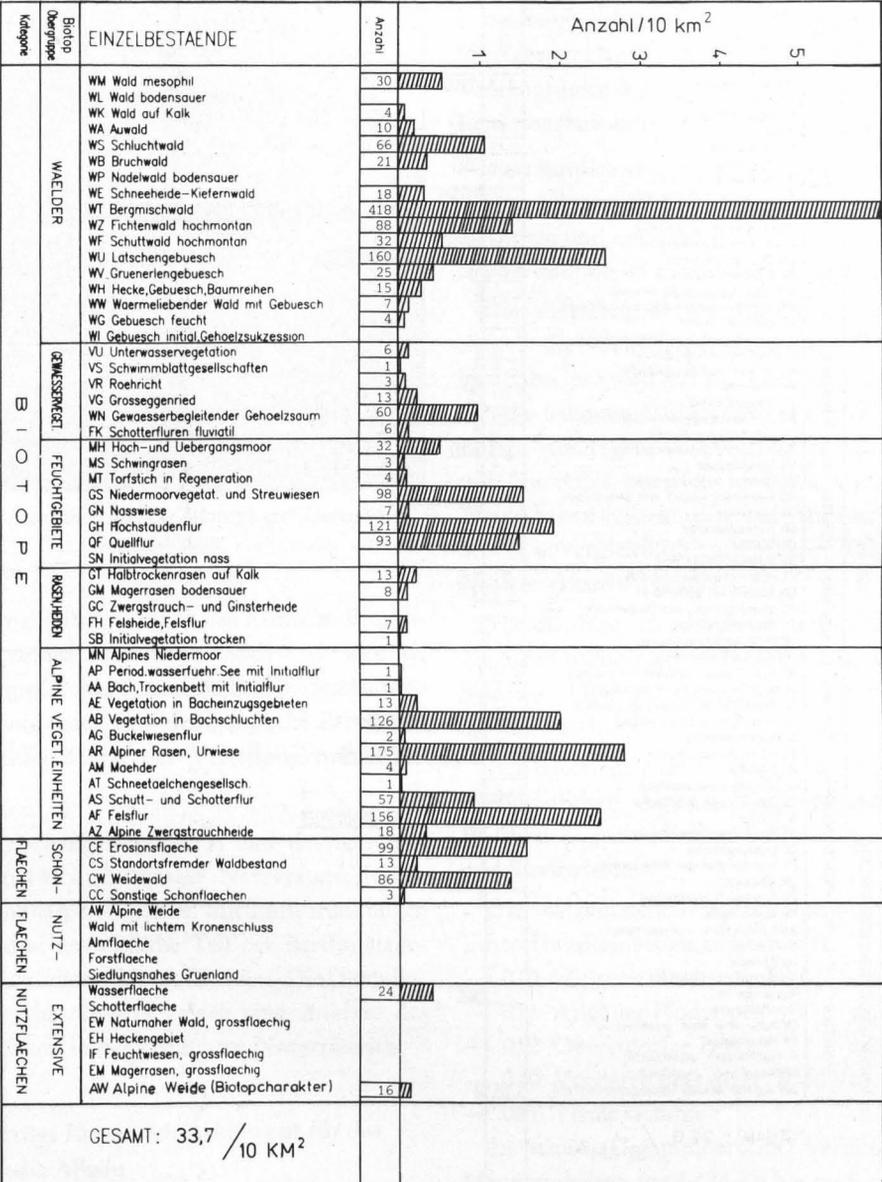


BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN, IM AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ, FINANZIERT DURCH DAS BAYER. STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN

Abb. 12 Biotopdichte Naturraum Kocheler Berge (024)

Zur Ermittlung der Biotopdichte wurden die Anzahlen der einzelnen Bestände ins Verhältnis zur Gesamtfläche des Naturraumes gesetzt und in Anzahl/10 km² angegeben

025 RELATIVE BESTANDSDICHTE IN NATURRAUMHAUPT-EINHEITEN
MANGFALLGEBIRGE

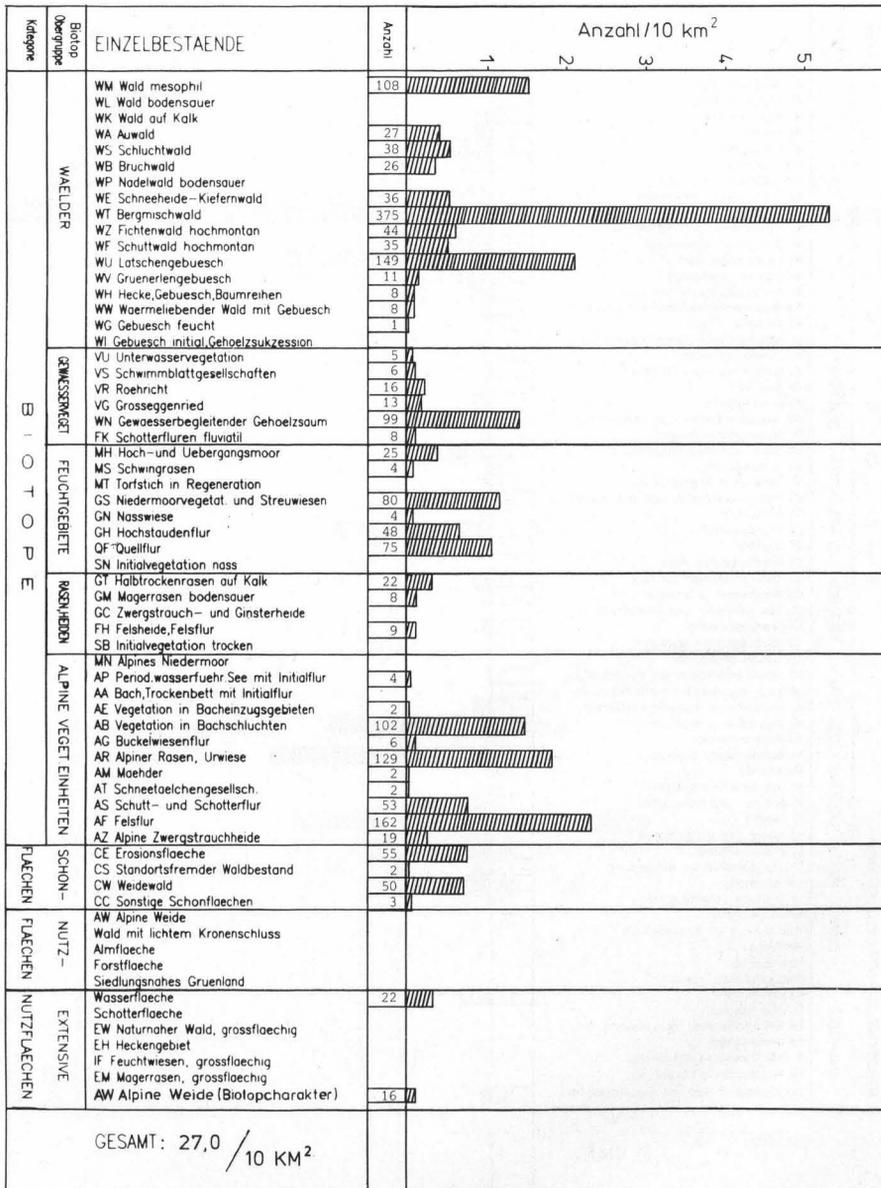


BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN, IM AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ, FINANZIERT DURCH DAS BAYER. STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN

Abb. 13 Biotopdichte Naturraum Mangfallgebirge (025)

027

RELATIVE BESTANDSDICHTE IN NATURRAUMHAUPEINHEITEN
CHIEMGAUER ALPEN



BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN, IM AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ, FINANZIERT DURCH DAS BAYER. STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN

Abb. 14 Biotopdichte Naturraum Chiemgauer Alpen (027)

5.2. Karbonatgesteinszone



Abb. 15 Ausschnitt aus der Biotopkarte Garmisch-Partenkirchen

Großflächige Biotope fügen sich häufig zu Biotopverdichtungszone zusammen. Auch hier westlich des Kramergipfels bei Garmisch-Partenkirchen prägen schwer nutzbare und unzugängliche Felsfluren, Kare und Schuttfelder das Verteilungsmuster der Biotope.

Das Wettersteingebirge (013) und das Karwendelgebirge (014) sind typische Naturraumbispiele für die Karbonatgesteinszone. Mit Einschränkungen fällt zumindest der südliche Teil der Berchtesgadener Alpen in diese Hartkalkzone. Die Stabdiagramme in Abb. 16—18 zeigen eine Analyse des Biotopspektrums in den genannten Naturräumen.

6. Grundzüge für ein Schutzkonzept für das bayerische Allgäu

Die nunmehr entwickelten theoretischen Überlegungen sollen anhand der Auswertungsergebnisse der Biotopkartierung auf ihre praktische Anwendbarkeit getestet werden. Soweit Fragen der Schutzgebietsausweisung (repräsentative und seltene Lebensräume) ausgesprochen sind, wird auf das gesamte Allgäu Bezug genommen.

Darüber hinaus wird versucht, anhand eines topographischen Kartenblattes 1:25 000 die derzeitige Biotop-, Schon- und Nutzflächenverteilung zu analysieren und die Ergebnisse mit der Situation bestehender Schutzgebiete und Alpenplanzonen zu überlagern. Damit soll dem planerischen Ansatz des Vorrangfunktionskonzepts und der differenzierten Funktionszuweisung Rechnung getragen werden.

Naturräumliche Situation und Biotopausstattung

Das Allgäu nimmt aus geomorphologischen, klimatischen und Nutzungsgeschichtlichen Gründen eine Sonderstellung im bayerischen Alpenraum ein.

Die weitläufig auftretenden Allgäuschiefer, eine tiefgründig verwitternde Formation des Jura, wirken dabei prägend auf das Landschaftsbild. Sie bilden die bekannten Blumenberge des Allgäus. Frühzeitige Rodungen bis in große Höhen verbunden mit Nutzungseingriffen in Form von Mahd und Weide haben insbesondere auf Allgäuschieferstandorten unvergleichlich artenreiche Pflanzengesellschaften entstehen lassen.

Verschiedene standörtliche und arealkundliche Faktoren begünstigen darüber hinaus die Anwesenheit von Pflanzen saurer Standorte und zentralalpiner Arten.

Niederschlagsreichtum (bis 3000 mm im Jahr) in nordwestlicher Alpenrandlage fördert in kühlfeuchten Lagen auffällig die Bildung von Mooren und Streuwiesen.

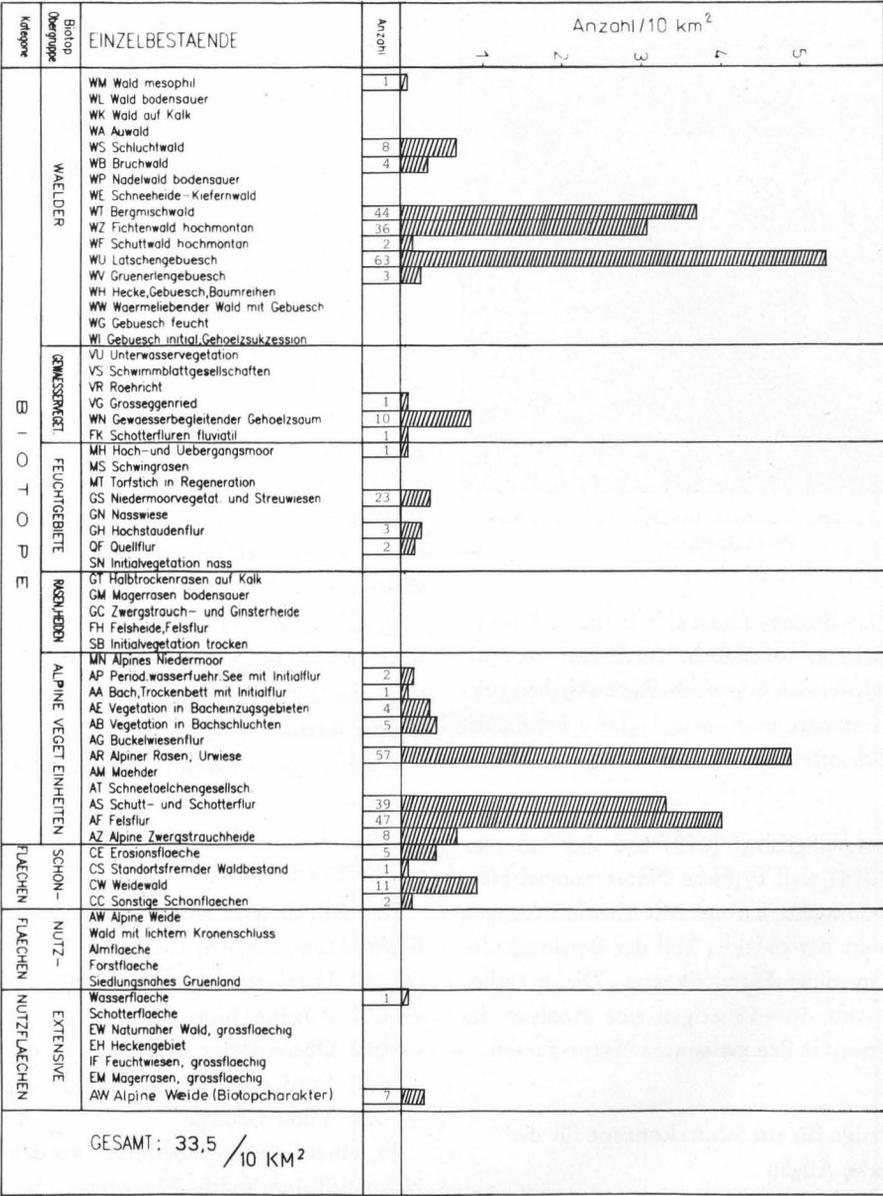
Das Allgäu setzt sich aus folgenden naturräumlichen Haupteinheiten zusammen:

— 010 Hinterer Bregenzer Wald	ca. 14 000 ha
— 011 Allgäuer Hochalpen	ca. 30 000 ha
— 012 Oberstdorfer Becken	ca. 8 000 ha
— 020 Vorderer Bregenzer Wald	ca. 16 000 ha
— 021 Vilser Gebirge	ca. 17 000 ha.

In einem Gesamtüberblick werden nun diese Haupteinheiten (nach Meynen-Schmithüsen) vorgestellt. Insbesondere wird auf ihr Biotopspektrum und auf mögliche Schutzschwerpunkte eingegangen.

Teilweise sind jedoch die Räume in ihrer jetzigen Gliederung sehr heterogen aufgebaut. Deshalb wird in Kapitel 3.2 die Situation in den naturräumlichen Untereinheiten noch im Detail zu erläutern sein.

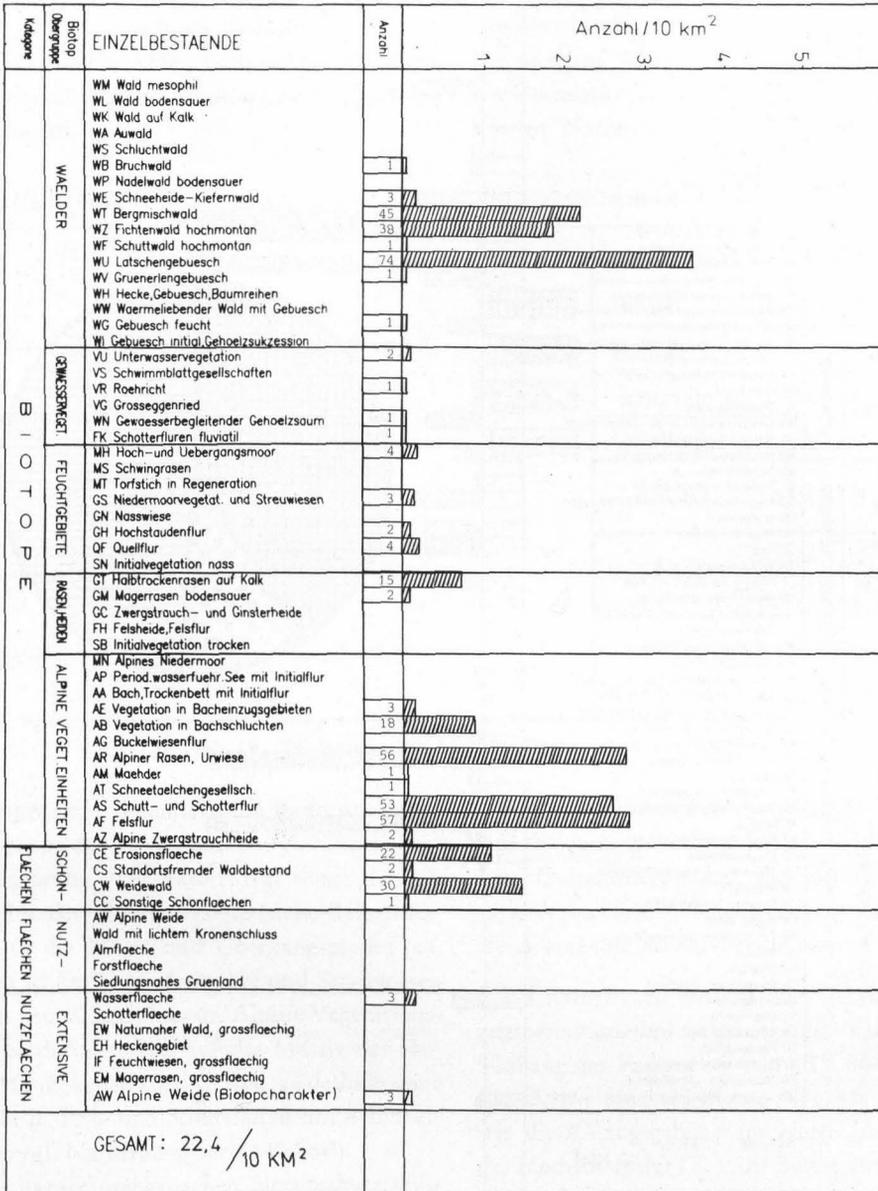
013 RELATIVE BESTANDSDICHTE IN NATURRAUMHAUPT-EINHEITEN
WETTERSTEINGEBIRGE



BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN, IM AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ, FINANZIERT DURCH DAS BAYER. STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN

Abb. 16 Biotopdichte Naturraum Wettersteingebirge (013)

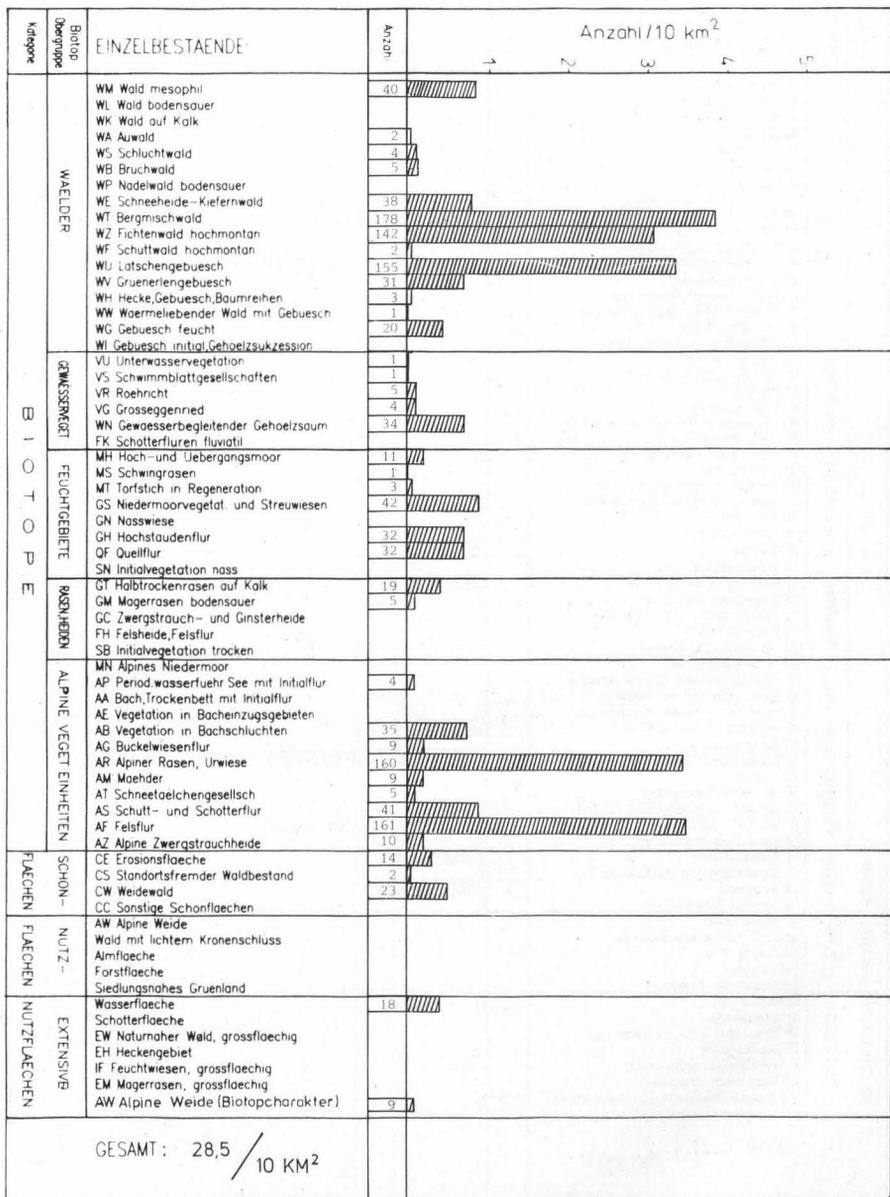
014

RELATIVE BESTANDSDICHTE IN NATURRAUMHAUPEINHEITEN
KARWENDELGEBIRGE

BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN,
IM AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ,
FINANZIERT DURCH DAS BAYER. STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN

Abb. 17 Biotopdichte Naturraum Karwendelgebirge (014)

016

RELATIVE BESTANDSDICHTE IN NATURRAUMHAUPEINHEITEN
BERCHTESGADENER ALPEN

BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN,
M AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ,
FINANZIERT DURCH DAS BAYER STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN

Abb. 18 Biotopdichte Naturraum Berchtesgadener Alpen (016)

6.1. Hinterer Bregenzer Wald (010)

Der südwestliche Teil des Allgäus besteht hauptsächlich aus harten Schrättkalkmassiven, die mit den typischen Karstformen verwittern (Gottesackerwände), sauer reagierendem Grünsandstein und Drusberg-Sandsteinen, sowie mittelgebirgsähnlichen Flyschbergen mit großem Reichtum an Fließgewässern und Mooren.

sowie die Moore bei der Wilhelminenalpe (TK 8525 Biotop Nr. 125—129; 136—139 und 140—152) in Frage kommen.

Besondere Erwähnung verdienen die für den bayerischen Alpenraum höchstgelegenen Moorkommen am Windecksattel und entlang der Unteren Gottesackerwände (Vorkommen liegen in bestehendem Naturschutzgebiet).

Flächenstatistik : Naturräumliche Haupteinheit 010

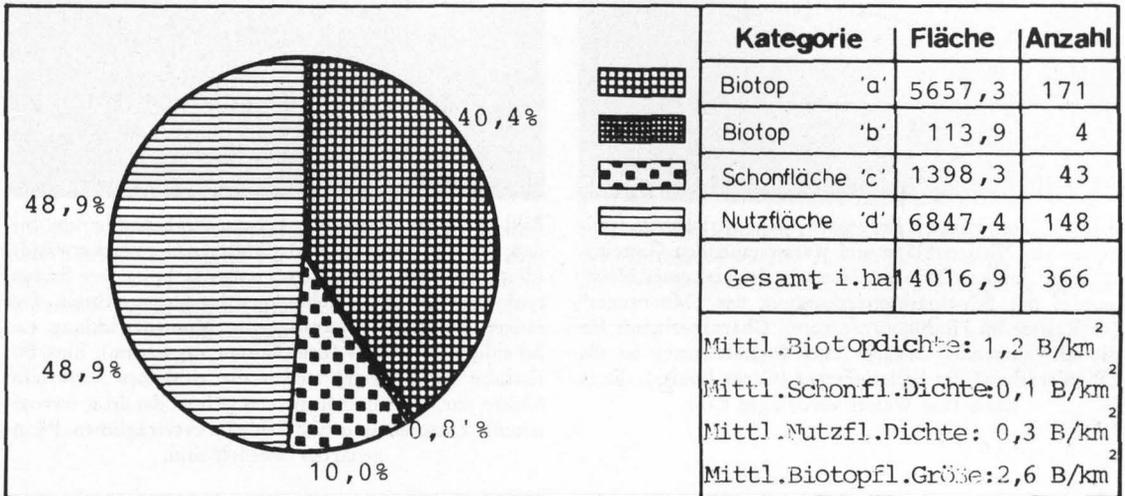


Abb. 19 Flächenstatistik Hinterer Bregenzer Wald (010)

Dementsprechend dominieren im Biotopspektrum die Obergruppe der Moore und der gewässerbegleitenden Vegetation. Charakteristisch treten deshalb in der Dichte der Einzelbestände (siehe Balkendiagramm 010) die Hoch- und Übergangsmoore (ca. 4 Best. pro 10 km²), Niedermoore und Streuwiesen (ca. 5 Best. pro 10 km²) hervor. Alpine Vegetationseinheiten beschränken sich auf das Massiv des Hohen Ifen. Häufigkeitsstatistisch sind sie deshalb ohne Belang. (Z. B. Fels- und Schuttfuren mit 4 Einzelbeständen, vgl. Naturraumgröße 140 km²).

Für den naturraumbezogenen Biotopschutz müssen deshalb besonders Moorbestände sowie Fließgewässer mit ihrer Begleitvegetation für ein Schutzkonzept näher untersucht und gewertet werden. Nach vorläufigen Erkenntnissen dürften dafür hauptsächlich die Moorkommen am Engenkopf (TK 8627 Biotop Nr. 193 und 197), die Moore am Zwiebelmoos (TK 8525 Biotop Nr. 100 und 103),

In unmittelbarer Nachbarschaft zu diesen Hochlagenmooren erstreckt sich das weitläufig verkarstete Gottesackerplateau, das mit Latschenfeldern schütter bewachsen ist. In seinem östlichen Rand treten einzelne Zirbenvorkommen auf.

Bei naturnahen Bächen bzw. gesamten Bacheinzugsbereichen sind besonders die Vorkommen am Südhang der Falkenberg-Alm (TK 8626 Biotop Nr. 42, 43, 44; TK 8525 Biotop Nr. 141, 161, 162), sowie die Einzugsgebiete am Nord- und Ostabhang des Hochschelpen (TK 8525 Biotop Nr. 26, 129 und 130) zu nennen.

In seiner Größe und vegetationskundlichen Bedeutung können Gottesackerplateau und Gottesackerwände nur mit ähnlichen Vorkommen in den Berchtesgadener Alpen verglichen werden. Die vielfältigen Ausprägungen der Moore in diesem Naturraum gehören ebenso wie das Lebensraumgefüge um



Bild 36 Der Hintere Bregenzer Wald ist aufgrund seiner hohen Niederschläge und wasserstauenden Gesteinsschichten reich an Mooren. Hier ein Beispiel eines Hochmoores mit Schwingrasenverlandung des „Moorauges“ (= Restsee im Hochmoorzentrum). Charakteristisch für die schwimmenden Seggen- und Torfmoorrasen ist die „Pionierarbeit“ der Schlammsegge (*Carex limosa*), die in das offene Wasser vordringen kann.

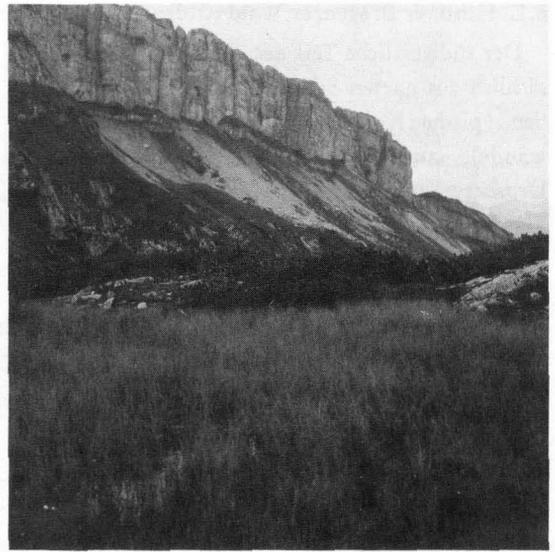


Bild 37 Eine interessante Lebensraumbenachbarung bildete sich auf den Hängen der Unteren Gottesackerwände. Hier wechseln treppenartige, teilweise bewaldete Schratkalkwände mit Verebnungen aus Grünsandstein. Der saure Sandstein begünstigt die Moorentwicklung mit Scheidigem Wollgras (*Eriophorum vaginatum*). Eine floristische Bereicherung stellen die trockenen Sandsteinhöcker dar, die mit Alpenrosen (*Rhododendron ferrugineum*), Latschen und anderen säureverträglichen Pflanzenarten besiedelt sind.



Bild 38 Das Moor auf dem Windecksattel, unterhalb der Oberen Gottesackerwände ist mit ca. 1750 m ü. NN das höchstgelegene Moorvorkommen der bayerischen Alpen. Es hat damit als Feuchtbiotop überregionale Bedeutung für den Alpenraum.



Bild 39 In den wasserreichen Flyschgebieten verzweigen sich die Bachsysteme in fein verästelte Einzugsgebiete. Für eine Stabilisierung des erosionsaktiven Gesteins ist eine naturnahe Begleitvegetation der Bachgräben von besonderer Bedeutung.

Charakteristische Biotope des Hinteren Bregenzer Waldes (010)

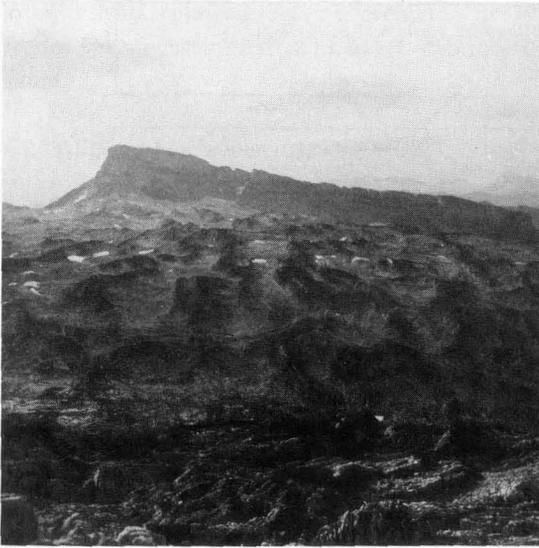


Bild 40 Das Gottesackerplateau, eine weitläufig verkarstete Schrattenkalkplatte mit Latschenfeldern und dem Hohen Ifen im Hintergrund. Vergleichbare Lebensräume finden sich nur in den Berchtesgadener Alpen (Steinernes Meer, Untersberg).

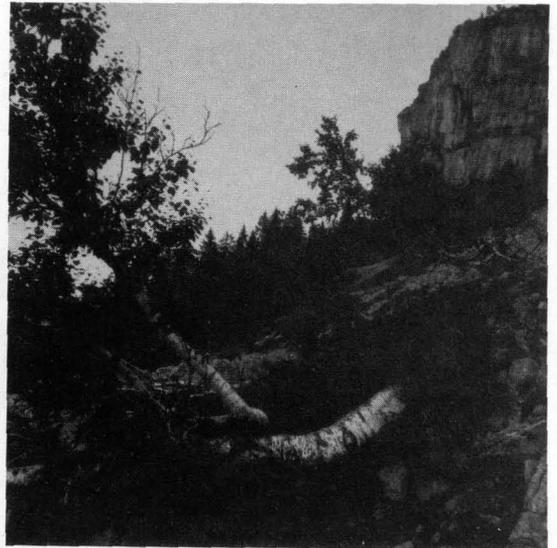
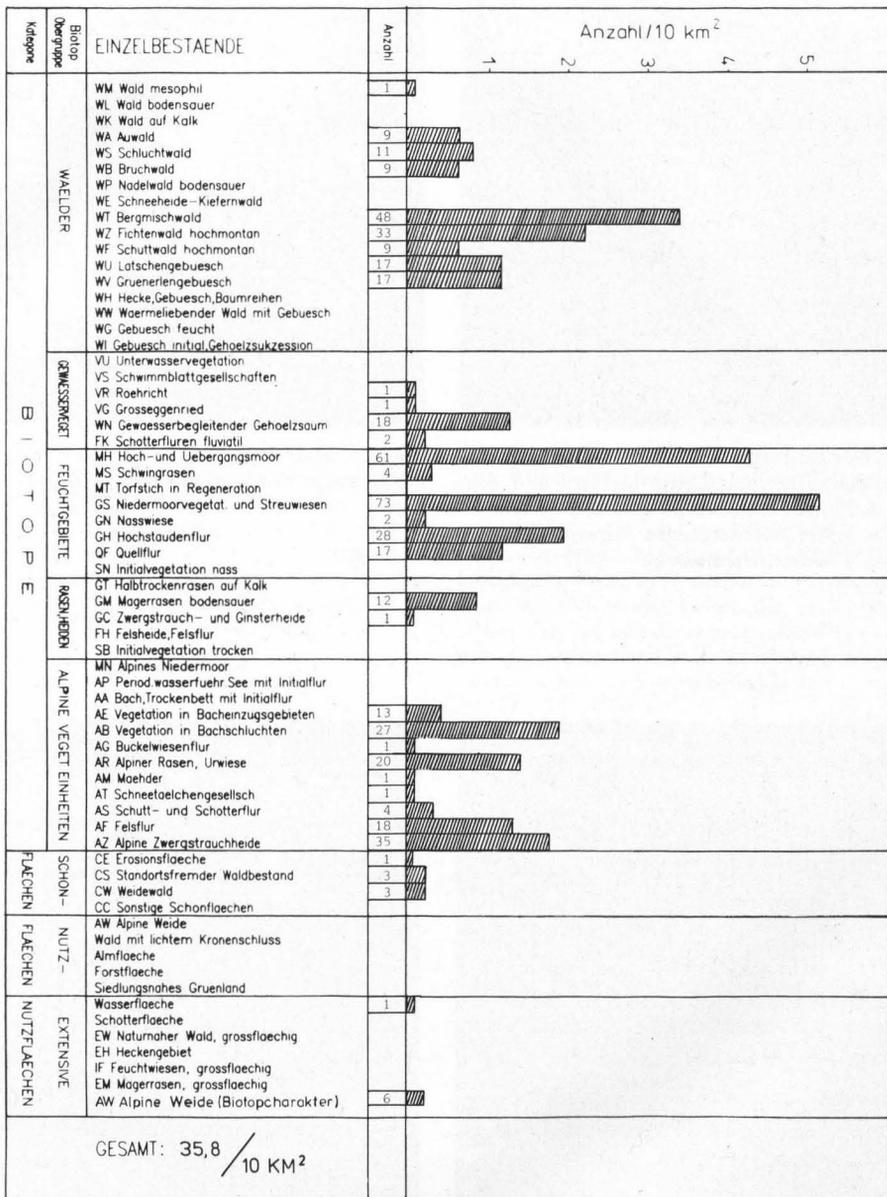


Bild 41 Blockschuttwald mit Karpatenbirken unterhalb der Gottesackerwände; eine Pflanzengesellschaft, die in der Vegetationskunde der Nordalpen bisher wenig Beachtung fand.

010

RELATIVE BESTANDSDICHTE IN NATURRAUMHAUPT-EINHEITEN
HINTERER BREGENZER WALD

BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN,
IM AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ,
FINANZIERT DURCH DAS BAYER. STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN

Abb. 20 Biotopdichte Hinterer Bregenzer Wald (010)

das Gottesackerplateau zu den überregional bedeutenden Lebensgemeinschaften im bayerischen Alpenraum.

6.2. Allgäuer Hochalpen (011)

Im Gegensatz zu den oberbayerischen Hochgebirgsmassiven bildet in den Allgäuer Hochalpen nicht mehr der Wettersteinkalk, sondern der Hauptdolomit die Gipfelfluren aus. In einzelnen Massiven (z. B. Höfats oder Fellhorn) dominieren weiche, mergelige Gesteine des Jura und des Flysch.

von Alpelekkopf, Giebel, Salober, Laufenbacher Eck, Schneck, Höfats, Fürschießer und Wildengundkopf, befinden sich die reichsten Vorkommen. Die zum Teil mit Hochstauden oder auch mit Arten der Zwergstrauchheiden durchsetzten Pflanzengesellschaften sind durch einstige Nutzungseingriffe stark geprägt und gehören zu den artenreichsten Lebensgemeinschaften der nördlichen Kalkalpen.

Die Schutzgebietsvorschläge für andere subalpine bis alpine Vegetationseinheiten konzentrieren sich auf die Schuttfuren der Gieseler Wand (TK 8628,

Flächenstatistik : Naturräumliche Haupteinheit 011

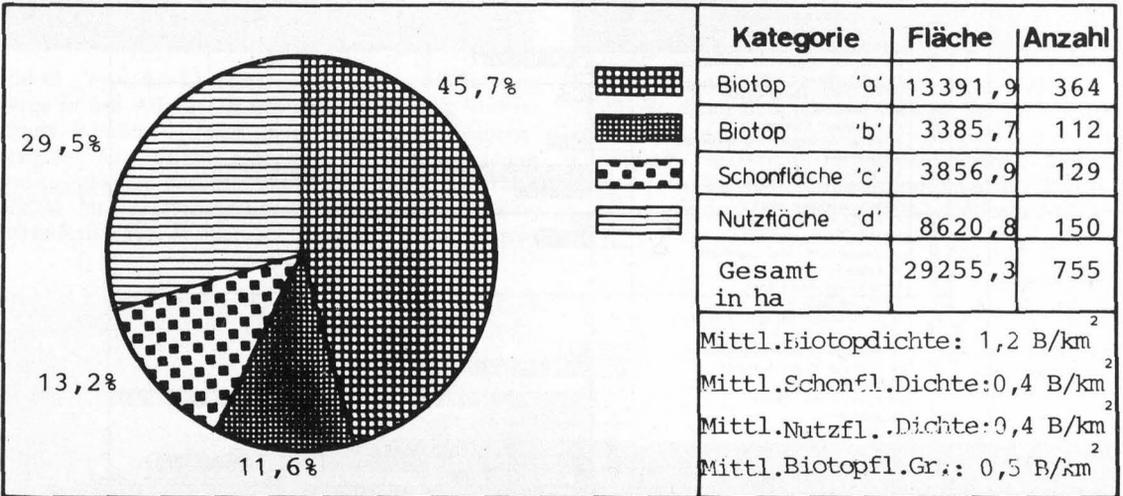


Abb. 21 Flächenstatistik Allgäuer Hochalpen (011)

Für das Biotopspektrum im Naturraum ist jedoch auch der durchgehende hochalpine Charakter bei Gipfelhöhen zwischen 1800 und 2300 m entscheidend. Folgerichtig dominieren alpine Vegetationseinheiten das Spektrum der schutzwürdigen Vegetationsbestände. Auffällig tritt noch das Vorkommen von Hochstaudenfluren mit einem Dichtewert von ca. 5 Beständen pro 10 km² hervor. Die Werte für die Biotopgruppe der Wälder bleiben im Rahmen des üblichen.

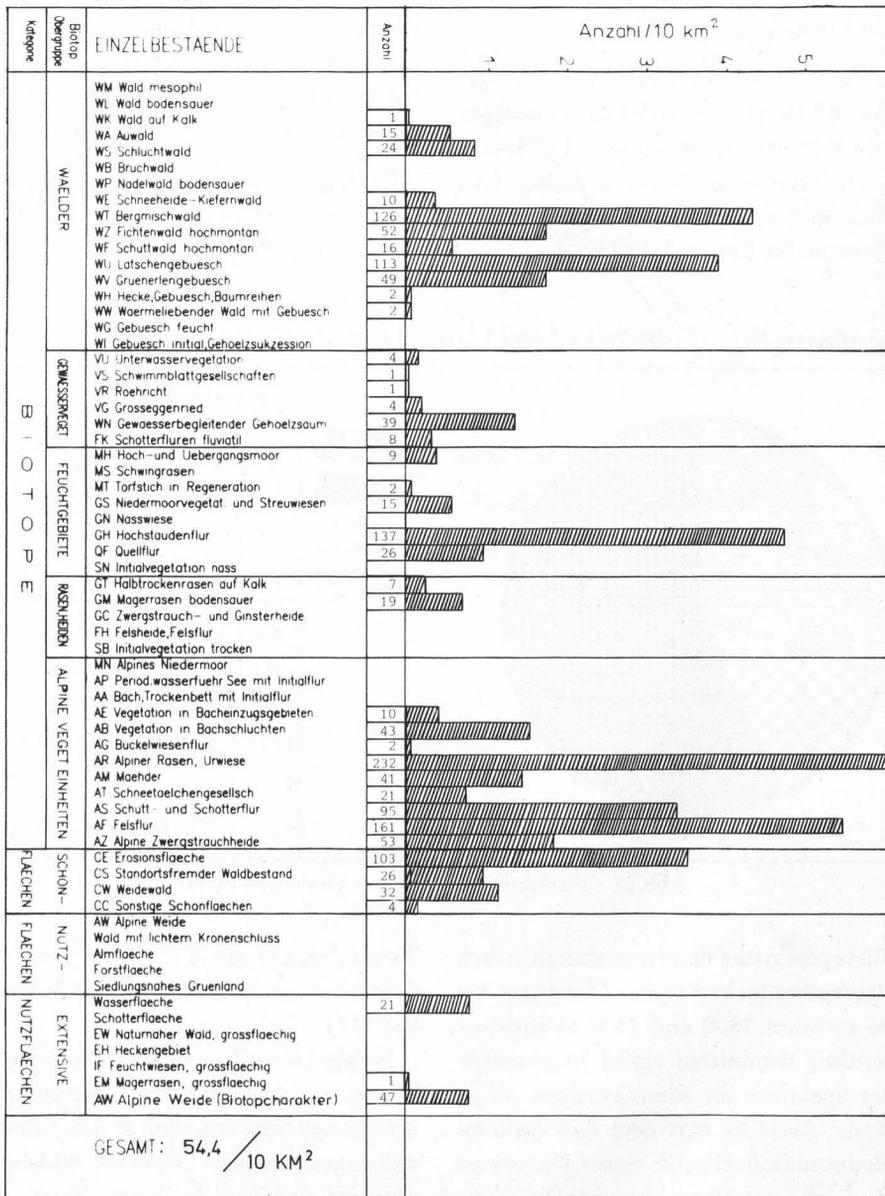
Die enorm artenreichen Mähwiesen des Gebietes verdienen für ein Schutzkonzept besondere Beachtung, da vergleichbare Bestände in den anderen bayerischen Alpentteilen fehlen. In den Gipfelfluren

Biotop Nr. 67) sowie die Zwergstrauchheiden und Gratfluren am Fellhorn (TK 8627 Biotop Nr. 111 und 117).

In dem bereits bestehenden Naturschutzgebiet am Schneck und Nebelhorn sind wertvolle Bestände zu nennen, um Schwerpunkte in den Schutzgebietsverordnungen gesondert behandeln zu können. Erwähnenswert sind hier besonders Zwergstrauchheiden und Schneebodenvegetation am Massiv des Schneck (TK 8528, Biotop Nr. 133; TK 8628, Biotop Nr. 124—125) und des Nebelhorns (TK 8527, Biotop Nr. 4, 17 und 20; TK 8627, Biotop Nr. 167 und 183). Bezogen auf das Allgäu herrscht in den Allgäuer Hochalpen die höchste Biotopdichte mit ca. 54 Einzelbeständen pro 10 km².

011

RELATIVE BESTANDSDICHTE IN NATURRAUMHAUPT-EINHEITEN
ALLGÄUER HOCHALPEN



BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN, IM AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ, FINANZIERT DURCH DAS BAYER. STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN

Abb. 22 Biotopdichte in den Allgäuer Hochalpen (011)



Bild 42 Typischer Landschaftsausschnitt der Mähwiesen-Berge in den Allgäuer Hochalpen. Tiefgründig verwitternde Juramergel tragen enorm artenreiche Pflanzenbestände und neigen allerdings zur Blaikenbildung (= kleinflächige Bodenrutschungen im Hintergrund des Bildes). Im Vordergrund siedelt in den Klüften vereinzelter Kalkblöcke Weißgraues Greiskraut (*Senecio incanus*).



Bild 43 Einen Eindruck der blumenreichen Mähwiesen vermittelt dieses Beispiel in der Nähe des Laufbacher Eck. Die Blütenstände im Vordergrund gehören zu dem Einblütigem Ferkelkraut (*Hypochaeris uniflora*). Bemerkenswert ist die tiefreichende braunerdeartige Bodenbildung in der Höhe von ca. 1900—2000 m ü. NN.

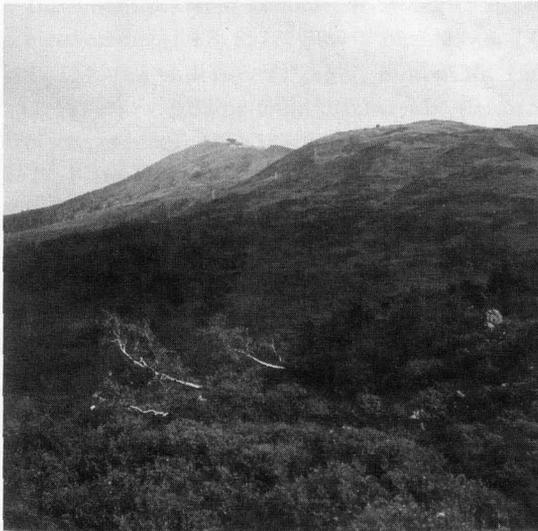


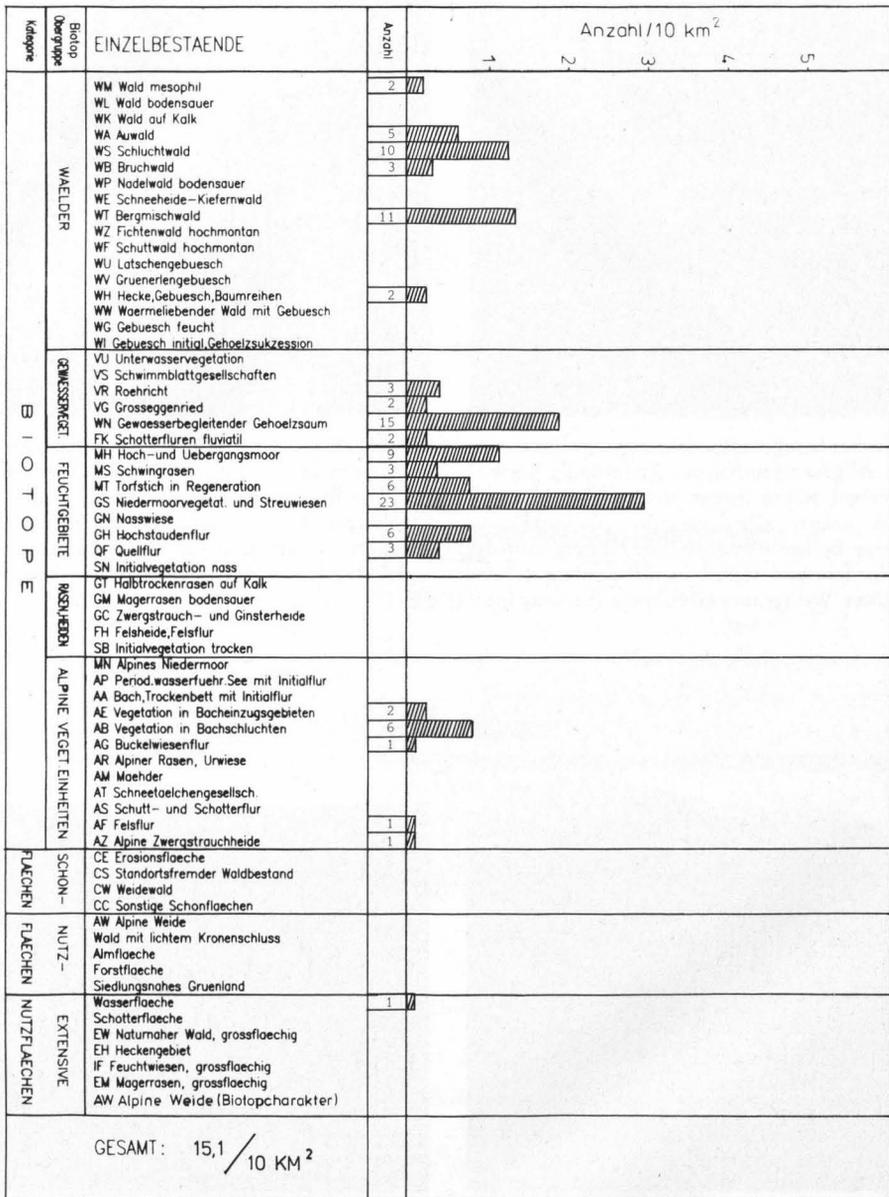
Bild 44 Das Fellhorn baut sich bis in eine Höhe von ca. 2000 m ü. NN aus überwiegend sauer reagierendem Flyschgestein auf. Nach Auflassung der offenbar jahrhundertelangen Weidenutzung haben sich die verschiedensten Sukzessionsstadien in der Pflanzendecke eingestellt. Auf kleinem Raum verzahnen sich Karpatenbirken-Bestände, Latschengebüsche oder Zwergstrauchheiden mit Alpenrosen (*Rhododendron ferrugineum*).



Bild 45 Vorkommen von extrem seltenen Pflanzenarten wie die Spinnweben-Hauswurz (*Sempervivum arachnoideum*) demonstrieren die überregionale Bedeutung der Allgäuer Mähwiesen.

Charakteristische Biotope der Allgäuer Hochalpen

012 RELATIVE BESTANDSDICHTE IN NATURRAUMHAUPT-EINHEITEN OBERSTDORFER BECKEN



BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN, IM AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ, FINANZIERT DURCH DAS BAYER. STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN

Abb. 24 Biotopdichte im Oberstdorfer Talraum (012)

6.3. Oberstdorfer Talraum (012)

Das Tal der Iller entwässert den gesamten Allgäuer Gebirgsraum und bildet den stark durch Gletscher überformten Oberstdorfer Talraum.

Das Jauchenmoos nördlich von Oberstdorf verdient aufgrund seines Reichtums an Glazialreliktpflanzen besondere Beachtung, da zur Zeit der Biotopaufnahme eine akute Gefährdung durch Müll-

Flächenstatistik : Naturräumliche Untereinheit: OBERSTDORFER TALRAUM

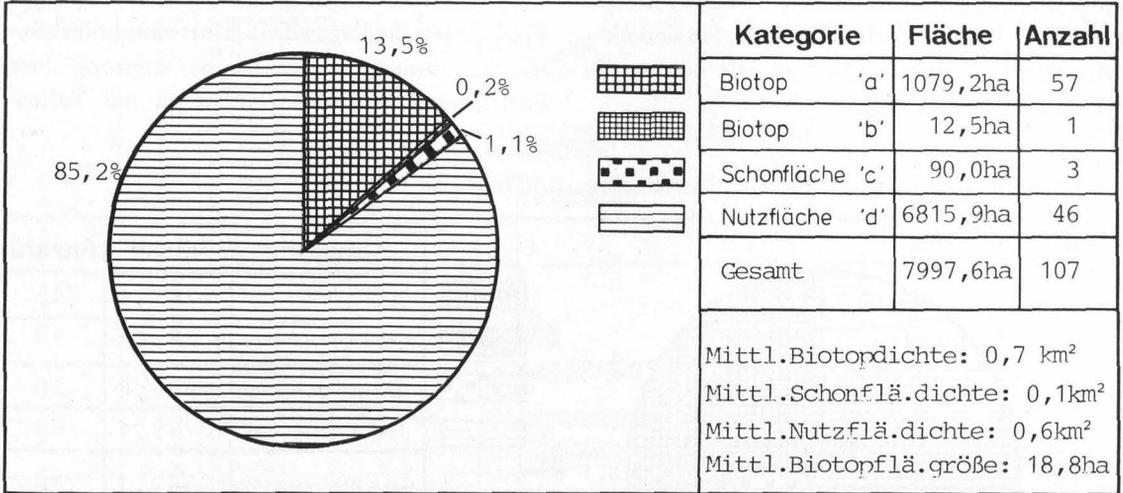


Abb. 23 Flächenstatistik Oberstdorfer Talraum (012)

Im Biotopspektrum dominieren Moore (Schutzgebietsvorschlag: TK 8527, Biotop Nr. 72, 76, 77, 121, 134, 162 und 167; TK 8627, Biotop Nr. 160 und 189), sowie Bäche und Auenbereiche (Schutzgebietsvorschläge: TK 8527, Biotop Nr. 67, 73; TK 8627, Biotop Nr. 75).

verfüllung bestand. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß ein Verlust des Jauchenmooses ein unersetzlicher Verlust für die Biotopausstattung des Oberstdorfer Talraumes bedeutet.

Flächenstatistik : Naturräumliche Haupteinheit 020

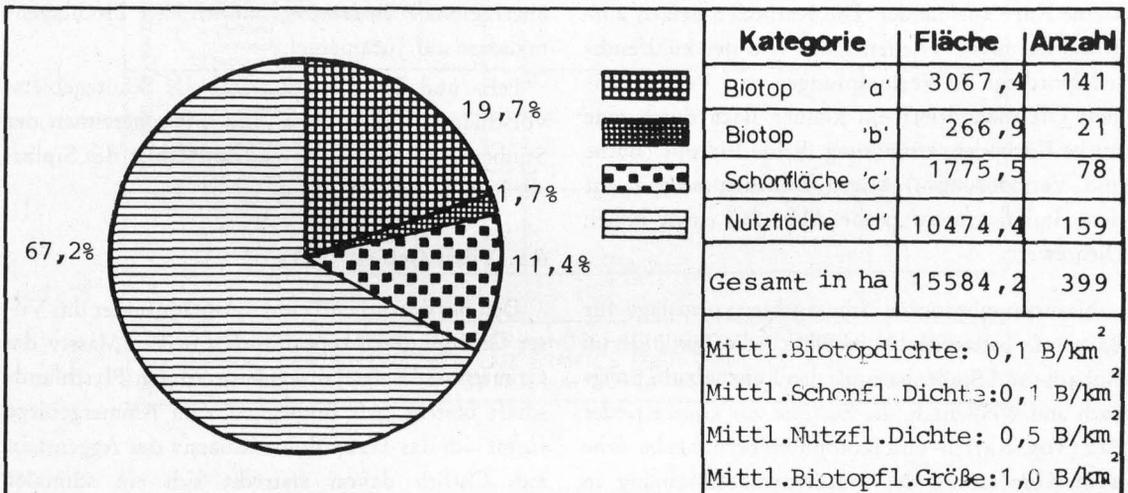


Abb. 25 Flächenstatistik Vorderer Bregenzer Wald (020)

6.4. Vorderer Bregenzer Wald (020)

Der nordwestliche Teil des Allgäus wird fast ausschließlich durch die in west-östlicher Richtung verlaufenden Höhenzüge der Faltenmolasse aufgebaut. Charakteristisch sind dabei die gleichsinnig ausgerichteten härteren und deshalb herausgewitterten Gesteinsriegel der Nagelfluhbestände. Sie sind almwirtschaftlich wenig nutzbare schmale Bänder, die das Landschaftsbild prägen.

An Moorvorkommen sind besonders die Bestände im Lecknerbachtal und Aubachtal sowie die Vermoorungen auf der Hochwies, der Hörmoosalm, westlich Steinebach und östlich von Steibis für Schutzgebietsausweisungen bedeutsam.

In den Gratbereichen um Hochgrat und Siplinger Kopf siedeln außergewöhnlich artenreiche Felsfluren. Sie scheinen in der Zusammensetzung ihrer Pflanzenarten auf die Vorkommen auf Falten-

Flächenstatistik : Naturräumliche Haupteinheit 021

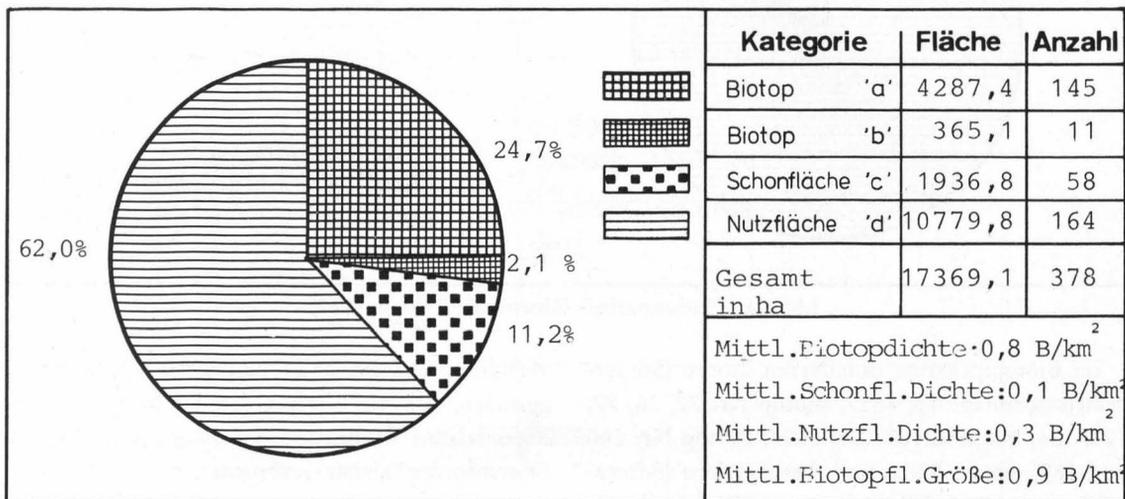


Abb. 27 Flächenstatistik Vilser Gebirge (021)

In den meist steileren Nordhängen reihen sich kleine Kare aneinander. Die Karböden neigen aufgrund der hohen Niederschläge und der kühlfeuchten Nordlage zu Versumpfungen und Vermoorungen. Oft mäandriert ein kleiner Bach durch eine solche Karbodenvermooring. Beide Biotope (Bäche und Vermoorungen) zeigen dementsprechend auf dem Stabdiagramm (siehe Abb. 26) einen hohen Dichtewert.

Naturraumbezogene Schutzgebietsvorschläge für Bachläufe betreffen hauptsächlich die Bestände im Aubach- und Stubenbachtal, den Lanzenbach, Steigbach und Weißenach, die Zuflüsse zur Gunzesrieder Ach (Top. Karten- und Biotopnummernangabe siehe auch Kurzfassung der Naturraumbeschreibung in der Spalte der „Schutzgebietsvorschläge“).

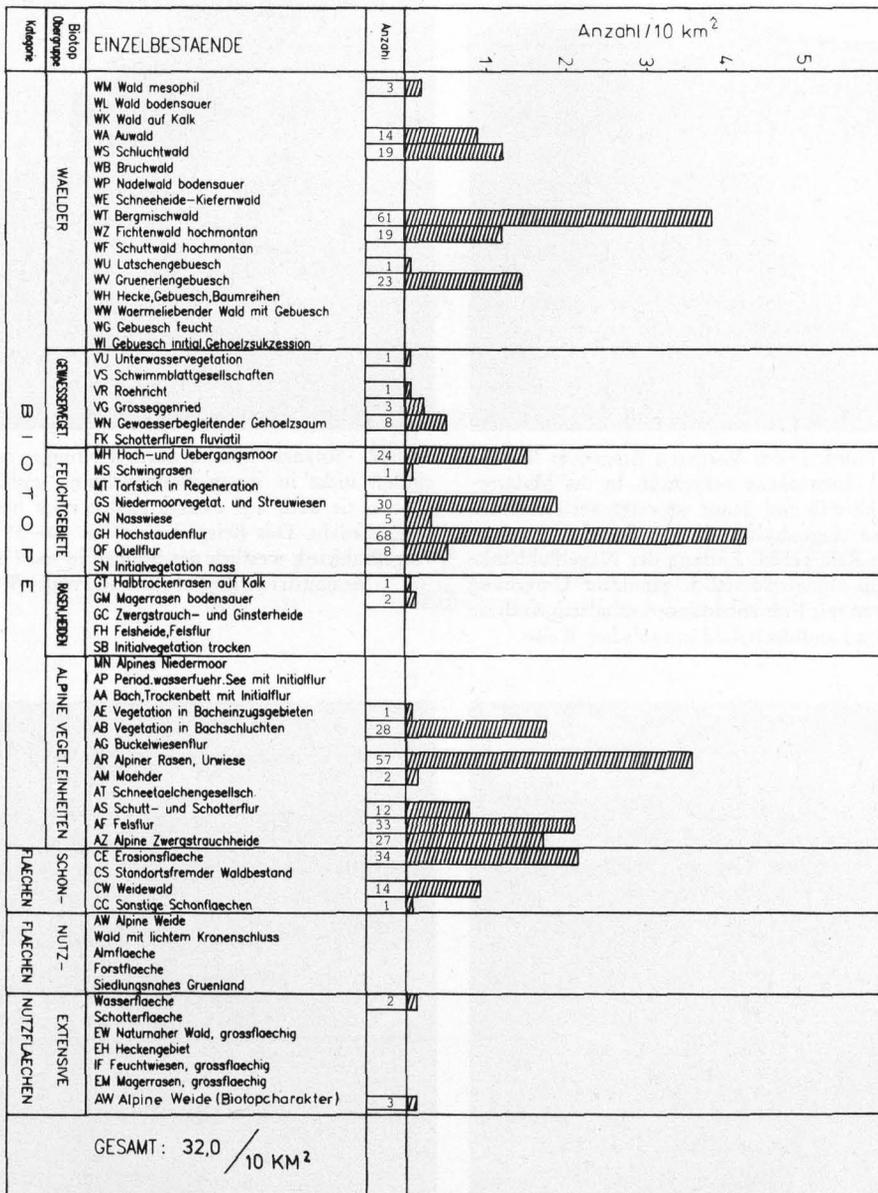
molasse beschränkt zu sein und gewinnen dadurch überregionale Bedeutung ähnlich den Hochlagenmähdern auf Juramergel.

Fels- und Schuttfluren treten als Schutzgebietsvorschläge in allen Grat- und Gipfelbereichen der Stuiben-Hochgrat-Kette und im Gebiet des Siplinger Kopfes auf.

6.5. Vilser Gebirge (021)

Den nordöstlichen Teil des Allgäus bildet das Vilser Gebirge, das hauptsächlich aus dem Massiv des Grünten und einer mittelgebirgsartigen Flyschlandschaft besteht. Als Bindeglied zum Ammergebirge formt sich das Hauptdolomitmassiv des Aggenstein auf. Östlich davon erstreckt sich ein schmaler Hauptdolomit Rücken von Pfronten nach Füssen.

020

RELATIVE BESTANDSDICHTE IN NATURRAUMHAUPEINHEITEN
VORDERER BREGENZER WALD

BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN,
M AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ,
FINANZIERT DURCH DAS BAYER. STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN

Abb. 26 Biotopdichte im Vorderen Bregenzer Wald (020)



Bild 46 Der Nordteil des Vorderen Bregenzer Waldes wird aus der Faltenmolasse aufgebaut. In die Molasseschichten sind härtere und damit schwerer verwitterbare Nagelfluhbänke eingeschaltet, die der Landschaft einen eigentümlichen Reiz geben. Entlang der Nagelfluhbänke konnten sich in almwirtschaftlich genutzter Umgebung Linearstrukturen mit Fichtenbeständen erhalten. Auch sie prägen das Landschaftsbild in typischer Weise.



Bild 47 Solange Wälder durch Rodungs- oder Weideeinfluß nicht in ihrem Bestandsklima gestört werden, können sie auch auf extrem steilen oder hohen Standorten siedeln. Das Beispiel einer ca. 50—55° geneigten Nagelfluhbank westlich des Stuiben in ca. 1700 m Höhe demonstriert dies in eindrucksvoller Weise.



Bild 48 Die waldfreien Gipfelfluren der Molasseketten bilden Lebensraum für artenreiche Rasengesellschaften mit Steinnelke (*Dianthus silvestris*).

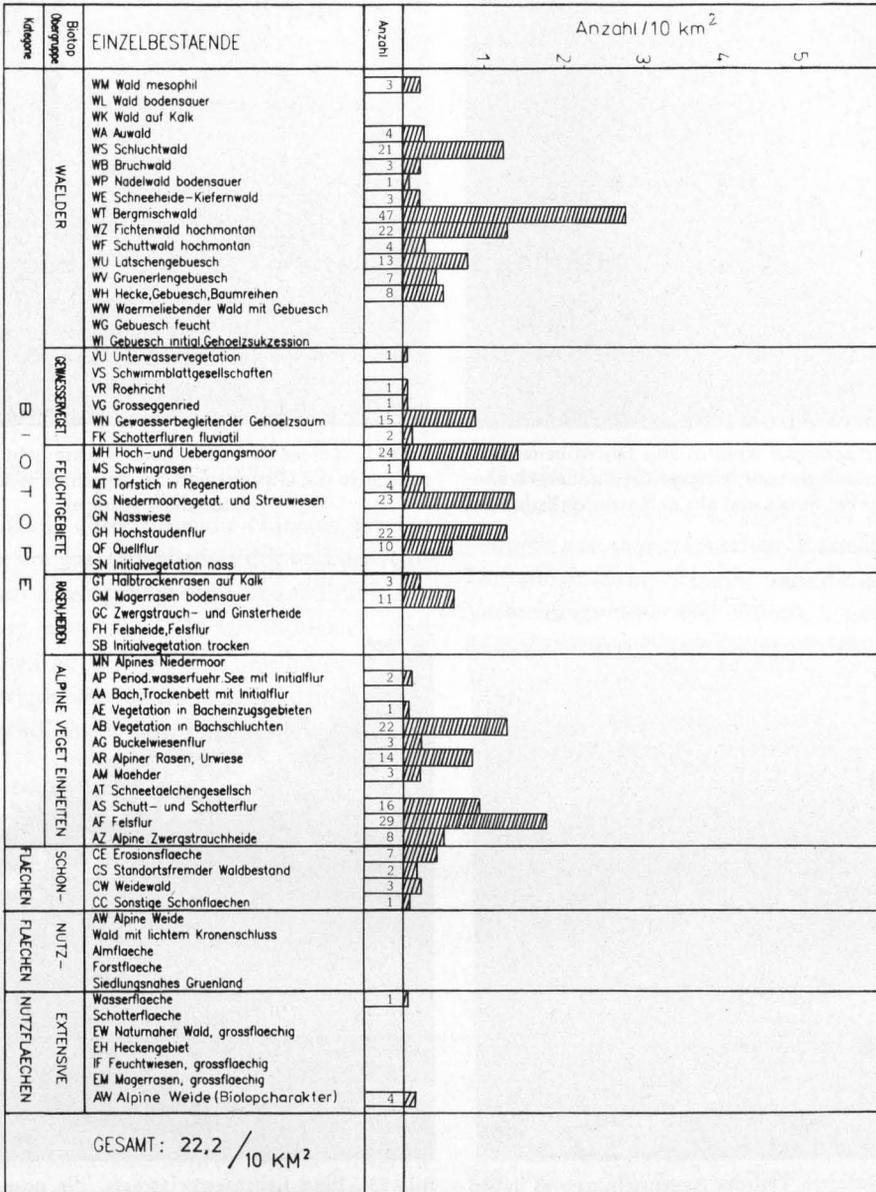


Bild 49 Beispiel einer nordexponierten Karmulde der Molasseketten. Häufig sind diese Lebensräume trotz weitreichender Vernässung bzw. sogar Vermoorung almwirtschaftlich genutzt. In der Regel entwässern stark mäandrierende Bachläufe die hochstaudenreichen Naßwiesen und Flachmoore.

Charakteristische Biotope im Vorderen Bregenzer Wald

021

RELATIVE BESTANDSDICHTE IN NATURRAUMHAUPT-EINHEITEN
VILSER GEBIRGE



BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN, IM AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ, FINANZIERT DURCH DAS BAYER. STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN

Abb. 28 Biotopdichte im Vilser Gebirge (021)



Bild 50 Der Aggenstein westlich von Füssen beherbergt trotz seiner Randlage zum Vilsgebirge außergewöhnlich reichhaltige Felsfluren und alpine Rasengesellschaften.

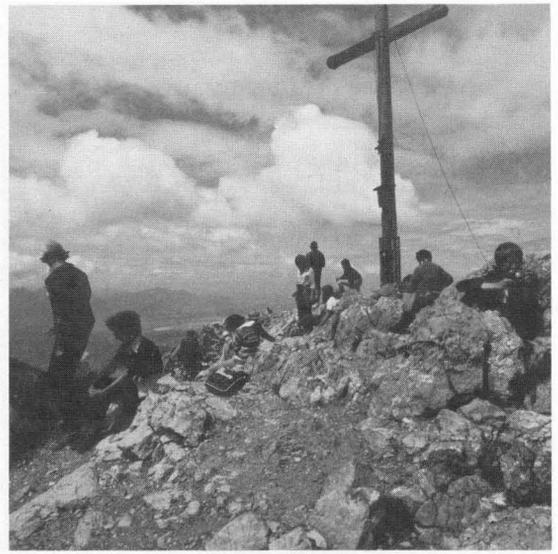


Bild 51 Leider hat eine hohe Dichte von Erholungssuchenden die Gipfelregion des Aggensteins stark in Mitleidenschaft gezogen.



Bild 52 Im östlichen Teil des Aggensteinmassivs haben in der Zeit der Bestandsaufnahme zur Biotopkartierung in ihrem Umfang nicht vertretbare Pistenplanierungen einen Großteil der Vegetationsdecke zerstört. Eine Zustandserfassung der bayerischen Skipisten könnte möglicherweise zu einer Eingrenzung derartiger Fehlentwicklungen bzw. differenzierter Betrachtungsweise des Problems beitragen.



Bild 53 Eine Lebensgemeinschaft, die unseres Wissens nur einmal für den gesamten bayerischen Alpenbereich auftritt ist der bodensaure Kiefernwald am Südwesthang eines Grüntenbengipfels (Stuhlwand). Dabei kommen keine spektakulären, seltenen Arten vor, bemerkenswert ist vielmehr die Artenkombination. Auf saurem Quarzitgestein vergesellschaften sich Waldkiefer (*Pinus silvatica*) mit Spirken (*Pinus arborea*), Birken (*Betula spec.*), Zwergsträucher, wie Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*), Heidelbeere und Preiselbeere (*Vaccinium myrtillus* und *V. vitis-idaea*).

Das Grüntenmassiv fällt aufgrund seiner Höhenlage und seines besonders vielfältigen Biototypenspektrums aus der Norm dieses Naturraumes. In enger Nachbarschaft siedeln azidophile (säureverträgliche) Pflanzengesellschaften neben basiphilen (kalkverträglichen). Dementsprechend kommt hier auch eine relativ hohe Biotopdichte zur Geltung.

Als Schutzgebietsvorschläge kommen Felsfluren im Gipfelbereich sowie Bachschluchten besonders im Einzugsbereich der Starzlach und die bereits erwähnten Kiefern-Birkenbestände am südwestlichen Abhang der Stuhlwand in Frage. Auf saurem Quarzitgestein vergesellschaften sich hier Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) mit Karpatenbirke, Waldkiefer und Spirken. Der lichte Waldbestand ist in dieser Artenzusammensetzung einmalig für den gesamten bayerischen Alpenraum.

Die weitläufig durch forstliche Nutzung geprägten Gebiete um das Tiefenbacher Eck und der Alpspitze weisen einen geringen Biotopanteil auf. Erwähnenswert sind allein Moorkommen und Bachschluchten an der Wertach nördlich und südöstlich Oberjoch, am Höfleuter Berg, dem Kappelköpfl und nördlich der Scheidbach-Alm.

Die Hauptdolomitbereiche im Osten verdienen Beachtung wegen der reichen Felsflurvorkommen am Aggenstein und der Trockenwälder am Falkensteinsüdhang.

7. Detailergebnisse der Auswertung naturräumlicher Untereinheiten

Aus kartierungstechnischen und -methodischen Gründen wurden die naturräumlichen Haupteinheiten nach Meynen-Schmithüsen mit geomorphologischen und hydrologischen Kriterien in einzelne Untereinheiten zerlegt. Sie stellen bei der Auswertung der Biotopkartierung die kleinste räumliche Bezugseinheit dar (siehe Abb. 29). Es ist jedoch nicht daran gedacht, die nunmehr abgegrenzten Einheiten als räumlich fixiertes, starres System festzuschreiben. Vielmehr muß versucht werden, die vorläufige Hilfskonstruktion solcher naturräumlicher Untereinheiten nach vollständiger Auswer-

tung der Kartierungsergebnisse und Einbeziehung anderer Fachplanungen zu dem räumlichen Konzept der Vorranggebiete und Vorrangfunktionen umzuformen. Erst dann ist eine optimale Verwendbarkeit für planerische Zwecke gewährleistet.

Die Tabellen (s. Abb. 30—32) beinhalten in dicht gedrängter Form die Auswertungsergebnisse der Biotopkartierung. Neben einer kurzen geomorphologischen Übersicht werden Nutzungsformen nach ihrer Intensität bewertet, die Biotop-, Schon- und Nutzflächen flächen- und häufigkeitsstatistisch analysiert und Schutzgebietsvorschläge formuliert.

8. Differenziertes Schutzkonzept — Beitrag der Landschaftsökologie zur räumlichen Planung

Gemäß dem Konzept einer räumlich differenzierten Funktionszuweisung (siehe Kap. 2.2) wird am Beispiel des topographischen Kartenblattes 8627 Einödsbach (siehe Abb. 34) versucht, aufgrund der Verbreitungsmuster von Biotop-, Schon- und Nutzflächen (siehe Abb. 35) flächenwirksame Planungshinweise zu entwickeln.

In enger räumlicher Nachbarschaft befindliche Flächen gleicher Kategorie werden räumlich zu Verdichtungszone zusammengefaßt. Lineare Strukturen bleiben dabei weitgehend unberücksichtigt. Isoliert liegende seltene Biotope oder planungsrelevante Nutzflächen ohne Anschluß an eine Verdichtungszone können im Detail ebenfalls nicht in Betracht gezogen werden. In Ergänzung zu dieser relativ grobrasterigen Vorgehensweise müssen solche Einzelflächen in örtliche Planungen einbezogen bzw. als flächenhafte Naturdenkmale behandelt werden.

In Anlehnung an die theoretische Konzeptentwicklung in Kapitel 2.2 kristallisieren sich je nach Verdichtung von Biotop-, Schon- und Nutzflächen entsprechende Schutz-, Regenerations- und Produktionszonen heraus (siehe Abb. 35).

Überlagert man diese Verdichtungszone mit den im Kartenblatt enthaltenen Schutzgebietsflächen und Alpenplanzone, sind folgende Verknüpfungsmöglichkeiten und Flächenwidmungen denkbar:

Abb. 29 Gliederung der naturräumlichen Haupt- und Untereinheiten in den Allgäuer Alpen

BIOTOPKARTIERUNG BAYERISCHE ALPEN AUSWERTUNG ALLGÄEUER ALPEN

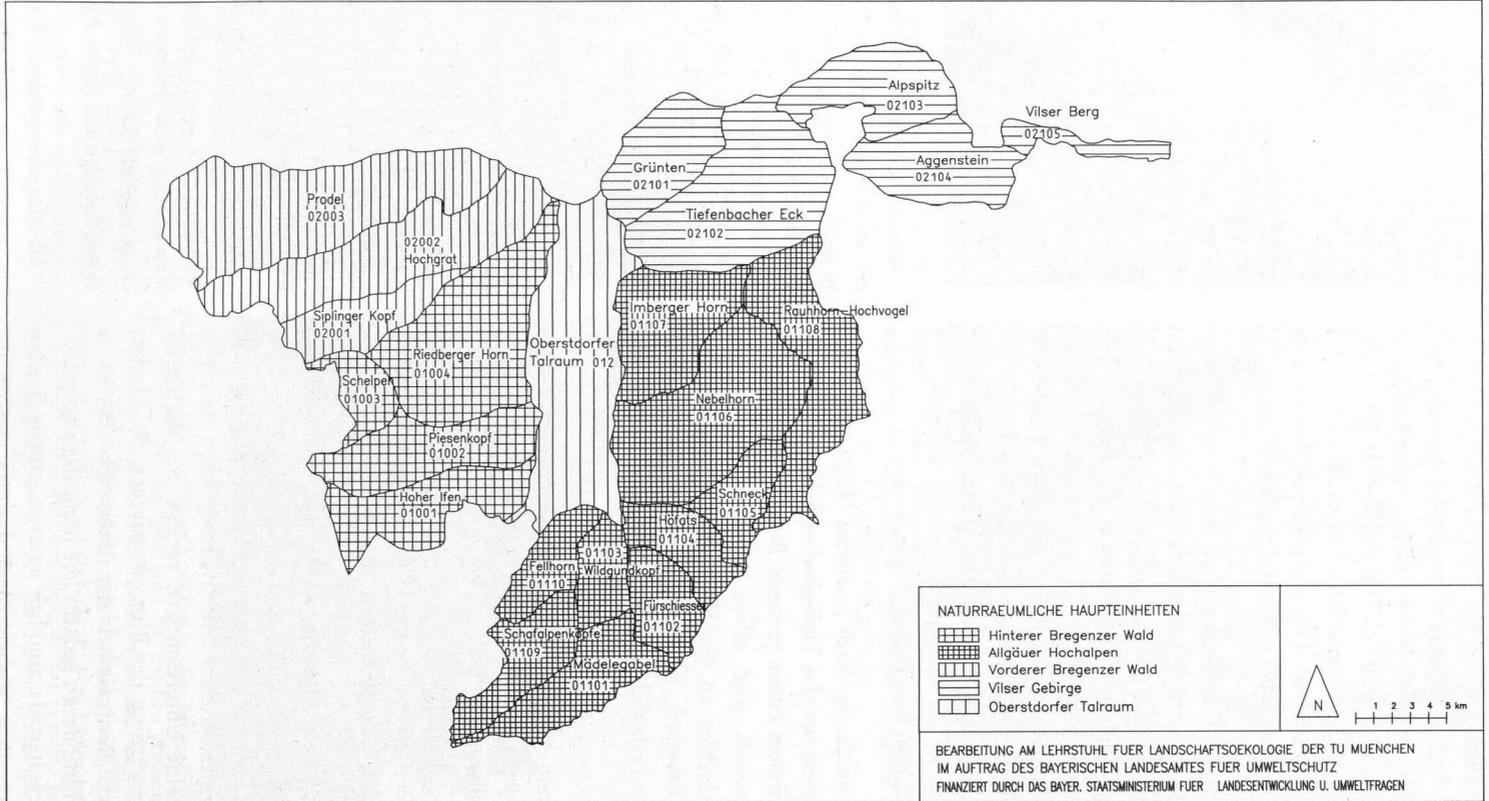


Abb. 30 Kurzbeschreibung der naturräumlichen Untereinheiten des Hinteren und Vorderen Brezgenzer Waldes

KURZBESCHREIBUNG DER NATURRÄUMLICHEN UNTEREINHEITEN TEIL 1:
010 HINTERER BREZGENZER WALD 020 VORDERER BREZGENZER WALD

NRH	NRU	Bezeichnung Geomorphologische Situation	Hydromorphologische Situation	Nutzung	Biotospektrum	Dominante und Seltene Biotope	Schutzvorschläge	Flächenstatistik	Gefahrung, Hinweise zum Schutzkonzept
010 HINTERER BREZGENZER WALD	01	HOHER IFEN Südlicher Teil großes ungefaltetes Schrattekalkmassiv mit Plateau. Nordteil gefaltet, Wechsel von weichen Drauberg-Sandsteinschichten und Schrattekalkriffen (Gottesackerwände) (bis 2000 m)	Megen des karstaktiven Gesteins nur wenig Gewässer, Moore und Bachläufe in Bereich von Grunandstein und Draubergschichten	Sehr hoher Anteil an Biotopflächen, Nutzung der anderen Flächen Alm- und Forstwirtschaft. In Bereich der Rohrsteinschlucht bestehende Restsitat der Bewirtschaftung	Alpine Gesellschaften wie Urwiesen, Fels- und Schuttfloren, Alpenrosen-, Latschengebüsche; Bergmischwälder, Karpatenbirkewlder, Karpatenbirkemoore	Alpine Rasen, Fels- und Schuttfloren, Alpenrosen-, Latschengebüsche sind dominant. Seiten: Karpatenbirkemoore, Karpatenbirkewlder	Ausweitung des bestehenden NSG nach Osten, Neuausweisung der Blockschuttwlder und des Moores am Engenkopf (TK 862/a)		Bereits groflachig geschützt, NSG. Auswirkungen der im NSG befindlichen Nutzflächen gering, Nutzungsintensität unterlang
	02	FIESENKOPF Ostteil Faltungszone mit abwechselnden Schrattekalkwanden und Grunandstein sowie Draubergschichten. Westteil aus fliach-schichten Gesteinen mit Plateaubildungen, Verwerfungen und stauenden Mulden (bis 1600 m)	Ostteil karstaktiv mit Dolinen, wenig Oberflächenabfluß. Westteil dichte Bachsysteme in labilen Hänge eingeschnitten. Megen stauender Schichten und hoher Niederschläge viele Moore und Verandse	Vorwiegend Almwirtschaft und Pichtenforste, viele Waldbestände durch Beweidung aufgelichtet. Erschliesungsmanahmen und Intensivierung der Beweidung gefährden Biotope und Hanglagen	Ostteil alpine Rasen, Schuttfloren, Bergmischwälder, Moore, Westteil Quellen, Moore, Bach-einzugsgebiete	Abfolgen von Fels- und Schuttfloren, Latschengebuschen und Bergmischwldern in Osten, Bach-einzugsgebiete und Moore in Westen. Seiten sind ungestörte Mookomplexe	Moore in Zwiebelmoos und Falkenberg-Alm (TK 8525/a 100, 103) Bach-einzugsgebiete an Südhang (TK 8626/a 42, 43, 44, TK 8525/26/ 141, 161, 162)		Besonders im Westteil rutsch- und erosionsgefahrde Hänge, die durch Weide und Waldweide destabilisiert werden, viele geschädigte Moore; groflachige Schutzgebiete und Erv. Zone C
	03	HOCHSCHWELPEN Mittelflachig-südliche Kuppen bis 1500 m aus mergeligen Gesteinen der Liebenau und Feuersteiner Decke. Stauende Mulden und Verwerfungen häufig	Großer Oberflächenabfluß durch hohe Niederschläge und stauende Biden. Im labilen Gestein bilden sich viele Rinnen und Bachschluchten. Verzapfung und Versauerungen häufig	Almwirtschaft und Pichtenforste, in Nordteil Skitippen. Feuchte Grünlandgesellschaften dominieren, extensive Beweidung ist häufig	Komplexe aus Feuchtstandorten wie Quellstumpfen, Bach-einzugsgebiete, Bergmischwälder. Seiten: ungestörte Moore, gut ausgebildeter Bergmischwald am Gelbhankopf	Dominant: Moore, Quellstumpfe, Bach-einzugsgebiete, Bergmischwälder. Seiten: ungestörte Moore, gut ausgebildeter Bergmischwald am Gelbhankopf	Nord- und Ostabhange des Massivs mit Bergmischwldern und Bach-einzugsgebieten (TK 8525/26/129/130)		NRU mit vielen nutzungsempfindlichen Feuchtstandorten. Durch Beweidung besonders Moore gestört. Die labilen Bergflanken sollten geschützt und nur durch ext. Forstwirtschaft genutzt werden
	04	FIESENBERGER MOOR NO-SW-südliche Kume (1400 - 1700 m) mit weichen Formen und Karen; keine Wände und Felsen. Flysch mit Anteilen der Feuersteiner Decke, Hollitzer Serie, Piesenkopferrie (Kalk)	Hohe Niederschläge (ca. 2100 mm/a) u. undurchlässiges Gestein bewirken weitverzweigte, dichtes Gewässernetz und viele Feuchtstandorte (Verzapfungen, Moore, Quellfluren)	Intensive Almwirtschaft mit Waldweide, dichte Erschliesung für Landwirtschaft und Tourismus (Winter und Sommer). Geringer Waldanteil, ca. 25 %	Viele Biotope aus den Verandsekomplexen: Moore, Streuwiesen, Quellfluren, Zwergstrauchheiden und Grunlengengebusche	Gipfel- und Kammmoore, Kalkflachmoore, Plateauverwerfungen. Besonderer Bestand: Kar-Gehegnmoore und Zwergstrauchheiden (TK 8525/26 107, 108, 111, 115; 8527/125-129, 136-139, 140-152)	Moore und angrenzende Flächen bei Wilhelmsteele (TK 8525/26 100-104). Gesamte Gipfelbereiche mit Mooren, Zwergstrauchheiden (TK 8525/26 107, 108, 111, 115; 8527/125-129, 136-139, 140-152)		Intensive Nutzung gefährde viele Biotope, daher NSG für gesamte Kern- (d.h. Gipfel-)zone und Ausweitung d. Alpenplanzone C
020 VORDERER BREZGENZER WALD	01	SPIELINGER KOPF NO-SW-vert. Höhenzug zw. 1500 und 1700 m mit felsigen Graterrainen und stark zer schnittenen Flanken und Karmluden. Faltenmasse mit Noranenschutt überdeckt	Sehr viele Quellaustritte, da Molasseschichten waagrecht angeschnitten. Viele Bachgräben mit verzapften Einzugsgebieten in Karmluden. Gestein gefährde durch Rutschungen und Erosion	Weidenutzung dominiert, Bergwaldreste aufgelichtet durch Waldweide. Erosion begünstigt durch Weidenutzung, Schäden bis in die Gipfluren. Pichtenforst in Ostl. Teil der NRU	Alpine Felsfluren und Rasen, Quellfluren, Grunlengengebusche, Bergmischwald, Zwergstrauchheiden, Bachgräben	Alpine Felsfluren und Rasen. Seltener Bestand: Hochmoor in Leckerbachtal	Subachtal und Stubenbachtal (TK 8426/a1, TK 8525/26a1, TK 8427/a1, TK 8527/a 130, TK 8525/26b/a 105). Moor im Leckerbachtal (TK 8525/26/a 56, 57, a58, a61) Gipfelbereiche		Beweidung verstärkt Erosion, Schutz der Gipfelbereiche und Ausweitung der Alpenplanzone C; hoher Anteil an Scharflachen, Wiederbewaldung fördern, Waldweide einstellen
	02	HOCHGRAT Höhenzug parallel zu NRU Spielinger Kopf, bis 1830 m, felsiger Hauptgrat und seitliche Gräte, Südflanke steil mit fallenden Molasseschichten, Nordflanke oben steil mit Karen, flacherer Unterhang, glazial überdeckt	Hohe Niederschläge mit Starkregen, dichtes Netz von Bachgräben, Quellaustritte in Karmluden, Verzapfungen und Moore in Verwerfungen, erosionsanfalliges Gestein	Weidenutzung in überwiegenden Teil des NRU unter Einschluss der Wälder, Forstwirtschaft mit Pichtenforsten, Jagdnutzung bei uberhautem Rotwildbestand, Tourismus durch Erschliesung zunehmend	Felsfluren und alpine Rasen mit großem Artenreichtum, Schuttfloren, Grunlengengebusche, Streuwiesen und Hochstaudefluren, Moore, Bergmischwaldreste, Bachgräben und -schluchten	Felsfluren und alpine Rasen sind dominant. Seiten: gut ausgebildete Moore. Mehrere herausragende Bestände sind jedoch vorhanden	Lenzenbach (TK 8427/a 23, TK 8525/26/a 41) Steigbach und Weidenbach (TK 8427/a 23, TK 8525/26/a 41) Südflanke nur Gunzereider Ach (TK 8427/a 1) Moore (TK 8525/26 a4, a42, 45, 46; TK 8426/a 33) Gipfelbereiche		Nutzung (Weide, Jagd) verursacht große Schäden an Naturhaushalt, deshalb umfassende Schutzkonzeption notwendig für Gipfelbereiche, Moore und Bäche; Nutzungsbeschränkung für Ressourcenschutz erforderlich
	03	PRODEL Dem Hochgrat vorgelagert parallel Höhenzug bis 1500 m aus gefalteter Molasse und mehrere, im NW und O sudlichende im NW und O sudlichende im NW und O sudlichende Berge (1000 - 1200 m) Südhang steil, Nordhang mit Karen und Noranenschutt, stark zerkluttelt	Niederschläge bis 2400 mm, 25 Feuchte Gewässernetz mit tief eingeschn. Gräben und Schluchten. Moore in Karmluden und auf Kämmen, hoher Oberflächenabfluß und erosionsaktives Material verursacht Erosionsgef.	Fast 3/4 Nutzfläche, davon 25 % Forst, teils auch durch Waldweide aufgelichtet. In den Talraumen intensive Grünlandwirtschaft. Tourismus in erschlossenen Bereichen intensiv. Erhöhung der Erosion durch Nutzung	Krautreiche Bergmischwälder, hochmontane Pichtenwlder, Grunlengengebusche, Moore, Streuwiesen, Bachschluchten mit Schluchtwald	Bergmischwälder und Moore in Karen. Alpine Gesellschaften fast nicht mehr vertreten	Bachschluchten (TK 8426/a 63, 66, a23, TK 8427/a 35, 38) Moore und Streuwiesenkomplex (TK 8425/a 11, TK 8426/a 65, 79, 86, 49) Schuttfloren und alpine Rasen (TK 8425/a 3, TK 8426/a 52, TK 8427/a 39)		Erosionsanfalliges Gebiet mit beginnender Nutzung. Umwandlung der Wälder in Pichtenforste, daher Schutzvorschläge für Waldbestände

KURZBESCHREIBUNG DER NATURRÄUMLICHEN UNTEREINHEITEN TEIL 2:

011 ALLGÄUER HOCHALPEN

Abb. 31 Kurzbeschreibung der naturräumlichen Untereinheiten der Allgäuer Hochalpen

NRH	NRU	Beseiznng, Geomorphologische Situation	Hydrogeologische Situation	Nutzung	Biotopepektrum	Dominante und Seltene Biotope	Schutzvorschläge	Flächenstatistik	Hinweise zum Schutzkonzept
011	01	HÖDELGABEL Südlicher Grenzraum des Allgäu, aus teilweise bankigen Hauptdolomit über Allgäuer Jurasschichten. Steile Abstriche von den Gipfeln, riestige nordnordwestliche Kare, steiler Abfall ins Rappenalptal.	Gewässer entspringen unterhalb des Hauptdolomits und sind tief in die Allgäuerschichten eingeschnitten. Hochliegende kleine Moore und der Rappensee sind Besonderheiten.	Alpwirtschaft mit steigendem Gastviehanteil, Schafttrieb in großem Maß. Holznutzung an den Hängen zum Rappenalptal. Intensiver Sommertourismus.	Insgesamt sehr hoher Biotopflächenanteil, vor allem alpine Gesellschaften (Schutzfluren, Schneeböden, Zwergstrauchweiden). Hochstaudenreiche Waldbestände, Auwaldreste.	Dominant: Grünerlengebüsch, alpine Rasen, Fels- und Schuttfleuren. Seltene: Silikatpflanzengesellschaften, Kalkschneeböden, Latschen-Birken-Traubeneichen-Gebüsch.			Durch Beweidung und Tourismus entstehen große Schäden. Besonders Schafbeweidung zu intensiv. Anteil geeigneter Nutzfleichen gering. Biotopverdrängungen umfassen fast ganze NRU.
	02	PÜRSCHIESSER Drei massive, durch tiefe Bachschluchten getrennt. Südlich Hauptdolomit, nördlich anschließend Allgäuer Jurasschichten (Lias-Fleckenmergel, Lias-Kieselkalke, Tonschiefer, Jura-Mergelkalke (bis 2400 m)).	Im Dolomit schnelle Verwitterung, somit sehr dichtes Bach- und Grabenetz und sicherfeuchte Hänge. Tiefe Klammstreifen an Traufbach und Tiersbach. Wildbachverbauung.	Jungvieh-Alpwirtschaft, massenhafter Schafttrieb, Tourismus, nur wenig bedeutsam. Großflächige Vegetations- und Erosions-schäden durch Schafe.	Geringerer Biotopanteil als Hödelgabel, Biotopepektrum ähnlich, keine Moore.	Dominant: Wildbueplanken Grünerlengebüsch mit Rostseggenrasen und Hochstaudenfluren, alpine Rasen. Seltene: Ahorn-Buchen- und -Schlucht-wälder Windecken.	Pürschieser-Ostseite NSG		Großflächige und z.T. irreversible Schäden erfordern dringende Begrenzung der beweideten Flächen und Verringerung des Schafttriebs. Biotopverdrängungen ca. 60 % d. NRU.
	03	WILDENGINDKOPF N-S-gerichteter Höhenzug mit Höhen bis 2000 m. Südend u. Hauptteil Hauptdolomit, desweiteren Allgäu-Schichten (Tonschiefer). Trogschulter und Kare an der Ostseite, Schutzströme an d. Westseite.	Im Dolomit (Schmalhorn-Nimmeschrofen) keine Gewässer. Im Tonschiefer starke Oberflächenflüsse, Quellaustritte und Staunässe.	Alpwirtschaft eingestellt, Massenauftrieb von Schafen, die sehr große Schäden verursachen (Grünerlenverbiss, Mähenbildung, Lägerfluren, Erosionsförderung).	Hoher Biotopanteil, alpine Rasen und Fels- sowie Schuttfleuren, Weißseggen-Fichtenwälder, Grünerlen und Latschengebüsch, Bergischwälder.	Dominant: Latschen-Grünerlengebüsch, Weißseggen-Fichtenwälder. Seltene: Ahorn-Buchenwälder, Caricetum frigidum.			Schafbeweidung verändert die gesamten Gipffleuren und unterdrückt Regeneration. Begrenzung auf flache Almen. Biotopverdrängung fast in der gesamten Untereinheit.
	04	HÖFATS Aus Hauptdolomit (Riffenkopf) und Lias-Hornstein (Höfats) aufgebauenes Massiv. Vererbnungen aus Köseners-Aptychen und Allgäu-Schichten. Große Höhenunterschiede, Höhen bis 2260 m).	Hoher Oberflächenabfluss und starke Geschiebeführung der Gewässer. Jahresabfluss in wenigen Spitzenabflüssen gering.	Alpwirtschaft, vor allem Jungvieh, problematisch durch freien Weidgang, Auflichtung der Wälder und Beweidung aufgelassener Mäher an Steilhängen.	Hoher Biotop- und Schonflächenanteil, Spektrum unterschiedet sich von vorstehenden NRU; Bergischwälder, Erika-Kieferwald, wärmeliebende Wälder neben den anderen Einheiten.	Dominant: Sekundäre Seslerien-Rasen, Wildbuewälder, Latschengebüsch, primäre Rasen. Seltene: Erika-Kieferwälder, kalkarme primäre Rasen, Hochstauden-Ahornwälder.	Schutzfluren und alpine Rasen an der Gieseler Wand (TK 8628/a 67), Bergischwälder Nordosthang Höfats (TK 8628/a 69).		Verbreitet Schäden durch unkontrollierte Jungbuebeweidung an empfindlichen Hängen und in Wäldern. Biotopverdrängung um Höfats und an den Unterhängen.
	05	SCHNECK Morphologisch abgegrenzter, gegabelter Raum aus Hauptdolomit und Rhtkalk (Schacher-Lachenkopf), sowie Lias-Kieselkalke und -Hornsteinkalke (Schneck-Giebel) Hänge Allgäu- und Aptychenschichten.	Die Bäche sind besonders in den Allgäuschichten tief eingeschnitten. Gewässernetz insgesamt nicht sehr ausgeprägt.	Überwiegend Almwirtschaft, Forstwirtschaft wegen geringem Waldanteil unbedeutend, Sommertourismus extensiv, ohne Schäden.	Felsfluren, Urwiesen und Schuttfleuren auf kalkreichem und kalkarmem Gestein, Zwergstrauchweiden, Grünerlengebüsch, Bergischwälder, Quellmoore, Bachsysteme.	Dominant: Urwiesen, Schuttfleuren und Felsfluren auf versch. Gesteinen, Grünerlengebüsch, Zwergstrauchweiden, Wildbuewälder. Seltene: gut ausgeglichene Bergischwälder, Lachen und Quellmoore, subalpine Fichtenwälder.	Schwerpunkte in Schutzgebiet: alpine Felsfluren, Rasen, Zwergstrauchweiden und Schneeböden. Vegetation (TK 8528/a 133, TK 8628/a 124/125). Bergischwälder mit Bergischwäldern und Schluchtwäldern (TK 8528/a 138, 142, 143).		Intensiv und großflächig beweidete Untereinheit, mäßige Schäden durch Überweidung und Beweidung ungeeigneter Flächen. Innere Differenzierung des Schutzgebietes mit Nutzungsbeschränkungen nötig.
	06	NEBELHORN Ausgedehntes Hauptdolomit-Massiv zwischen Fylschene im NW und Jurasschichten im SO. Karstflächen und breite Täler und Vererbnungen typisch. Höhen zwischen 870 und 2279 m).	Wenig ausgeprägtes Gewässernetz, nur an Westhang dichter. Besonderheit ist 90. Karstflächen und breite Täler und Vererbnungen typisch. Höhen zwischen 870 und 2279 m).	Forstwirtschaft, relativ hoher Waldanteil, allerdings nur unteren Lagen nutzbar. Alpwirtschaft auf tieferliegenden Böden. Tourismus auf Nebelhorn und tieferen Lagen beschränkt, intensiv.	Für den Naturschutz relativ geringer Biotop- und Schonflächenanteil. Spektrum wegen unterschiedlicher Gesteine sehr groß.	Dominant: Felsfluren und Felspflanzengesellschaften, Schutzfluren, Latschengebüsch, Bergischwälder, Bachsysteme, Grünerlen-Hochstaudenulmische. Seltene: Waldkiefern-Spizenbestände, Seen und Lachen.	Nordwestteil NSG-Bestand Vorschläge: alpine Rasen und Gebüsch (TK 8527/a 20, a4, a17, TK 8627/a 167, 183) Moor (TK 8587/a 77) Bergischwälder (TK 8528/a 59).		Erosionschäden großflächig durch Alpwirtschaft. Ethische Eingriffe durch Planierung und Erschließung.
	07	SCHNIPPENKOPF Dem Nebelhorn vorgelagertes Höhenzug mit mäßig steilem Ost- und sehr flach abfallendem Westhang. Überwiegend Fylschgesteine. Imberger-Horn aus Hauptdolomit. Nur wenige offene Felsbereiche.	Viele, tief eingeschnittene Bachschluchten mit Erosionsaktiven Hängen. Auf Vererbnungen und Stauhorizonten sowie in Gipfflagen Vererbnungen. Wildbäche verbaut.	Hoher Waldanteil, forstlich genutzt sind nur die unteren Bereiche des Osthangs und der Westhang. Almwirtschaft in flachen Lagen. Tourismus an Imberger-Horn. Wochenendausbau.	Schmales Biotoppektrum, wegen geringer Standortvielfalt. Waldgesellschaften und feuchte Standorte herrschen vor.	Dominant: Bachschluchten, Vererbnungen und Vererbnungen. Subalpine Fichtenwälder und Zwergstrauchweiden. Seltene: Felsfluren, Gipfelmoore mit Latschen, Grünerlengebüsch, Bergischwälder.	Straubergmoos (TK 8528/a 224) Streuweise Östlich Alstädten (TK 8527/a 62), Bergischwälder am Schnippenkopf (TK 8527/a 49).		Keine größeren Schäden durch Nutzung, größere Waldweidbereiche und Schäden an Mooren sowie Wochenendausbau bei Sonntagen sind negativ zu bewerten. Biotopverdrängung am Osthang.
	08	RAUHORN-HOCHVOGEL Langgestreckte N-S-Hauptdolomitkette. Grat bildet Grenze, deshalb besteht NRU nur die Westabhänge. Dolomit mit weichen Gesteinen überdeckt, deshalb weite Sättel.	Gewässer entspringen an Grenzbereich Dolomit-Allgäuerschichten. Mehrere große Bäche und zwei Hochgebirgsseen. Besonders dichtes Gewässernetz an Nordhang des Iseler Berges.	Sehr waldeiche Naturschutz, ohne intensive Holznutzung (Aussaat im Tal). Almwirtschaft auf den Kesseln und Sätteln, intensive Grünlandwirtschaft in den Tälern. Tourismus am Iseler Berg.	Breites Biotoppektrum, sehr hoher Biotopanteil. Von alpinen Gesellschaften bis Buchelwiesen in Talraum.	Dominant: Felsfluren, Schuttfleuren, Latschengebüsch, Bergischwälder, Bachsysteme. Seltene: Felsfluren, alpine Rasen und Wildbuewälder auf Allgäu-Schichten, Erika-Kiefer- und Spizenrelktwälder, Buchelwiesen mit Kalkmagerrasen.	Südteil NSG-Bestand. Vorschläge: Alpine Rasen an den Schreckee (TK 8528/a 174, 176, 177) Bergischwälder am Erzerck (TK 8528/a 169) Kalkmagerrasen und Kieferwald (TK 8528/a 203, 204) u.a.		Forstwirtschaft und Erholung ohne große Schäden. Negativ: Schafbeweidung von Urwiesen und Mähern auf Allgäuerschichten. 80 % der NRU Biotopverdrängungszone.

KURZBESCHREIBUNG DER NATURRÄUMLICHEN UNTEREINHEITEN TEIL 3:

011 ALLGÄUER HOCHALPEN 012 OBERSTDORFER BECKEN 021 VILSERGEBIRGE

NHR	NRU	Bezeichnung Geomorphologische Situation	Hydromorphologische Situation	Nutzung	Biotospektrum	Dominante und Seltene Biotope	Schutzvorschläge	Flächenstatistik	Gefährdung, Hinweise zum Schutzkonzept
011 ALLGÄUER HOCHALPEN	09	SCHAFALPENKÖPFE Sehr einseitlich aus Hauptdolomit aufgebauter NO-SW verlaufender Kamm bis 2300m. Im Norden Grenze zum Flysch. Am Unterhang Bätalkriegel. Starke Verkarstung und Dolinienbildung. Schuttreiche Kare	Fast keine dauernd wasserführenden Gewässer wegen schneller Verkarstung. Unterhalb von Schuttkegeln Sickerflüsse	Geringer Waldanteil der Nutzflächen, überwiegend Alpwirtschaft, außerdem Sommer- und Tourismus (nur vereinzelte Schädigungen). Problem: Beweidung bis in Hochlagen und Weidewide	Bergmischwäldere, Grauflecken, verschiedene Gebüsch- und Zwergstrauchformationen, Schuttfluren, Schneebodenvegetation	Dominant: Latschengebüsche, Pfeiffluren, Schuttfluren, Kalkschneeheden, Blaugrassen Selten: Ahorn-Ulmen-Birken-Haesechuttwald, Birken-Latschenschuttwald			Past die ganze Unterseite ist Biotopverdichtungszone. Schutzkonzept erfordert vor allem Beschneidung der Beweidung der Wälder und Hochlagen
	10	FELSHORN N-S verlaufender Kamm aus Reiselberger Sandstein (hochtales Vorkommen von Flyschgestein) Ostabhänge und Kare mit Moränendecken, Nordabhang Hölzlitzler und Fieschpferle, glazial geprägt	Undurchlässiges Material bewirkt hohe Gewässerdichte, Staunässe, Vermooren von mehreren Seen. Quellmoore an den Unterhängen. Willbüche werden stark verbaut	Überaus intensive Nutzung und Erschließung für Tourismus. Skilisten, Gratwanderwege, Straßen- und Forstwegbau verursachen große Schäden. Fortsetzung und Almunzung (Rinder, Schafe) tragbar	Bergmischwälder, Kamm-, Hang-, Quellmoore, alpine Rasen und Felsfluren, Zwergstrauchheiden, Grün-erlen-Fichtenwälder	Dominant: Rostseggenhalde, Alpenrosengebüsche, Hangmoore, Grünriemgebüsche, Selten: Gratfluren, Latschen-Troßelgehochmoore, Schwimmblatt- und Verlandungsvegetation	Moor- und Nasswiesenbereiche (TK 8627/A 115, 129, 155) Gratfluren und Zwergstrauchheiden (TK 8627/A 111/117) Biotopverdichtungszone		Durch Tourismus ist die submontane bis alpine NU-Unterseite stark belastet. Insbesondere Moore und Feuchtwiesen sowie Pistenhängen weisen starke Schäden auf
	12	OBERSTDORFER TALAUM Weites Becken in Flysch-Untergrund, durch Gletscher überforst. Einzelne Kreiderrippen ragen aus der weissen, stark erodierten Hochterrasse hervor. Höhen zw. 700 und 900 m	Im Süden fließen mehrere Gerölseer zum Iller zusammen, d. das Becken nach Norden durchfließt. Die vielen Seitenweilen, stark erodierten Hochterrasse hervor. Viele Feuchtstandorte im Talraum und auf undurchlässigen Untergrund	Intensive Grünlandnutzung, Weidewirtschaft, Intensivierung der Nutzung und Zersiedlung gefährden durch Verlandung viele Feuchtstandorte	Bergmischwäldere, Bucken, Bachläufe, Bachschluchten, Hochmoore, Flachmoore, Streuwiesen	Dominant: Hochmoore (teilweise abgetorft) Flachmoore und Streuwiesen, Bachläufe. Selten: Gut erhaltene Hochmoore mit Schwingrasen, naturnahe Flußabschnitte, Altwässer, Buckelwiesen, Felsfluren	Moores (TK 8527/A 72, 76, 77, 121, 134, 162, 167, TK 8627/A 160, 189) Streuwiesen (TK 8527/A 77, 78) Bäche und Hochmoore mit Schwingrasen, naturnahe Flußabschnitte, Altwässer, Buckelwiesen (TK 8527/A 81)		Intensiv genutzte Unterseite, die besonders im Süden noch eine dichte Struktur naturnaher Flächen aufweist. Gefährdung durch Flußregulierung und Drainage von Feuchtwiesen, Süwestteil Vorschlag großes Schutzgebiet, Iller-Überlauf Zone C
021 VILSERGEBIRGE	01	GRÜNTAL Isoliert stehender Gebirgsstock mit NW-verlaufender Schrattnenkaulden und flachen Bereichen in Drusbergsschichten und Brissandstein. Höhen bis 1700 m	Weniger dichtes Gewässernetz und weniger Feuchtwiese gegenüber 020. Quellläufe vor allem im Bereich tonigverwitterter Schiefernschichten	Alm- und Forstwirtschaft, sowie Tourismus im Bereich des Grünens. Scheidewegungen überwiegend begrenzt. Ungenutzte Felsbereiche unter d. Wänden	Bergmischwälder, hochmontane Fichtenwälder, Grün-erlen- und Latschengebüsche, Hochstaudefluren, Bachläufe, Bachschluchten, Fels- und Schuttfluren	Dominant Felsfluren auf Schrattnenkalk, Zwergstrauchheiden, Hochstaudefluren und Grünriemgebüsche. Selten sind Birken-Kiefern-Spikewälder auf Sandstein	Bachschluchten mit Bergmischwäldern (TK 8427/A 54, 48, TK 8428/A 20, 22, 62, 63) Kiefernwald (TK 8427/A 57) alpine Felsfluren (TK 8427/A 66, 71)		Ortliche Nutzungsschäden durch Weide und Tourismus, insgesamt jedoch stabile NU, Nord- und Südhang des Grünens sowie Kamlagen NSG-Vorschlag und Erweiterung Zone C
	02	TIEFENBACHER BECK NW-SW verlaufender Höhenzug aus Flysch (Wetlacher Hörnle/Tiefenbacher Eck) mit flachwelligen Nordhang. Parallel verlaufender Hauptdolomit im Süden. Breite Talräume im Ober- und Unterjoch (1400 m)	Dichtes Gewässernetz in Flysch Sattel-, Kammvermooren häufig. Moore auf Stauhöhlen in den Tälern. Besonderheit Hörnlesee.	Im Nordteil der NRU ausgedehnte Forstflächen aus Fichte, Buche verdrängt auf Sonderstandorte. Nur in Hochlagen Alpwirtschaft, sonst Grünlandwirtschaft, Fischfang und Tourismus im Südteil konzentriert	Bachsysteme in versch. Gesteinen, Moore, Felsfluren, Bergmischwälder, hochmontane Fichtenwälder	Dominant Bachsysteme, Kamm- und Sattelmoores, Felsfluren; selten: Zwergstrauchheiden, subalpine Fichtenwälder, Bärlauch-Buchenwald, Buckelwiesen, Verlandungsgesellschaften	Moores, Quellläufe, Streuwiesen (TK 8428/A 23, 49, 50, 55, 56, 59, 61, 74) Buckelwiesen (TK 8428/A 45) Bergmischwälder (TK 8428/A 15, 35) hochmont. Fichtenwald (TK 8428/A 12)		Ortliche Erosions- und Trittschäden durch Alpwirtschaft sowie Tourismus. Forstwirtschaft ohne größere Schäden außer Bestandsvereinlichung. Biotopverdichtung im Hörnle und Spieser. Geringe Erweiterung Zone C
	03	ALPEITZ Mehrere mittelgebirgsartige Höhenzüge bis 1400 m. Tonig-schlierige, kalkige, sandige und quarzartige Gesteine des Flysch, glazial ausgeprägte Formen. Einzelne härtere Rippen aus Brissandstein und Schrattnenkalk	Überwiegend tonig-schluffige Böden verursachen Staunässe. Hangparosser und Vermooren. Bei Entwaldung große Abflüsse; tief eingeschnittene Bachschluchten, Uferabbrüche und Rutschungen häufig	Waldwirtschaft dominiert, jedoch fast ausschließlich Fichtenforsten. In Hanglagen Alpwirtschaft und Tourismus, in den Tälern Grünlandwirtschaft	Insgesamt geringer Biotopflächenanteil. Neben Schluchtwäldern und Buchenwäldern noch geringe Bergmischwäldere, Flach- und Hochmoore	Weiberienhangwälder an wassergängigen Rängen, häufige Davallsegenrieder, Weißenlaunen, Kamm- und Sattelmoores; selten: T Spikewälder, Felskiefernwälder mit Calluna	Reichenbachschlucht Moore beim Hofleuter Berg (TK 8429/A 50), Kappelköpfl (TK 8429/A 52) und nördlich der Scheibach-Alm (TK 8428/A 90)		Uferabbrüche, Rutschungen und Rinnenerosion bei Holzinschlag bis sogar Bacheinläufe abgeholt werden. Wildlichte und Kahlinschlag verhindern Laubholzverjüngung. Nur noch wenige gut erhaltene Biotope
	04	AGGENSTEIN Vier O-N-orientierte Hauptmassive (Aggenstein, Breitenberg, Kienberg und Sorgschrofen) mit Höhen zw. 1600 und 2000 m. Breite glaziale Treptäler und weiche Formen im Bereich von Köseener- und Juranschiefer	Niederschläge versickern und treten am Hangfuß in Quellen aus. Gering ausgeprägtes Gewässernetz. Ache verbaut, geringer Anteil an Feuchtwiesen auch im Talraum	Alm- und Forstwirtschaft dominant, Kamm Schäden durch Übernutzung Grünlandwirtschaft mit Buckelwiesen und Mähdern rückläufig. Intensive Tourismusnutzung auf Hochalpe erzeugt verheerende Schäden	Unterschiedliche Waldformationen von Bergmischwäldern, über Spikewälder bis Schneehede-Kiefernwälder alpine Fels- und Schuttfluren, Latschengebüsche, Buckelwiesen	Dominant Schneehede-Kiefernwälder, Bergmischwälder, Latschenfelder. Selten: Breitenberg Nordflanke mit ungestörter Zonation, Kiefern-Hellwälder, Felsrasen, subalpine Ahorn-Buchenwald	Komplex aus alpinen Fluren und Mähdern am Westerkienberg (TK 8428/A 79, 83) Kienberg (TK 8429/A 44, 46) Breitenberg (TK 8429/A 31, 32) sowie anschließende Biotopverdichtungszone		Große Schäden durch Pistenbau am Breitenberg und Sommer Tourismus an Aggenstein. Deshalb großflächige Schutzvorschläge. Untereinheit mit größtem a und b-Biotopanteil in Vilsbergberge
	05	VILSER BERG O-W-verlaufender langgestreckter Rücken aus nach Süden überkippten Hauptdolomit und Wettersteinkalk. Im Ostteil in zwei parallele Rücken geteilt und flacher auslaufend (Höhen von 850 bis 1288)	Entwässerung in den Lech, Niederschläge (1200 - 1600 mm) Rasche Gewässer, Quellen nur an Störungsstellen und in zwei parallelen Zwischenlagen (z.B. Alatsch-See-Furche)	Forstwirtschaft überwiegt, Weidewirtschaft in Koppelhaltung im NW. Intensiver Sommer Tourismus am Falkenstein und Faulenbach	Trockenwälder, Bergmischwälder, Buchwälder, Moore und Streuwiesen, Verlandungsgesellschaften	Dominant: Schneehede-Kiefernwälder, Bergmischwälder, Rhododendrongebüsch Selten: Bruchwald, Buchenwälder	Trockenwälder am Falkenstein südlich und angrenzende Bergmischwälder (TK 8429/ 9/10) Quellmoore (TK 8430/2)		Gefährdung durch Tritt in ripfelreichen und Feuchtwäldern im Faulenbach. Behinderung der Naturverjüngung durch hohe Wildität. Seltene Weidewälder, keine Nutzung

Abb. 32 Kurzbeschreibung der naturräumlichen Untereinheiten der Allgäuer Hochalpen, Oberstdorfer Talraum und Vilsger Gebirge

BIOTOPKARTIERUNG BAYERISCHE ALPEN ALLGÄUER ALPEN ZUSTANDSSTUFEN IN NATURRAUMUNTEREINHEITEN

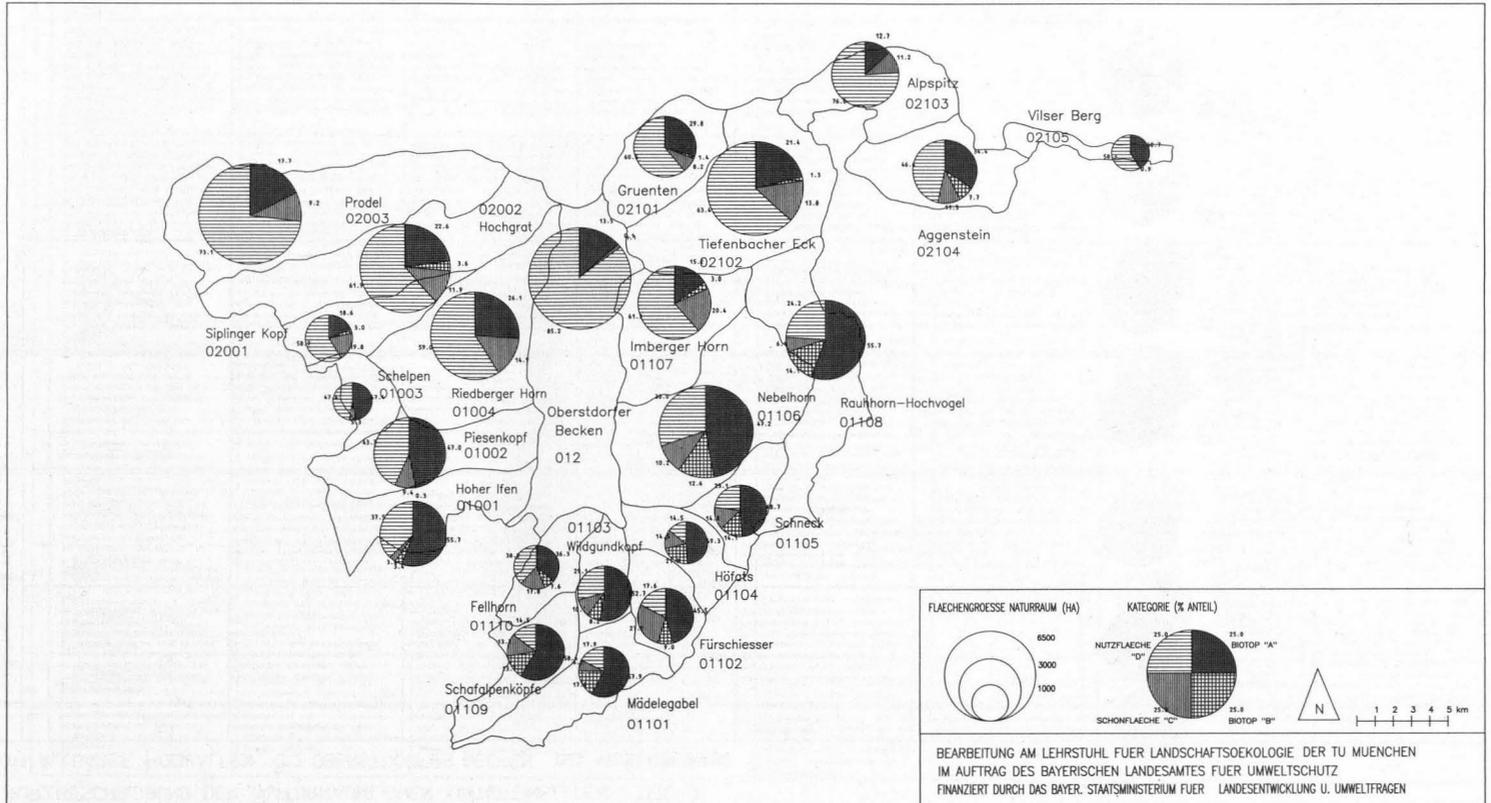
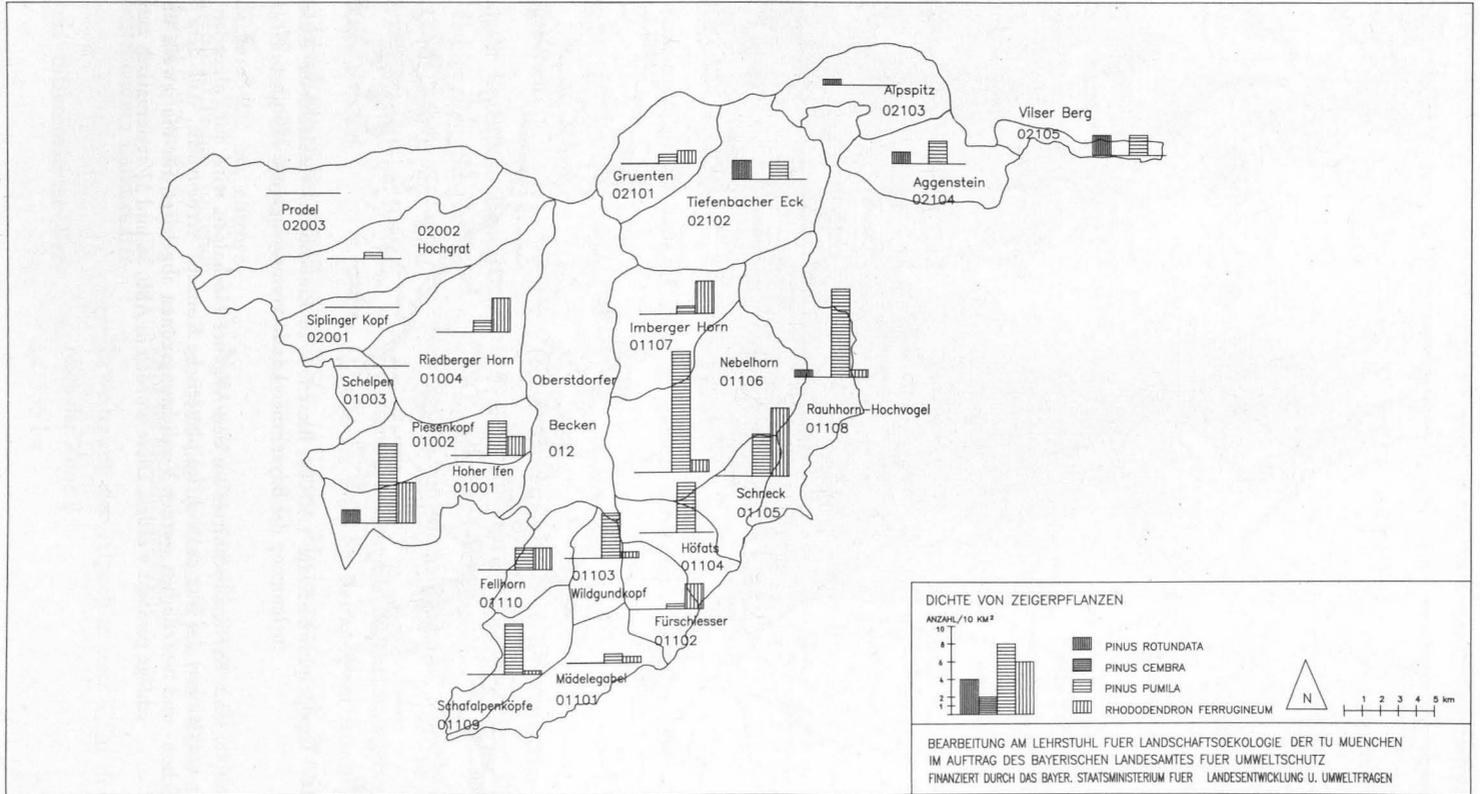


Abb. 33 Flächenanteile von Biotop-, Schon- und Nutzflächen (Zustandsstufen) in den naturräumlichen Untereinheiten der Allgäuer Alpen

BEARBEITUNG AM LEHRSTUHL FUER LANDSCHAFTSOEKOLOGIE DER TU MUENCHEN
IM AUFTRAG DES BAYERISCHEN LANDESAMTES FUER UMWELTSCHUTZ
FINANZIERT DURCH DAS BAYER. STAATSMINISTERIUM FUER LANDESENTWICKLUNG U. UMWELTFRAGEN

BIOTOPKARTIERUNG BAYERISCHE ALPEN ALLGÄEUER ALPEN ZEIGERPFLANZEN IN NATURRAUMUNTEREINHEITEN

Abb. 33 a Vorkommenshäufigkeit ausgewählter Pflanzenarten in den Allgäuer Alpen.



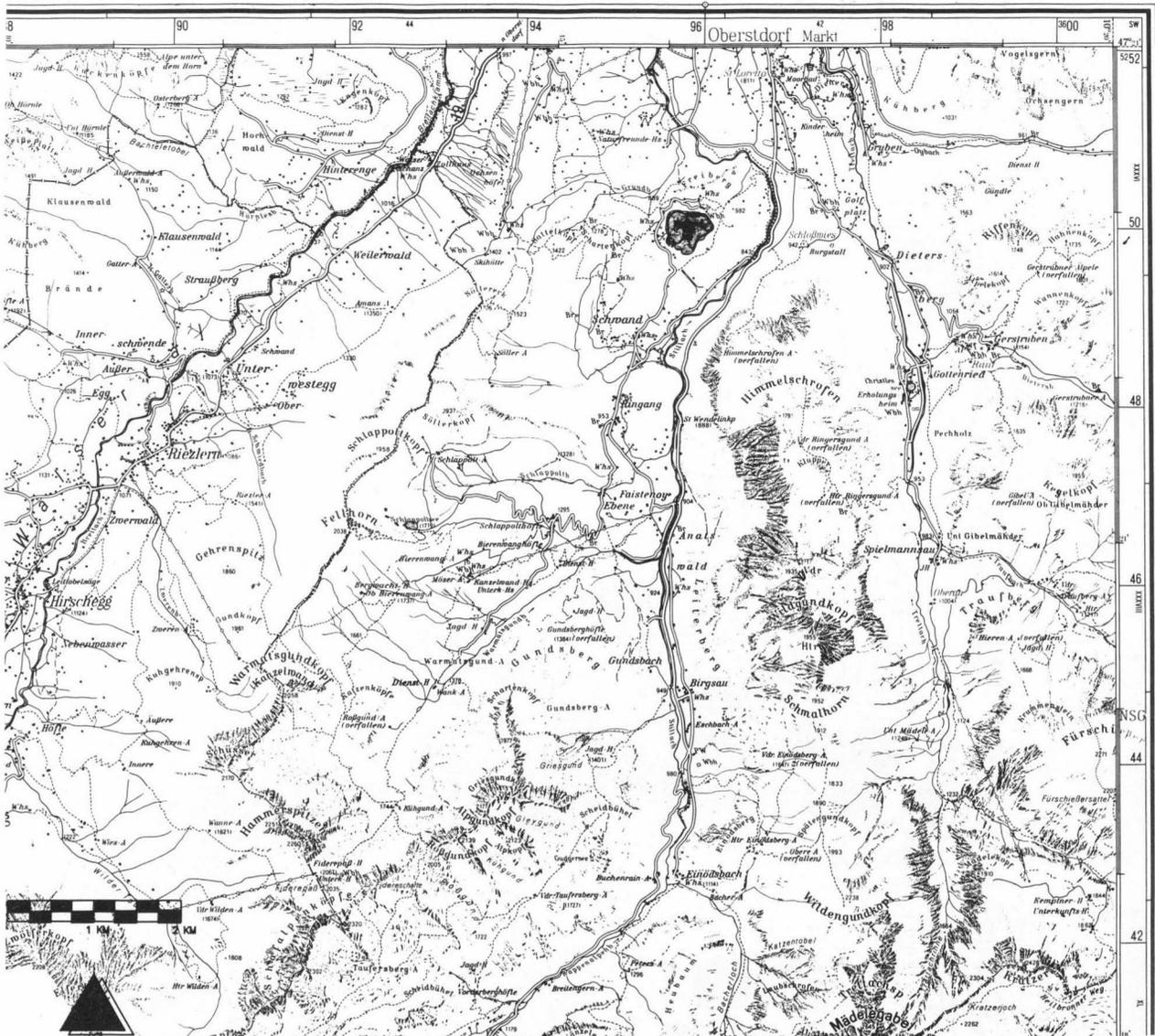


Abb. 34 Topographische Karte 1:50 000, Blatt L 8726 Einödsbach, verkleinerter Ausschnitt. Wiedergabe mit Genehmigung des Bayerischen Landesvermessungsamts München, Nr. 140²82.

Am Beispiel eines Kartenausschnittes aus den Allgäuer Hochalpen wird auf folgenden Abb. 35, 38 und 39 (etwas stärker verkleinert) das hier entwickelte planerische Konzept verdeutlicht. Aus dem Verteilungsmuster der Biotop-, Schon- und Nutzflächen werden Verdichtungszone abgeleitet, für die jeweils unterschiedliche Planungsvorschläge gemacht werden. Diese wurden in Abb. 36 und 37 systematisch zusammengestellt.



Abb. 35 Differenziertes Schutzkonzept auf der Basis der Verdichtungs-zonen der Biotop-, Schon- und Nutzflächen.

8. a) Biotopverdichtungs-zonen

Im Kartenblatt Einödsbach liegen die Biotop-flächenschwerpunkte im Gebiet der Schafalpen-köpfe-Alpgundkopf (NRU 011—09), im Wild-gundkopfgebiet (NRU 011—03) und im Bereich des Fürschießer (NRU 011—02).

Für das Kartenblatt Einödsbach (deutscher Anteil ca. 103 km²) entstehen nach Einsatz der Biotopverdichtungs-zonen (Gesamtfläche: 5402 ha, entsprechend ca. 50% der Kartenblattfläche) folgende Flächenumwidmungen (siehe Abb. 37 und 39):

- Biotopverdichtung in bestehendem Landschafts-schutzgebiet
(Schutzschwerpunkte mit differenzierter Ver-ordnung)
ca. 2522 ha von 9630 ha LSG-Bestand
- Biotopverdichtung in bestehenden Naturschutz-gebieten

(Schutzschwerpunkte mit differenzierter Ver-ordnung sowohl für NSG „Hoher Ifen“ als auch NSG „Allgäuer Hochalpen“)
ca. 260 ha von 400 ha Bestand

- Erweiterung bestehender Naturschutzgebiete um ca. 806 ha (400 ha Bestand) im Anschluß an NSG „Allgäuer Hochalpen“ nach Westen bis zum Trettachtal.
- Neuausweisung von Naturschutzgebieten mit ca. 1727 ha im Gebiet zwischen Wildengund-kopf bis Himmelschrofen.
- Erweiterung der Alpenplanzone C in den Be-reich der Zone B:
ca. 535 ha
- Erweiterung der Alpenplanzone C in den Be-reich der Zone A:
ca. 34 ha.

Alpenplanzone Schutz- gebietsstatus	Zone A	Zone B	Zone C
kein gesetzl. Schutzstatus	Prüfung der betreffenden Flächen auf Schutzgebietsausweisung nach Art. 7 oder 9 BayNatSchG		
NSG-Bestand	Umwidmung der Zone A in Zone B	Umwidmung der Zone B in Zone C	Derzeitigen Status be- lassen
NSG-Benach- barung	Erweiterung des betreffenden Naturschutz- gebietes		
	Umwidmung der Zone A in Zone B	Umwidmung der Zone B in Zone C	Status der Alpenplan- zone be- lassen
LSG-Bestand	Prüfung auf NSG-Ausweisung oder Differen- zierung der Landschaftsschutzgebietsver- ordnung		
	Umwidmung der Zone A in Zone B	Umwidmung der Zone B in Zone C	Derzeitigen Status belassen.

Abb. 36: Ableitung von Planungshinweisen aus der Überlagerung von Biotopverdichtungszone, derzeitigem Schutzstatus und bestehenden Alpenplanzonen

8. b) Schonflächenverdichtungszone

Die aus der Anhäufung von Schonflächen abgrenzbaren Regenerationsgebiete mit ca. 1005 ha sind hauptsächlich auf Erosionsschäden durch hohe Schafbestoßung und auf einige Waldweideflächen zurückzuführen. Bis auf wenige Ausnahmen liegen die Schonflächenverdichtungszone in der Alpenplanzone C wie auch in einem Landschaftsschutzgebiet. Dementsprechend wird vorgeschlagen, in der Schutzgebietsverordnung für das bestehende Landschaftsschutzgebiet auf die Schädwirkungen durch die derzeitige Bestoßungsdichte einzugehen, denn hier kann nicht mehr von einer ordnungsgemäßen Landwirtschaft gesprochen werden.

Maßnahmen für eine sinnvolle Verschiebung der Grenzen von Alpenplanzonen oder Landschaftsschutzgebiet können nicht hergeleitet werden.

8. c) Nutzflächenverdichtungszone

Schwerpunkte der Vorranggebiete für land- und forstwirtschaftliche Nutzung (in der jetzigen Intensität) sind das Stillachtal, die Südspitze des Oberstdorfer Talraumes und das talnahe Gebiet um Gerstruben.

Folgende Überlagerungsmöglichkeiten zwischen Nutzflächenverdichtungszone, Schutzgebietsstatus und derzeitigem Grenzverlauf der Alpenplanzonen sind denkbar:*

*) Kombinationen berücksichtigen nicht die Vorkommen von seltenen Lebensräumen mit überörtlicher Bedeutung. Die gesetzlichen Sicherungsmaßnahmen sollten hierbei die Unterschutzstellung als flächenhaftes Naturdenkmal anstreben.

Alpenplan- zone Schutz- gebietsstatus	Zone A	Zone B	Zone C
kein gesetzl. Schutzstatus	Produktion als vorrangige Funktion der Nutzflächenverdichtungs-zonen		
	Ausweitung der Zone A	Umwidmung der Zone B in Zone A	Umwidmung der Zone C in Zone A
LSG-Bestand	Produktion als Vorrangfunktion möglich, solange derzeitige Nutzungsintensität aufrechterhalten wird.		
	Alpenplanzonen- status belassen	Ausweitung der Zone B	Umwidmung der Zone C in Zone B
NSG-Benach- barung	Nutzungsformen mit geringer Intensität möglich, solange auf benachbartes Naturschutzgebiet keine Gefährdungen einwirken		
	Umwidmung der Zone A in Zone B	Ausweitung der Zone B	Umwidmung der Zone C in Zone B Prüfung auf LSG-Ausweisung
NSG-Bestand	Nutzung mit geringer Intensität möglich, Prüfung auf Rückstufung des Schutzstatus Umwidmung der Zone A in Zone B	Nutzung mit geringer Intensität möglich, Alpenplanzone B belassen	Nutzung mit geringer Intensität bei gleichzeitiger Förderung der Biotope möglich In Randbereichen der Zone C sollte Umwidmung in Zone B erfolgen.

Abb. 37 Ableitung von Planungshinweisen aus der Überlagerung von Nutzflächenverdichtungs-zonen, derzeitigem Schutzstatus und bestehenden Alpenplanzonen



Abb. 38 Überlagerung von Biotopverdichtungs-zonen und bestehenden Schutzgebieten in Blatt 8627 Einödsbach.

Für das Kartenblatt 8627 Einödsbach sieht die Flächenbilanz nach Einsatz der Biotop- und Nutzflächenverdichtungs-zonen folgendermaßen aus (siehe Abb. 39):

bestand der Schwerpunkt der Arbeiten in der Analyse der Verteilungsmuster von Biotop- und Nutzflächen. EDV-technische Probleme verzögerten die kartographische Auswertung für die Inhalte der

Alpenplanzone	Derzeitige Fläche	geplante Änderung	Differenz in %
Zone A	897.0 ha	- 86.8 ha	- 9.6
Zone B	2286.1 ha	+ 1017.8 ha	+ 44.5
Zone C	7111.4 ha	- 931.0 ha	- 13.1

Die Alpenplanzone B vergrößert sich demnach auf Kosten der Zone A und C um ca. 1017,8 ha. Schwerpunkt dieser Zonenerweiterung ist das Tal der Stillach nach Süden.

9. Schlußbemerkungen

Die vorgestellten Ergebnisse stellen einen Zwischenbericht der Auswertungsarbeiten dar. Bislang

Einzelflächen. In einem weiteren Arbeitsschritt ist daran gedacht, die Verbreitungsmuster der verschiedenen Biotoptypen kartographisch darzustellen und die Bedeutung der Einzelflächen für Biotop- und Ressourcenschutz herauszuarbeiten.

Auf dieser Grundlage können im Sinne von Kap. 1 für verschiedene Biotoptypen (z. B. Fließgewässer, Moore, Wälder etc.) Schutzkonzepte un-

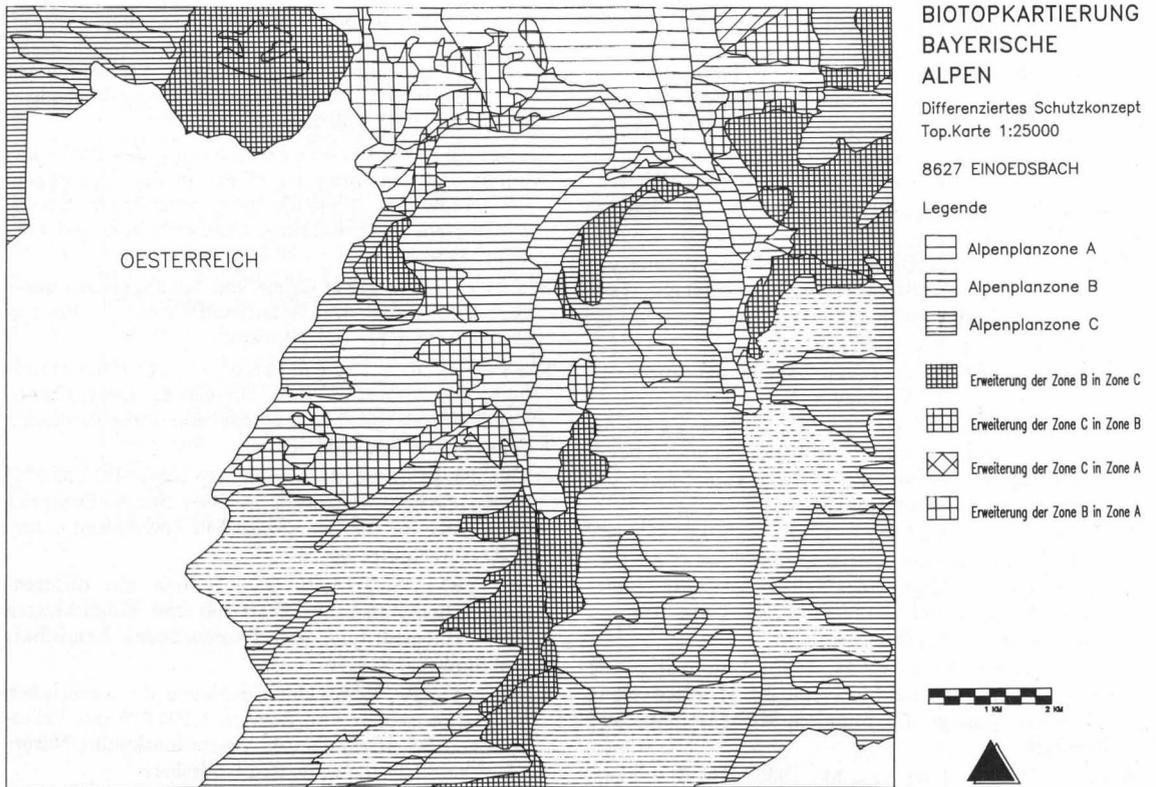


Abb. 39 Überlagerung der Verdichtungs-zonen von Biotop-, Schon- und Nutzflächen mit den bestehenden Alpenplanzonen

ter Berücksichtigung regionaler Ausprägungen wie auch gesamtträumlicher Sicht erstellt werden.

In Umsetzung der in Kap. 3.2. b) entwickelten Überlegungen der differenzierten Funktionszuweisung müssen die standörtlichen Eigenheiten jeder Einzelfläche in Beziehung gesetzt werden zu ihrer Lage in bestimmten Vorranggebieten. Daraus ergibt sich entsprechend dem Schema in Kap. 3.2. b) (Abb. 4) die differenzierte Funktionszuweisung für Einzelflächen und für den Flächenverbund.

Die Bewertungsmaßstäbe einer solchen Vorgehensweise nehmen damit Bezug auf die ökologische Substanz einer Einzelfläche und berücksichtigen gleichzeitig das übergeordnete ökologische Potential des jeweiligen Naturraumes bzw. des betreffenden Landschaftsausschnittes. In konkreten Vorhaben wird eine solche Planungsabwicklung schwerpunktmäßig in der Ebene des Regionalplanes liegen. Für den Landschaftsplan bzw. landschaftspflegerischen Begleitplan bei Flurbereinigungsmaßnahmen kann

dieses Verfahren nur Rahmenbedingungen formulieren, die in der Regel durch eine Betrachtung der örtlichen Verhältnisse ergänzt werden müssen.

Es bleibt zu hoffen, daß die Fortschreibung des bayerischen Landesentwicklungsprogrammes und die Novellierung des Bayerischen Naturschutzgesetzes die Verwirklichung der hier vorgestellten Planungsmethoden und die Umsetzung der Ergebnisse der Biotopkartierung zulassen.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. G. Kaule
 Institut für Landschaftsplanung
 Universität Stuttgart
 Keplerstraße 11
 D-7000 Stuttgart 1

R. Bachhuber, K. Rudischhauser, M. Schober
 Lehrstuhl für Landschaftsökologie
 TU München-Weihenstephan
 D-8050 Freising 12

Literaturverzeichnis:

- Bayerische Staatsregierung, 1972: Verordnung über den Teilabschnitt „Erholungslandschaft Alpen“ des Landesentwicklungsprogramms vom 22. 8. 1972 (GVBl S. 324).
- Haber, W., 1972: Landschaftspflege durch differenzierte Bodennutzung. Bayer. Landw. Jb. 48 (Sonderheft 1), 19—35.
- Haber, W., 1979: Die ökologische Orientierung der Raumplanung. Veröff. Ak. Rauml. Landespl., Forschungs- und Sitzungsbericht 131.
- Heydemann, B., Müller-Karch, J., 1980: Biologischer Atlas Schleswig-Holstein. Lebensgemeinschaften des Landes. Wachholtz, Neumünster.
- Kaule, G., Schober, H. M., Söhmisch, R., 1977: Kartierung schutzwürdiger Biotope in den bayerischen Alpen. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt, Bd. 42, München.
- Kaule, G., Schaller, J., Schober, H. M., 1979: Auswertung der Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern. Allgemeiner Teil, außeralpine Naturräume. Hrsg. Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Oldenbourg-Verlag, München.
- Kaule, G., Schober, M., 1980: Biotopkartierung bayerische Alpen. Abschlußbericht Bd. II, Auswertung 022 Ammergebirge. TU München-Weihenstephan und Stuttgart.
- Kaule, G., Schober, M., 1980: Die Biotopkartierung bayerische Alpen und ihre Anwendung in einem Schutzkonzept im Alpenraum. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Freising-Weihenstephan), Bd. VIII, Göttingen.
- Laatsch, W., Grottenthaler, W., 1973: Labilität und Sanierung der Hänge in der Alpenregion des Landkreises Miesbach; hrsg. vom Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München.
- Mader, H. J., 1981: Größe von Schutzgebieten unter Berücksichtigung des Isolationseffektes. — Vortrag Deutscher Rat für Landespflege.
- Meynen, E. u. Schmithüsen, J., 1962: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. Selbstverlag, Bad Godesberg.
- Ozenda, P., 1979: Vegetation map (Scale 1:3 000 000) of the Council of Europe Member States. European Committee for the Conservation of Nature and natural Resources, Strasbourg.
- Schemel, H. J., 1976: Zur Theorie der differenzierten Bodennutzung: Probleme und Möglichkeiten einer ökologisch fundierten Raumordnung. Landschaft und Stadt 8, 159—167.
- Seibert, P., 1968: Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern, 1:500 000 mit Erläuterungen. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Naturschutz und Landespflege, Bad Godesberg.

Abbildungsverzeichnis:

- Abb. 1 Beispiel für naturnahe Flächen: Häblesgrund nordöstlich des Nebelhorns mit Schuttfächern, alpinen Felsfluren und Gebüsch
- Abb. 2 Beispiel für geschädigte Flächen: durch Beweidung aufgelichteter Wald mit Erosionsschäden östlich von Eschenlohe
- Abb. 3 Beispiel für Nutzflächen: Gaisalpe nördlich des Nebelhorns, Nutzung beschränkt sich auf mäßig steile Hänge
- Abb. 4 Entwurf einer differenzierten Funktionszuweisung
- Abb. 5 Ablaufschema der Biotopkartierung
- Abb. 6 Erhebung und Aufbereitung des Datenmaterials
- Abb. 7 Formblattbeispiel
- Abb. 8 Definition der Kartierungskategorien
- Abb. 9 Ausschnitt aus geologischer Karte Oberstaufen
- Abb. 10 Ausschnitt aus der Biotopkarte Oberstaufen
- Abb. 11 Ausschnitt aus der Biotopkarte Linderhof
- Abb. 12 Biotopdichte Naturraum Kocheler Berge (024)
- Abb. 13 Biotopdichte Naturraum Mangfallgebirge (025)
- Abb. 14 Biotopdichte Naturraum Chiemgauer Alpen (027)
- Abb. 15 Ausschnitt aus der Biotopkarte Garmisch-Partenkirchen
- Abb. 16 Biotopdichte Naturraum Wettersteingebirge (013)
- Abb. 17 Biotopdichte Naturraum Karwendelgebirge (014)
- Abb. 18 Biotopdichte Naturraum Berchtesgadener Alpen (016)
- Abb. 19 Flächenstatistik Hinterer Bregenzer Wald (010)
- Abb. 20 Biotopdichte Hinterer Bregenzer Wald (010)
- Abb. 21 Flächenstatistik Allgäuer Hochalpen (011)
- Abb. 22: Biotopdichte in den Allgäuer Hochalpen (011)
- Abb. 23 Flächenstatistik Oberstdorfer Talraum (012)
- Abb. 24 Biotopdichte im Oberstdorfer Talraum (012)
- Abb. 25 Flächenstatistik Vorderer Bregenzer Wald (020)
- Abb. 26 Biotopdichte im Vorderen Bregenzer Wald (020)
- Abb. 27 Flächenstatistik Vilser Gebirge (021)

- Abb. 28 Biotopdichte im Vilser Gebirge (021)
- Abb. 29 Gliederung der naturräumlichen Haupt- und Untereinheiten in den Allgäuer Alpen
- Abb. 30 Kurzbeschreibung der naturräumlichen Untereinheiten des Hinteren und Vorderen Bregenzer Waldes
- Abb. 31 Kurzbeschreibung der naturräumlichen Untereinheiten der Allgäuer Hochalpen
- Abb. 32 Kurzbeschreibung der naturräumlichen Untereinheiten der Allgäuer Hochalpen, Oberstdorfer Talraum und Vilser Gebirge
- Abb. 33 Flächenanteile von Biotop-, Schon- und Nutzflächen (Zustandsstufen) in den naturräumlichen Untereinheiten der Allgäuer Alpen
- Abb. 34 Topographische Karte 1:50 000, Blatt L 8726 Einödsbach, verkleinerter Ausschnitt
- Abb. 35 Differenziertes Schutzkonzept auf der Basis der Verdichtungszone der Biotop-, Schon- und Nutzflächen
- Abb. 36 Ableitung von Planungshinweisen aus der Überlagerung von Biotopverdichtungszone, derzeitigem Schutzstatus und bestehenden Alpenplanzone
- Abb. 37 Überlagerung von Biotopverdichtungszone und bestehenden Schutzgebieten in Blatt 8627 Einödsbach
- Abb. 38 Ableitung von Planungshinweisen aus der Überlagerung von Nutzflächenverdichtungszone, derzeitigem Schutzstatus und bestehenden Alpenplanzone
- Abb. 39 Überlagerung der Verdichtungszone von Biotop-, Schon- und Nutzflächen mit den bestehenden Alpenplanzone

Photonachweis:

- Bild 1—15: M. Schober
Bild 16: Th. Schauer
Bild 17—55: M. Schober