© Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt (München), 85. Jahrgang 2020, S. 19–42

50 Jahre Bayerische Umweltpolitik
Ein Rückblick am Beispiel der Biotopkartierung

von Wolfgang Haber und Giselher Kaule

mit Anhang: Biotopkartierung in den Bayerischen Alpen

von Hans Michael Schober

Keywords: *Artenschutz, Artenvielfalt, Biotopschutz, Biotopkartierung, Kulturlandschaft*

Vor 50 Jahren gründete Bayern als erstes Land Europas ein eigenes Umweltministerium und begann eine erweiterte Naturschutzpolitik mit Novellierung des Naturschutzgesetzes und neuen Konzepten, die weit über Bayern hinaus wirksam wurden. Ein Kernstück war die erstmalige systematische Erfassung und Kartierung von naturnahen Biotopen als Lebensstätten wild vorkommender Tier- und Pflanzenarten in der Kulturlandschaft, wo sie erhalten bleiben sollten. Mit dieser Aufgabe wurde der Lehrstuhl für Landschaftsökologie der TU München in Weihenstephan betraut, wo Dr. G. Kaule dafür eine geeignete Methodik entwickelte und immer weiter vorbildhaft vervollkommnete. Damit ist die Biotopkartierung zu einer allgemeinen Grundlage erfolgreichen Artenschutzes im Biotopverbund und zum festen Bestandteil der Naturschutzgesetze von Bund und Bundesländern, und darüber hinaus sogar der EU-Naturschutz-Richtlinien geworden. Die Besonderheiten der Biotope und ihrer Kartierung sind ausführlich dargestellt, im Anhang die Biotopkartierung in den Bayerischen Alpen von Dr. Hans Michael Schober.

1. Einleitung und Zielsetzung

Im Jahr 1970, also vor 50 Jahren, richtete Bayern als erstes deutsches Bundesland ein eigenes Umweltministerium mit einem Landesamt für Umweltschutz (1972) ein, die auch die Zuständigkeit für Naturschutz und Landschaftspflege erhielten, und novellierte kurz danach das damals noch (als Länderrecht) gültige „Reichs"naturschutzgesetz (RNG) von 1935, um es neuen Erfordernissen anzupassen. Schon 1969 hatte der Bayerische Landtag die Gründung des ersten deutschen Nationalparks im Bayerischen Wald beschlossen und auch damit neue Wege im Naturschutz beschritten. Für Natur- und Umweltschutz herrschte damals eine regelrechte Aufbruchsstimmung, beflügelt durch das „Europäische Naturschutzjahr 1970".

Das von Max Streibl geleitete Ministerium – offiziell hieß es „Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen" – betrieb auch eine neue, erweiterte Naturschutzpolitik, in deren Rahmen es als notwendig erachtete, die „Naturschutz-Substanz" des Freistaats Bayern systematischer als bisher zu erfassen. Zu ihr gehört der Artenschutz (heute als Erhaltung der Artenvielfalt bezeichnet)

als eine Kernaufgabe des Naturschutzes. Alle schutzwürdigen wild lebenden Tier- und Pflanzenarten können dauerhaft wirksam aber nur in bzw. mit ihren Lebensgemeinschaften und deren Biotopen als Lebensstätten geschützt werden. Zu diesem Zweck waren zwar Natur- und Landschaftsschutzgebiete geschaffen worden, die aber wegen zu geringer Zahl und Fläche sowie ungleichmäßiger Verteilung im Raum für umfassenden Artenschutz nicht ausreichen. Nach dem neuen bayerischen Naturschutzgesetz von 1973 (Art. 12) konnten durch Rechtsverordnung „Landschaftsbestandteile und Grünbestände" unter Schutz gestellt werden, die als Biotope (der Begriff wird erstmals in Art. 14 verwendet) vor allem der Erhaltung der natürlichen Tier- und Pflanzenwelt dienen. Dazu zählen u.a. Baum- und Gebüschgruppen, Raine, Hecken, Feldgehölze, Schilf- und Rohrbestände, Moore, Streuwiesen und kleinere Wasserflächen. Art. 18 ermächtigt zum Erlass von Vorschriften über deren Schutz.

2. Konzept der Biotopkartierung und erste Erfahrungen

Diese Biotope müssen aber bekannt sein und als schutzwürdig bewertet werden. Das Landesamt für Umweltschutz erteilte daher dem Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Technischen Hochschule (heute: Technische Universität) München in Freising-Weihenstephan den Auftrag zur Kartierung schutzwürdiger Biotope, kurz als „Biotopkartierung" bezeichnet, und stellte dafür große Geldmittel zur Verfügung. Wir nehmen dies zum Anlass für einen kritischen Rückblick, hoffen aber auch, dass er neue Impulse gibt. Dieser Rückblick basiert im Wesentlichen auf unseren Erfahrungen und Erinnerungen, erhebt also keineswegs den Anspruch auf Vollständigkeit.

Dr. Giselher Kaule, damals wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl, erarbeitete für die Biotopkartierung ein geeignetes Konzept. Er hatte dazu durch seine Habilitationsschrift über die süddeutschen Hoch- und Übergangsmoore, die ja zu den schutzwürdigen Biotopen zählen, beste Erfahrungen erworben, die sich auf die allgemeine Biotopkartierung übertragen ließen (Kaule 1974). Zugleich entwickelte der Lehrstuhlinhaber Prof. Dr. Wolfgang Haber aus eigenen Ideen das Konzept der „differenzierten Landnutzung", das neben Nutzungsvielfalt und Fruchtfolgen auch ein Netzwerk von Biotopen umfasst (Haber 1972).

Die Erfassung der Biotope auf topografischen Karten 1: 50.000 wurde von 1974 bis 1976 von einer eigenen großen Arbeitsgruppe des Lehrstuhls zunächst im landwirtschaftlich genutzten Bereich Bayerns durchgeführt. Die Arbeit im Gelände wurde durch Auswertung von Luftbildern und Karten vorbereitet und nach den naturräumlichen Einheiten ausgerichtet, die jeweils eine typische Landnutzung und Ausstattung von Biotopen aufweisen. Jeder erfasste Biotop wurde auf der topografischen Karte eingezeichnet, nummeriert sowie mit Rechts- und Hochwert gekennzeichnet (Abb. 1). Auf einem Beiblatt erfolgte – mit einheitlicher Nomenklatur – eine kurze Beschreibung des Biotops mit Angaben über Standort, Relief, Boden und wertgebende Arten, sowie Zustand, Gefährdung, Pflegebedarf und Schutzvorschlag, oft mit Foto (z. B. Abb. 2) ergänzt. Alle Daten wurden soweit möglich auch mit Zahlen- und Buchstaben-Symbolen angegeben und eigneten sich daher auch für die später eingeführte Verarbeitung (und Weiterführung) in Computern. Auf diese Weise wurden rund 16.000 Biotope mit über 280.000 ha Fläche kartiert, die für die Auswertung zu etwa 30 Biotoptypen in sieben „Biotop-Obergruppen" zusammengefasst wurden. Zugleich wurde für die Naturräume, je nach ihrer Biotop-Ausstattung, auch schon ein Biotop-Verbund mit Trittsteinen und Korridoren vorgeschlagen. Zu weiteren Einzelheiten wird auf Kaule (1976 a und b), Kaule & Jürging 1976, Schaller (1978a, 1978b, 1979), Kaule, Schaller & Schober 1979) sowie Haber (1983) verwiesen.

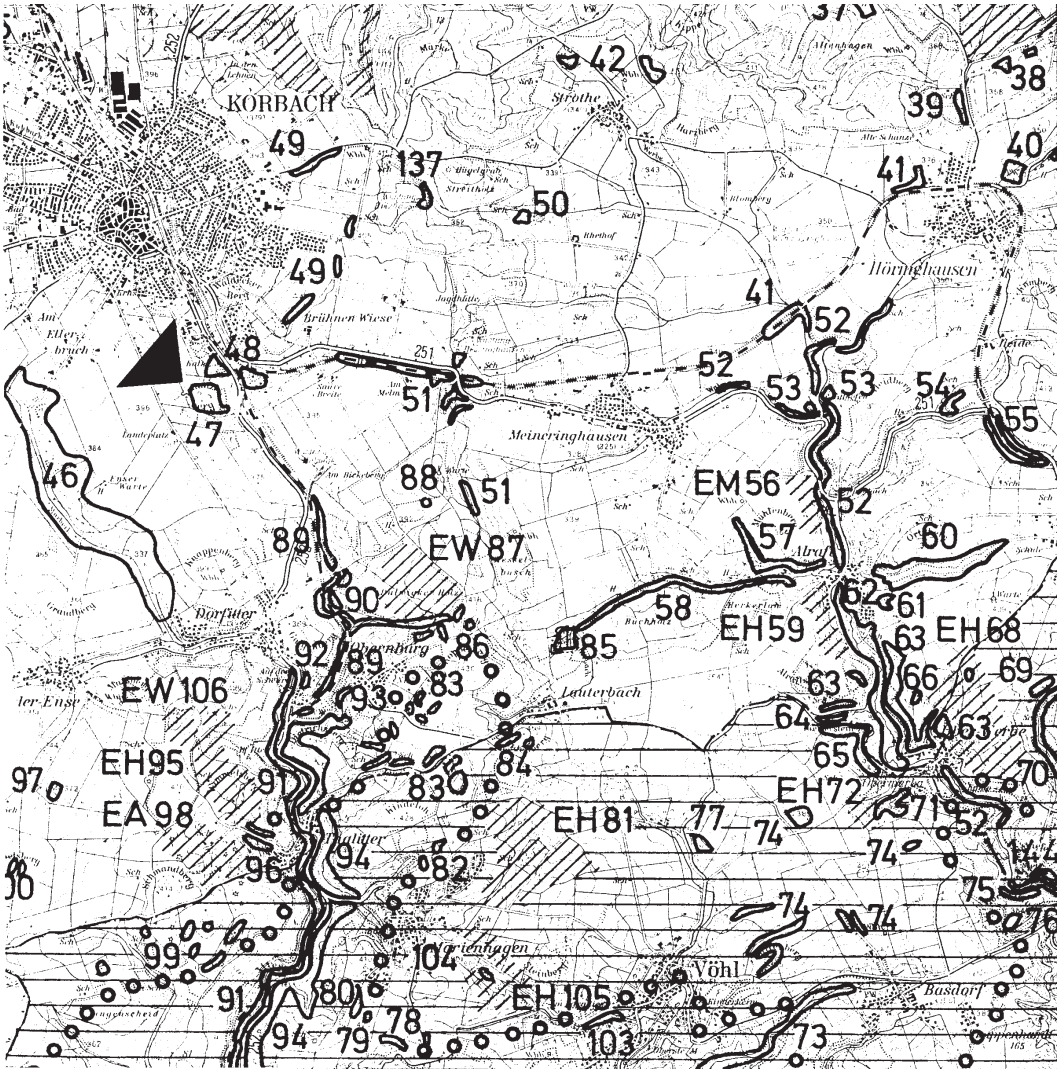


Abb. 1: Ausschnitt einer (Flachland-)Biotopkartierung auf Karte 1 : 25.000 im nordhessischen Landkreis Waldeck-Frankenberg. Alle Biotope sind nummeriert, besonders wichtige oder schutz- und pflegebedürftige Biotope durch Symbole (EM, EW u.a.) gekennzeichnet.

Diese Biotopkartierung, die freilich nur eine erste, grobe Erfassung sein konnte, ist zur maßgebenden Grundlage, ja zum Rückgrat für eine flächendeckende Naturschutzpolitik geworden. Der Lehrstuhl führte sie auch für das Bundesland Hessen durch und erweiterte sie in Bayern noch durch je eine Alpen- und Stadt-Biotopkartierung (zur Stadt-Biotopkartierung siehe den Artikel von Norbert Müller in diesem Jahrbuch). Die Kartierung in den Bayerischen Alpen ist in Kaule (1979), Kaule, Schober & Söhmisch (1977 und 1978) und Kaule (1991, S. 96–102) dokumentiert. Sie wird wegen ihrer Wichtigkeit für den Schutz der Bergwelt und wegen ihrer besonderen Methodik im Anhang von Dr. Schober ausführlich beschrieben. Dr. Kaule wurde 1975 Professor an der Universität Stuttgart und Direktor des Instituts für Landschaftsplanung und Ökologie (ILPOE),

Abb. 2: Beispiel eines kartierten Biotops im Agrarland im Rahmen der Flachland-Biotopkartierung: Uferböschungen eines regulierten Bachs, auf denen sich großer Artenreichtum entwickelt hat. (Foto W. Haber).

setzte aber von dort aus seine Arbeit an der Biotopkartierung in Bayern fort. Zusätzlich betreute er noch die Biotopkartierung im Saarland und in den Julischen Alpen (Socialistica Republika Slovenija 1976). Seine Konzeption, die er ständig weiterentwickelte, wurde dann auch von anderen Bundesländern übernommen, und ihre Grundzüge gelangten schließlich auch auf die Ebene der Europäischen Union, wo sie in deren Flora-Fauna-Habitat- (FFH-)Richtlinie verankert sind. Auch für die Erstellung von Arten- und Biotopschutz-Programmen, von Fachkonzepten für Naturschutz und Landschaftspflege für Kommunen, Landkreise und Bezirke liefert die Biotopkartierung – neben der Arten(schutz)kartierung – eine sehr wichtige Datengrundlage.

Die Ergebnisse der ersten Biotopkartierung in Bayern fanden große Beachtung. Sie wurden von Ingenieuren, z.B. in der Bau- und Verkehrsplanung oder Ländlichen Neuordnung, sogar schneller akzeptiert als vom engeren Naturschutz. Denn die Planungsbehörden waren für ihre Arbeit gewohnt, Grundlagenkarten wie geologische, hydrologische und Bodenkarten in mehreren Maßstabsebenen auszuwerten, und bezogen die neuen Biotopkarten darin ein.

Die Bundesregierung folgte 1976 mit dem Erlass eines neuen Bundesnaturschutzgesetzes zwar dem bayerischen Vorbild, übernahm aber nicht dessen am Ende von Abschnitt 1 genannten Einzelvorschriften zum Biotopschutz. Die Kategorie „Geschützte Landschaftsbestandteile“ (§ 18) war übrigens schon im RNG von 1935 (§ 5) enthalten, aber relativ wenig angewendet worden, und erhielt nun durch die Biotopkartierung neuen und verstärkten Auftrieb. Allerdings zeigten sich dabei auch Schwächen und Hindernisse, z. B. Umsetzungen ohne Überprüfung von Maßstab, Abgrenzung und aktuellem Zustand. Andererseits besorgten sich Grundeigentümer schnellstmöglich

Biotopkarten, um die Biotope zu beseitigen und damit Schutzvorschriften zu entgehen. Hinzu kam Kritik an einzelnen Kartierungsfehlern, ohne das Gesamtziel zu berücksichtigen. Doch insgesamt betrachtet ist die Biotopkartierung, die periodisch wiederholt und überprüft wird, eine wesentliche Grundlage des Naturschutzes geworden.

Allerdings wurde die allgemeine Landesentwicklung von Kartierung und Schutz der Biotope zunächst nur wenig beeinflusst, zumal die erwähnte Aufbruchsstimmung im Natur- und Umweltschutz der frühen 1970er Jahre bald wieder verflog. Die Bundespolitik gab, auch unter dem Einfluss der ersten Ölkrise von 1973, der wirtschaftlichen Entwicklung Priorität, die durch Umweltschutz nur wenig eingeschränkt werden sollte. Und für den Agrarbereich, in dem ja die Biotopkartierung erfolgte, war vor allem die Europäische Gemeinschaft (heute: Europäische Union, EU) zuständig, die mit ihren gewaltigen Agrarsubventionen einseitig die landwirtschaftliche Produktion förderte und damit auch deren weitere Intensivierung, Technisierung und Chemisierung bewirkte. Außerdem trugen die europaweiten Förderungsrichtlinien zur Nivellierung der oft ganz unterschiedlichen natürlichen Bedingungen in den Agrarlandschaften bei.

Dennoch setzte sich die Erkenntnis durch, dass die Biotopkartierung eine geradezu revolutionäre Neuerung im Naturschutz, und zwar im Artenschutz einleitete, der durch die systematische, wissenschafts-basierte Erfassung der Lebensräume der Arten eine neue und wirksamere Grundlage erhalten konnte. Dazu musste aber aus den mit der Kartierung von 1974 bis 1976 in Bayern erfassten und als schutzwürdig bewerteten Biotope ein eigenes, im Naturschutzrecht verankertes Schutzsystem erstellt werden. Das geschah jedoch zögerlich und war auch umstritten, weil damit Eigentums- und/oder Nutzungsrechte berührt oder eingeschränkt wurden oder werden könnten. So wurde in Bayern erst 1982, mit der Novellierung des Bayerischen Naturschutzgesetzes von 1973, in Art. 6 d nur der Schutz von bestimmten Biotop- oder Lebensraumtypen, nämlich Nass- und Feuchtflächen vorgeschrieben, 1986 ergänzt durch Mager- und Trockenstandorte. Es brauchte noch 12 weitere Jahre, bis in Bayern ein allgemeiner gesetzlicher Biotopschutz mit Art. 13d BayNatSchG 1998 Gesetzeskraft erlangte. Damit blieb Bayern weit zurück hinter Baden-Württemberg, in dessen Naturschutzgesetz bereits 1975 der gesetzliche Biotopschutz (in § 16) verankert worden war, und sogar hinter der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes, die schon 1986 mit § 20 c den gesetzlichen Schutz bestimmter Biotope eingeführt hatte.

Auch dieser gesetzliche Biotopschutz war eine grundlegende Neuerung, denn damit konnten bestimmte, abstrakt definierte Biotoptypen unter Schutz gestellt werden, ohne sie örtlich und gebietlich genau festzulegen. Seitdem sind „gesetzlich geschützte Biotope“ mit Biotopverbund und Biotoppflege ein fester Bestandteil der Naturschutzgesetze des Bundes und der Bundesländer geworden, der in mehrfachen Novellierungen weiter präzisiert wurde. Mittels periodisch wiederholter Biotopkartierung werden Anzahl und Zustand, Verlust und Zugewinn der Biotope kontrolliert, was auch der in § 6 BNatSchG vorgeschriebenen Beobachtung von Natur und Landschaft dient.

Biotope, ihre Erfassung, ihr Schutz im Verbund und ihre Bedeutung für Natur und Umwelt sind nicht nur Bestandteil des Naturschutzrechts und der Umweltpolitik geworden, sondern sind in zahlreiche andere Gesetze, Programme und Vorschriften einbezogen worden, um Beachtung und Berücksichtigung zu erhalten, so u.a. in Bau-, Raumordnungs- und Planungsgesetze, Landesentwicklungsprogramme, in die Umsetzung von EU-Richtlinien und in internationale Konventionen wie die Alpenkonvention. Darauf wird in den folgenden Abschnitten eingegangen.

3. Biotopkartierung im Rahmen der Agrar- und Umweltpolitik

Trotz erster Erfolge der Biotopkartierung und der gesetzlichen Verankerung des Biotopschutzes werden weiterhin ein erheblicher Rückgang, starke Beeinträchtigungen und unzureichende Schutz- und Pflegemaßnahmen der kartierten Biotope beklagt und auch dokumentiert, die teils auf personellen und finanziellen Mängeln der Naturschutzbehörden, großenteils aber auf erheblichen, z. T. schwer beeinflussbaren Veränderungen vor allem der agrarischen Entwicklung beruhen. 1985 veröffentlichte der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) der Bundesregierung ein Sondergutachten „Umweltprobleme der Landwirtschaft", an dem das Ratsmitglied W. Haber maßgeblich mitwirkte (Haber & Salzwedel 1992). Darin wurde als erstrangiges Umweltproblem die Verkleinerung, Zersplitterung und Beseitigung naturbetonter Biotope sowie deren Entwertung durch Änderungen ihres Wasser- und Nährstoffhaushalts genannt und ausführlich beschrieben. Das Gutachten blieb aber zunächst ohne direkte Wirkung (vgl. Haber et al. 2015) auf die allgemeine landwirtschaftliche Entwicklung und den damit verbundenen agrarischen Strukturwandel.

Andererseits hat das Gutachten anerkannt, dass die Mehrzahl der ländlichen Biotope von den Bauern geschaffen wurde, von deren Tätigkeit abhängt und daher eine Beibehaltung der Landwirtschaft erfordert. In manchen schwierig nutzbaren Gebieten, vor allem in den Gebirgen, drohte die Bewirtschaftung trotz der Subventionen aufgegeben zu werden. Um dies zu vermeiden, beschloss die EG schon 1975 ein eigenes „Bergbauernprogramm", mit dem die in Gebirgen tätigen Landwirte zusätzliche finanzielle Zuwendungen zur Aufrechterhaltung der Betriebe und damit zum Schutz der Bergwelt erhielten. Die Verarmung der Landschaft veranlasste aber auch regionale Gegenmaßnahmen. Bayern schuf 1985 das „Bayerische Kulturlandschaftsprogramm" zur Erhaltung und Förderung der traditionellen, auch touristisch wertvollen Landschaftsstrukturen, und diesem Vorbild folgten auch andere Bundesländer, z. B. Baden-Württemberg. Auch diese Programme trugen zur Erhaltung (und Kartierung) von Biotopen bei.

Doch der in den 1970er Jahren einsetzende Strukturwandel, der damals fast alle wirtschaftlichen und sozialen Bereiche erfasste, war und ist politisch nur teilweise beeinflussbar. In der Landwirtschaft konnten Agrarpolitik und -subventionen nicht verhindern, dass seit Mitte des 20. Jahrhunderts in der Bundesrepublik Deutschland über eine Million Bauernhöfe aufgegeben wurden, nicht nur wegen mangelnder Rentabilität, sondern auch weil Hoferben fehlten oder sich gegen die Landwirtschaft entschieden. Damit verschwand weithin die traditionelle, Ackerbau und Viehhaltung kombinierende Betriebsstruktur mit ihrem die Landschaft prägenden Mosaik von Feldern, Wiesen, Weiden und kleinen Waldstücken einschließlich vieler Biotope. Die verbleibenden Bauernhöfe erwarben oder pachteten große Teile des brachgefallenen Landes und wuchsen damit zu modernen Großbetrieben heran, die sich oft entweder auf Ackerbau oder auf Viehhaltung spezialisierten und sich dabei noch auf wenige Kulturen oder Viehbestände beschränkten. Dies vereinheitlichte die Landnutzung mit Verlust vieler naturnaher Biotope, zu denen auch artenreiche, bunte Wiesen zählten. Denn das Grünland als Futtergrundlage der Wiederkäuer wurde einerseits durch Düngung intensiviert, was seinen Biotopwert stark verminderte. Andererseits wurden Gras und Heu durch auf Äckern erzeugtes Futter, vor allem Mais, sowie durch importiertes Kraftfutter wie Soja ersetzt, was das Grünland entbehrlich machte und oft seinen Umbruch zu Ackerland veranlasste.

Durch alle diese Entwicklungen, die heute mit dem Schlagwort „Industrielle Landwirtschaft“ zusammengefasst und kritisiert werden, hat sich der Struktur- und Artenreichtum der ländlichen, landwirtschaftlich genutzten Räume weiterhin vermindert, was ebenfalls durch Biotopkartierung dokumentiert wird. Trotz politischer Bekundungen und Bestrebungen zu einer „Agrarwende“ sind diese Veränderungen höchstens teilweise rückgängig zu machen. Zwar wurde die EU-Agrarpolitik zu Anfang der 1990er Jahre durch eine Agrarumweltpolitik ergänzt, verbunden mit einer Umstellung ihrer Subventionen von der Produktionsleistung auf die bewirtschaftete Fläche der Betriebe. Doch zu einer grundsätzlichen Umstellung auf eine naturverträglichere, biotopfreundliche Landnutzung ist es nicht gekommen.

Die EU hatte inzwischen auch Zuständigkeiten für Natur- und Umweltschutz erhalten, die zunächst in der Vogelschutz-Richtlinie von 1979 zum Ausdruck kamen. Diese wurde 1992 durch die schon erwähnte Fauna-Flora-Habitat- (FFH-) Richtlinie mit dem Netzwerk „Natura 2000“ ergänzt und erweitert, die ebenfalls auf Biotopkartierungen beruhen und in die nationalen Naturschutzgesetze einbezogen sind. Die Naturschutz-Richtlinien der EU sind jedoch mit der EU-Agrar(umwelt)politik, vor allem in der Finanzierung, nur unzureichend abgestimmt. So wendet die EU für die Agrarförderung (Zahlen der 2010er Jahre) pro Jahr rund 60 Mrd. € auf, von denen etwas über 6 Mrd. € auf Deutschland entfallen; für den Naturschutz stellt sie aber nur 2–3 Mrd. € bereit – nötig wären aber rd. 15 Mrd. €. Seit 2007 fördert die EU im Rahmen der Energiewende den Anbau von Energiepflanzen wie Mais und Raps und bewirkt damit eine weitere Intensivierung der Landwirtschaft, verbunden mit weiterem Umbruch von Brach- und Grünlandflächen, auch illegal von Moorstandorten, verbunden mit Biotopschwund.

Hinzu kommt, dass die Agrarpolitik in der ökonomischen Sicherung der Landwirtschaft sowie in der Nahrungs- und Rohstoffversorgung der (städtischen) Bevölkerung eindeutige und grundsätzlich nicht anfechtbare Ziele hat – was auch die politische Stärke der Agrarlobby erklärt –, während die Umweltpolitik sich in der komplexen Vielfalt ihrer Probleme mit z. T. widersprüchlichen Maßnahmen immer wieder zu verzetteln droht und auch interne Kontroversen auslöst. Das zeigt sich in der politischen Priorität der Nachhaltigen Entwicklung, des Klimaschutzes und der Energiewende, hinter denen Arten- und Biotopschutz zurückstehen, obwohl die Vereinten Nationen auf ihrer Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992 neben der Klimarahmenkonvention eine eigene Konvention zur Biologischen Vielfalt beschlossen hatten.

4. Weiterentwicklung der Biotopkartierung zum Planungsinstrument

Obwohl die Umsetzung der Biotopkartierung in den 1970er Jahren zunächst weitgehend stecken blieb, wurde ihre fachwissenschaftliche Entwicklung zum Planungsinstrument von Kaule vorangetrieben. Die Erkenntnisse der ersten 15 Jahre hat er 1986 zusammengefasst. Erster wichtiger Schritt war die Erfüllung der Forderung nach einem Biotopverbund, da die Populationen vieler Arten in kleinen Einzelflächen isoliert nicht überlebensfähig sind. Biotopverbund wurde ein Schlagwort und dann, wie erwähnt, in gesetzliche Vorschriften übernommen. Er erfordert jedoch eine klare Definition, für welche Arten(-gruppen) er erhalten bzw. entwickelt werden soll, und wie sie sich darin ausbreiten, und diese Angaben müssen unbedingt in das Verbundkon-

zept einbezogen werden. Das von Kaule initiierte interdisziplinäre Verbundforschungsvorhaben „Populationsbiologie in der Naturschutzplanung“ (Amler et al. 1999) erarbeitete dazu wesentliche fachliche Grundlagen. Stark abstrahiert liegen 200 m Abstand im Biotopverbundsystem noch im Aktionsraum fast aller Arten, 500 m sind für die meisten Arten überwindbar, mehr als 1000 m sind kritisch. Diese pragmatischen Schwellenwerte wurden z. B. im Fachplan „Landesweiter Biotopverbund Baden-Württemberg“ übernommen und sind bundesweit Grundlage für Gutachten geworden.

Die Biotopkartierung zielt auf den regionalen und kommunalen Maßstab, die Bewertung erfolgt naturraumbezogen, und darauf müssen auch die Listen gefährdeter Arten bezogen werden. Bespielhaft wurde für 18 naturräumliche Untereinheiten Baden-Württembergs ein Zielartenkonzept erstellt, das regionalisierte Rahmenziele zur Erhaltung und Wiederherstellung langfristig überlebensfähiger Populationen ausgewählter Tier- und Pflanzenarten formuliert (Zielarten: Vögel, Amphibien/Reptilien, Heuschrecken und Tagfalter/Widderchen sowie eine Auswahl aus weiteren Gruppen). Daraus entstand 1996 ein gutachterlicher Fachbeitrag „Arten- und Biotopschutz“ zum Landschaftsrahmenprogramm von Baden-Württemberg (Walter et al 1998). Die Ziele können jedoch nur in konkreten Planungsvorhaben und in den Gemeinden umgesetzt werden. Dabei war zunächst die Flurbereinigung Vorreiter, die für ihre Fachplanung ein EDV-Tool entwickelte, mit dem die landesweiten Daten von Artenvorkommen und Biotopen auf das Flurbereinigungsgebiet und auf die Gemeindeebene heruntergebrochen werden können (Geissler-Strobel et al. 2003, 2006: https://www2.lubw.baden -wuerttemberg.de/public/abt5/zak/kurzanleitung.pdf). Die besondere Verantwortung von Gemeinden für den Arten- und Biotopschutz wurde dabei deutlich hervorgehoben (Jooss et al. 2006 und 2007)

Auf Grund der Artenvielfalt droht fast jeder Biotopkartierung eine Zersplitterung in fachliche Einzelinteressen, die es jeder anderen Fachplanung ermöglicht, diese gegeneinander auszuspielen und für sich auszunützen. Daher ist als Gegenstrategie die Zusammenführung von Biotopkartierung, Artenlisten und -vorkommen, Verbundsystemen und Korridoren (Biotopverbund-Achsen) in einer Datenbank zwingend erforderlich. Eine solche Datenbank mit einem darauf aufbauenden Informationssystem wurde in Baden-Württemberg erstellt und kann als Muster für andere Bundesländer herangezogen werden. 2012 wurde der vom ILPOE der Universität Stuttgart im Auftrag des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) erarbeitete Fachplan „Landesweiter Biotopverbund Baden- Württemberg“ vom Landeskabinett verabschiedet. Er ist jetzt auch im novellierten Landesnaturschutzgesetz rechtlich verankert. Dabei war es erforderlich, die Korridore bzw. Verbundräume zunächst für Anspruchsarten im Offenland für trockene, mittelfeuchte und nasse Standorte zu entwickeln, Gewässer und Wälder aber gesondert zu behandeln. Für die Wälder wurde der Generalwildwegeplan (GWP) mit den darin enthaltenen Wildtierkorridoren in den Fachplan integriert. Der Fachplan Landesweiter Biotopverbund ist als Informations-, Planungs- und Abwägungsgrundlage bei allen raumwirksamen Vorhaben zu berücksichtigen (https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Broschueren/Wiedervernetzung_Landeskonzept_Broschuere.pdf).

Die Aufbereitung der Biotopkartierung für die unterschiedlichen Anwender ist also seit 1974, dem Jahr ihres Beginns in Bayern, deutlich verbessert worden. Die daraus resultierenden Pläne müssen jetzt von der Verwaltung berücksichtigt werden. Dies besagt aber noch keineswegs, dass die Erhaltung der Biotope besser gewährleistet wird und ihre Degradierung durch Stoffeinträge verringert wurde. Es ist auch nicht abzusehen, ob die Informations- und Planungstools, die für jedermann

zur Verfügung stehen, auch tatsächlich fachgerecht mit Monitoring und Nachkartierungen im Gelände überprüft und diese Aktualisierungen regelmäßig in die bestehenden Datenbanken eingefügt werden. Angaben zu Artenvorkommen in Gutachten dürfen erst nach Überprüfung auf korrekte Bestimmung in die Datenbank eingegeben werden.

Die maßgebende Bedeutung der Biotopkartierung erschließt sich aus den vielfältigen Einsatzgebieten dieser zentralen Planungsgrundlage: gesetzlich und administrativ verankerte Vorschriften (Biotopschutz gemäß BNatschG bzw. LaNatschG, FFH, Eingriffsregelung, Landschaftspflegerichtlinie, Agrarförderprogramme u.a.), die Ausgestaltung von Maßnahmen und Pflegekonzepten, die fachgerechte Umsetzung von Landschafts- und Flächennutzungsplanung, das Agieren von Behörden und Verbänden, aber auch das Monitoring von Natur und Landschaft sowie die wissenschaftliche Bearbeitung standörtlicher und funktioneller Fragen. Alle diese Maßnahmen sind ohne Biotopkartierung heute undenkbar. Daher ist seit Ende des vorigen Jahrhunderts der Biotopschutz – sowohl auf deutscher wie auch auf europäischer Ebene – ein fester Bestandteil der Natur- und Umweltschutz-Gesetzgebung. Und weil diese auch von anderen Gesetzen, Programmen, Planungen, Entwicklungen beachtet werden muss, sind der Begriff „Biotop“ (im internationalen Sprachgebrauch meist als „Habitat“ bezeichnet) und seine Zusatzworte wie z.B. Schutz, Management, Pflege sozusagen zur Selbstverständlichkeit geworden.

5. Aktuelle Entwicklungen

Das gesellschaftliche Interesse am Natur- und Artenschutz blieb in den vergangenen 50 Jahren nicht nur erhalten, sondern wurde durch die beschriebene Verarmung und Vereinheitlichung der ländlichen Räume immer mehr gestärkt. Nach dem erfolgreichen Vorbild der Durchgrünung der Städte und Pflege von Stadtbiotopen wurde auch für das Land mit dem „Handbuch Biotopverbund“ (BUND 2018) eine „grüne Infrastruktur“ gefordert. In Bayern kulminierten diese Bestrebungen, fast 50 Jahre nach Beginn eigener Umweltpolitik, in einem von grünen Parteien und Naturschutzverbänden initiierten, sehr erfolgreichen Artenschutz-Volksbegehren, das von Staatsregierung und Landtag anerkannt wurde und im Sommer 2019 eine entsprechende Novellierung des bayerischen Naturschutzgesetzes veranlasste (LBV 2019). Eine neue Aufbruchsstimmung ist zu spüren. Ob sie von Dauer ist und neue Erfolge erzielt, bleibt abzuwarten.

Das Volksbegehren trug das populäre Motto „Rettet die Bienen!“, das aber nicht ganz unproblematisch ist. Denn der Artenschutz, der ja verstärkt werden soll, gilt ja *allen* vom Verschwinden bedrohten Arten, auch wenn derzeit dem Insektenschutz besondere Aufmerksamkeit gilt. Und beim Wort „Bienen“ denken die meisten Menschen an die Honigbienen, die ja von Imkern betreute Haustiere sind. Es gibt aber in Bayern einige hundert Arten von Wildbienen (zu denen auch die Hummeln zählen), die als Bestäuber von Wildkräutern und -sträuchern eine viel größere Bedeutung als die Honigbiene haben. Doch bei sehr hoher Dichte der Honigbiene können die Wildbienen verdrängt werden. Davon abgesehen sind die meisten Wildbienenarten und ihre Ansprüche, einschließlich ihrer Nist- und Brutbiotope, nur Spezialisten bekannt. Auch da zeigt sich, dass die Artenkenntnis nicht ausreicht und durch die Kenntnis der Biotope zu ergänzen ist – was wieder auf die Notwendigkeit von deren Kartierung, Beobachtung und Pflege hinweist. Die Umsetzung des novellierten Gesetzes wird daher aufwändig und teuer, zumal die einzelnen neuen Vorschriften für die Landbewirtschafter eine ständige, personal-intensive Kontrolle erfordern. Hinzu kommen erwünschte,

aber nicht immer leicht erzielbare Synergieeffekte mit Grundwasser- und Hochwasserschutz und der Anpassung an den Klimawandel.

Schließlich ist auch zu berücksichtigen, dass das Volksbegehren nur ein einzelnes Bundesland betrifft und noch offen ist, ob und wie weit es auf die Bundesebene und von dieser auf die Ebene der EU übertragen werden kann. Die jeweilige politische Attraktivität, auch angesichts der wachsenden Zahl der politisch zu lösenden Probleme, ist schwer abschätzbar. Bei dem neuen „Green Deal" der EU-Kommission ist zu befürchten, dass es wieder nur um Teilaspekte geht, und nicht um eine Anpassung der Landwirtschaftsbetriebe an Klimaänderungen und um Integration von Arten- und Biotopschutz.

6. Schlussbetrachtung

Die Biotopkartierung bedarf regelmäßiger Aktualisierung, wie sie z. B. in Baden-Württemberg seit 2019 landesweit ansteht. In Bayern bestehen dabei jedoch Defizite. So hat 1991 der Bayerische Landtag das Verbot der Waldbiotopkartierung beschlossen, das bis heute gilt, und 2019 hat das bayerische Umweltministerium (Leitung Staatsminister Glauber) eine Aussetzung der Biotopkartierung angeordnet, über die eine endgültige Entscheidung noch aussteht.

Mit allen Aktualisierungen der Kartierung schutzwürdiger Biotope wird aber nur der Pflichtteil einer Biotopkartierung erfolgt, denn mit ihm werden das „Tafelsilber" oder die „Schatzkästlein" der Natur erfasst und den Planungs-, Prüf- und Entwicklungsentscheidungen zugrunde gelegt. Doch eine funktionale Bewertung unterbleibt sehr oft. Aber gerade weil Habitate, Verbünde und Strukturvielfalt das Rückgrat einer nachhaltig funktionierenden Natur darstellen, ist ihre Einbeziehung in die Ziele einer Biotopkartierung unbedingt geboten. Das bedeutet eine Rückbesinnung auf den ursprünglichen, breiteren Ansatz.

Anhang: Biotopkartierung in den Bayerischen Alpen

von Hans Michael Schober/Freising

Wie auf S. 21 des Artikels erwähnt, wird die Biotopkartierung in den Bayerischen Alpen wegen ihrer großen Bedeutung für den Schutz der Bergwelt hier ausführlich dargestellt. Dieses Projekt wurde nach ersten Erfahrungen mit der sog. Flachland-Biotopkartierung in der zweiten Hälfte der 1970er Jahre konzipiert. Dazu trafen sich Experten, um zusammen mit Prof. W. Haber und Prof. G. Kaule eine geeignete Methode für eine Biotopkartierung im Alpenraum zu entwickeln. Maßgeblich daran beteiligt waren Dr. H. Künne und Dr. Th. Schauer.

Zielsetzung war, die spezielle Naturausstattung einer alpinen Landschaft mit ihren nutzungsbedingten Einflüssen in einer möglichst vollständigen Bestandsaufnahme zu erfassen. Ein „inselförmiges"

Herauskartieren von schutzwürdigen Biotopen – wie in der Flachland-Biotopkartierung praktiziert – konnte die vielfältigen räumlichen und funktionalen Verflechtungen hochmontaner und alpiner Landschaften nicht ausreichend abbilden. Daher wurde eine Kartierungsmethode entworfen, die nicht nur die schutzwürdige Substanz im klassisch naturschutzfachlichen Sinn, sondern auch die mit Nutzungen belegten Flächen erfassen und beschreiben sollte. Dabei wurden mehrere Kartierungskategorien unterschieden:

- Schutzwürdige Biotope „A“: Weitgehend naturbelassene Lebensräume mit charakteristischer Zonierung und Artenzusammensetzung (typische Beispiele auch als „Vergesellschaftung“ in Form von Fels- und Schuttfluren, Schuttwäldern, Blockschuttwäldern, Latschenfeldern, Bergmischwäldern);

- Schutzwürdige Biotope „B“: Naturnahe Lebensräume mit wenig wirksamen Nutzungseinflüssen wie z.B. langanhaltende, aber lockere Beweidung (typische Bespiele: Zwergstrauchheiden, Magerrasen, thermophile Waldtypen mit tolerabler Auflichtung durch Weidenutzung);

- „Schonflächen“: Flächen, die durch Nutzung erheblich destabilisiert sind und daher einer Schonung bedürfen. Typische Beispiele: Ausgreifende Erosionsflächen, Lawinenstriche, starke Auflichtung der Wälder durch Überweidung oder zu hohe Wilddichten, Übererschließung und hohe Verdichtung von Infrastrukturen für Erholungseinrichtungen;

- „Nutzflächen“ mit ökologisch tolerablen Nutzungsformen und -intensitäten, die mit den jeweiligen ökologischen Gegebenheiten vor Ort in einem stabilen Zustand sind.

Mit flächendeckenden Daten aus einem solchen Kartierungsansatz sollte ein Netzwerk von repräsentativen alpinen Schutzgebieten geschaffen werden. Darüber hinaus sollte auch ein nach wissenschaftlichen Erkenntnissen aufgebautes Informations- und Vorsorgesystem etabliert werden, um alpinen Gefahren durch Erosion, geringes Wasserrückhaltevermögen, Lawinen oder nutzungsbegleitende Beeinträchtigungen frühzeitig und fachlich begründet begegnen zu können.

Damit sollte die fachliche Grundlage für eine flächendeckende, auf einheitlichen Kriterien basierende Bewertung der Landschaft des Bayerischen Alpenraums und ihres Zustandes erarbeitet und – darauf aufbauend – auch eine ökologisch ausgerichtete Landschaftsplanung ermöglicht werden. Notwendige Vorsorge und vorbeugende Maßnahmen zum Schutz des Alpenraumes können auf diese Weise mit wissenschaftlichen Erkenntnissen begründet werden.

Eine weitere Zielsetzung war, den bayerischen „Alpenplan“ mit seinen drei Zonen fachlich und mit aktuellem Datenmaterial zu überprüfen und – falls erforderlich – zu differenzieren. Der „Alpenplan“ war als ein in die Zukunft weisender Teil des Landesentwicklungsprogramms Bayern im Jahr 1972 zeitlich vorgezogen aufgestellt und 1976 in das Landesentwicklungsprogramm (LEP) übernommen worden.

Mit ihrem Ansatz, für einen großen Naturraum flächendeckend ökologische und klassisch naturschutzfachliche Grundlagendaten zu erarbeiten, war die Alpenbiotopkartierung für die damalige Zeit eine völlig neue, zukunftsweisende und auf eine großflächige Anwendung in der Landschafts- bzw. Landschaftsrahmenplanung zielende Konzeption.

Im Jahr 1975 wurde diese Methode durch eine Reihe von Testkartierungen in verschiedenen naturräumlichen Haupteinheiten der Alpen geprüft, erneut modifiziert und schließlich für den Beginn der eigentlichen Kartierung freigegeben.

Kartiermaßstab war 1 : 25.000, die kartographische Aufbereitung erfolgte auf den topographischen Karten 1 : 25.000. Ein wichtiges Hilfsmittel waren aktuelle Luftbilder, damals noch in Form von SW-Fotos, ohne die es im alpinen Raum nicht möglich gewesen wäre, flächendeckend zu arbeiten.

Wie bereits in der „Flachland"-Biotopkartierung wurden auch die Daten der Alpenbiotopkartierung digital aufbereitet, und zwar sowohl die fachlich-inhaltlichen als auch die kartographischen Daten. Das dabei entstehende Datenvolumen überforderte so manchen Rechner. Software und Hardware waren auf die riesigen Datenmengen noch nicht eingerichtet. Der Ausdruck der Biotopkarten im Rechenzentrum des noch jungen Umweltministeriums wurde beispielsweise regelmäßig begleitet von kleinen Tuschestiftexplosionen, weil die Zeichenstifte im Plotter überhitzten und die Tuschebehälter sich durch den Siedeverzug explosionsartig entleerten.

Im Jahr 1976 wurde eine Gruppe erfahrener „Flachland"-Kartierer zusammengestellt, die für die weiteren sechs Jahre für die alpine Geländearbeit verantwortlich arbeiten sollten: Rainer Söhmisch und Ute Söhmisch, Jörg Schaller, Frieder Jung, Otto Assmann, Alfred Ringler, Gottfried Scharl, Alois Strohmayer, Andreas Bauer, Georg Ritter, Martina Voß, Rüdiger Haase sowie Thomas Schauer. Koordiniert wurde die Kartierung von Michael Schober.

Die Biotopkartierung in den Bayerischen Alpen wurde 1981 fertiggestellt und von Rainer Söhmisch und Michael Schober in den Jahren 1981–1983 ausgewertet. Neben den Ergebnissen der Kartierung gab es neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Funde, z.B. ein Neufund von Einseles Akelei (*Aquilegia einseleana*) im Schinderkar südlich des Spitzingsees, oder *Ranunculus parnassifolius* auf dem Grat des Karwendels, nahe der österreichischen Grenze.

Die Kartierungsergebnisse der Biotopkartierung Bayerische Alpen sind leider nicht veröffentlicht worden. Offenbar fand der flächendeckende und ökologisch plausible Ansatz für eine fundierte Fachaussage zur Biodiversität eines großen, zusammenhängenden Landschaftsraumes nicht die ungeteilte Zustimmung aller zuständigen Fachbehörden. Die Anwendung der Kartierungsergebnisse und ihre Übertragung in naturschutzfachliche und landschaftsplanerische Ziele lassen auf sich warten.

Immerhin sind im Jahr 2002 die alpenweit geltenden Protokolle der Alpenkonvention in Kraft getreten, damit auch das Protokoll „Naturschutz und Landschaftspflege", das in Art. 6 auch die Biotopkartierung verankert hat. Dazu sei der Wortlaut von Art. 6 „Bestandsaufnahmen" zitiert: „Die Vertragsparteien verpflichten sich, drei Jahre nach Inkrafttreten dieses Protokolls … die Situation des Naturschutzes und der Landschaftspflege darzulegen. Diese Darlegungen sind regelmäßig, mindestens alle zehn Jahre, fortzuschreiben."
(https://www.alpconv.org/de/startseite/konvention/protokolle-deklarationen/).

Rückblick und Bilanz

Zwischen 1975 und 1981 wurde die Fläche des bayerischen Alpenraumes in den montanen und alpinen Lagen erfasst, beschrieben und kartographisch aufbereitet. Ohne die Talräume entspricht

dies einer Fläche von etwa 390.000 ha. Die Geländearbeiten wurden von einer fachlich kompetenten Gruppe durchgeführt. Die Anfahrten in die einzelnen Kartierungsgebiete erfolgten mit privaten PKWs, die eigentliche Kartierungsarbeit wurde aber größtenteils „fußläufig" ausgeführt. Es muss eine schützende Hand die Kartierer begleitet haben, denn Unfälle oder ernsthafte Verletzungen gab es keine, obwohl man mitunter weitab von Straßen in hochalpinem Gelände unterwegs war. Die Bayerische Forstverwaltung hatte ihre Forsthütten zur Verfügung gestellt und damit für Unterkunft, Kochgelegenheit und Licht aus Gas-Glühstrümpfen gesorgt. In den bayerischen Alpen über sechs Jahre in „fast" unberührter Natur zu arbeiten, in Forsthütten übernachten zu dürfen und gleichzeitig das Gefühl zu haben, an einem zukunftsweisenden Projekt mitarbeiten zu dürfen, hat bei den Kartierern wahre Motivationsschübe ausgelöst, ohne die eine solche auch körperlich anstrengende Arbeit nicht zu leisten gewesen wäre.

Seit Entstehung der ersten Konzepte für die Alpenbiotopkartierung sind etwa 45 Jahre vergangen. Verfolgt man die heutige Diskussion über Artenschutz und Biodiversität, stellt man fest: Fachlich-inhaltlich wurde die Bedeutung der Biodiversität damals vorausgedacht. Erst heute scheint sich ein gesamtgesellschaftlicher Konsens zur Unverzichtbarkeit des Arten- und Biotopschutzes und zur Bedeutung der ökosystemaren Zusammenhänge zu entwickeln.

Abschließend noch eine persönliche Anmerkung: Die Tätigkeit am Lehrstuhl für Landschaftsökologie war für alle Mitarbeiter eine spannende Zeit. Die Themen waren zukunftsweisend, Prof. Haber und Prof. Kaule ließen Freiraum genug, um eigene Ideen umzusetzen, andererseits haben beide die Konzepte fachlich konsequent begleitet, kommentiert und auch nach außen vertreten. Herzlichen Dank dafür!

Dieser Beitrag ist der Erinnerung an unseren allseits geschätzten Kollegen Rainer Söhmisch gewidmet, der im März 2020 an einer Corona-Infektion völlig überraschend verstorben ist. Er hatte immer wieder betont: „Die Zeit der Alpenbiotopkartierung war die schönste Zeit in meinem Leben".

Foto- und Abb.-Dokumentation

Die folgenden Bilder und Auswertungsbeispiele stammen aus dieser Zeit. Die schlechte Qualität der Abbildungen möge man entschuldigen.

Abb. 1: Bayerische alpine Biotopkartierer: Prof. Dr. Giselher Kaule (Mitte) mit Frau Brigitte und Dr. Thomas Schauer. (Archiv H.M. Schober, ca. 1978).

Abb. 2: Biotopkartierer in den Berchtesgadener Alpen bei einer Koordinationsveranstaltung zur Abstimmung der Kartierungsmethodik. Dr. G. Kaule in der Mitte mit hellem Hut, ganz links Dr. M. Schober mit rotem Rucksack, und oben Rainer Söhmisch mit dunklem Hut. (Archiv H.M. Schober, ca. 1977).

Abb. 3: Aufnahme einer Biotopfläche mit Studierenden des Lehrstuhls für Landschaftsökologie der TU München, unter Anleitung von Dr. Schober (Mitte). Exkursion in das Niederwerdenfelser Land und Karwendelgebirge. (Archiv H.M. Schober ca. 1979).

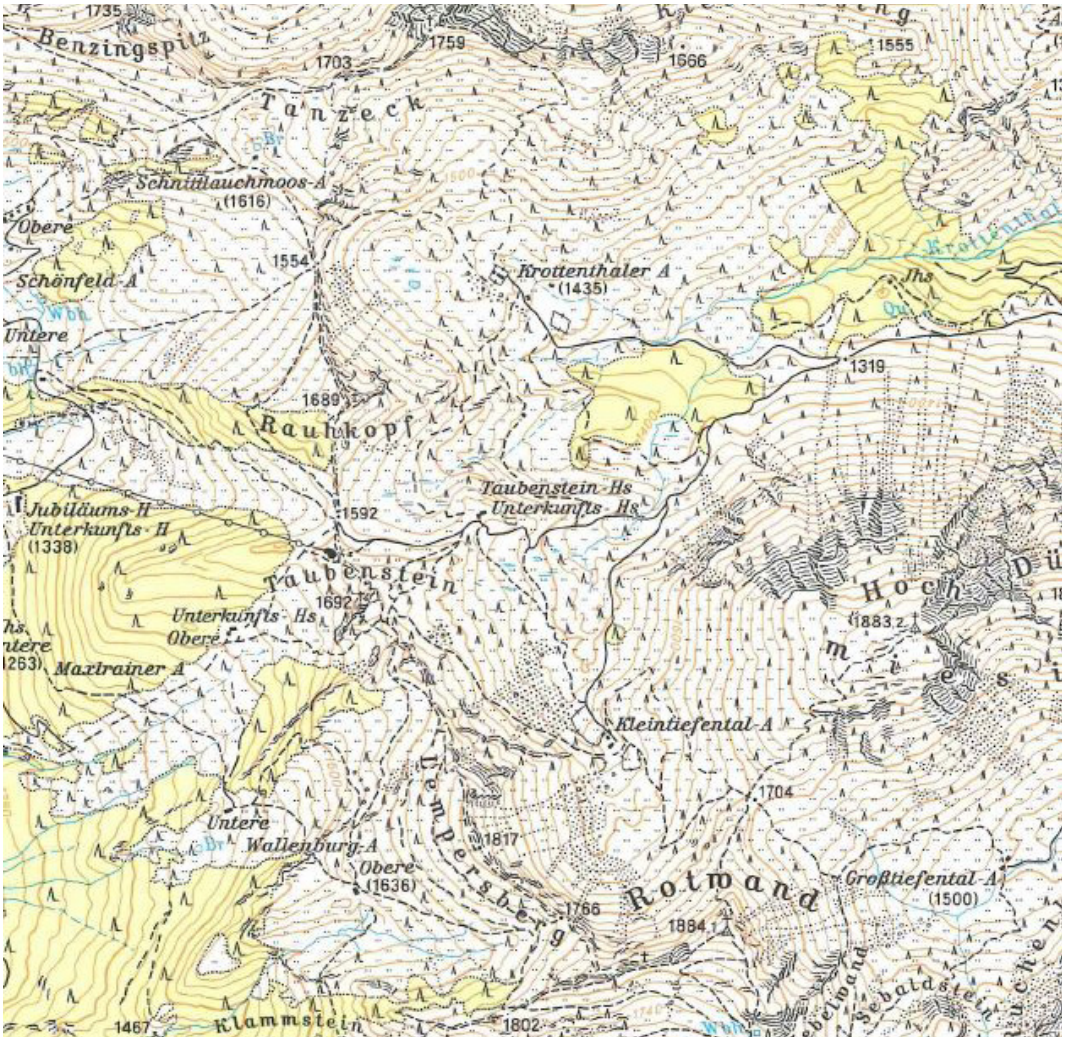


Abb. 4: Kartierungsgrundlage: Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25.000, (TK 25 8337/8437), Josefsthal mit Rotwandgebiet/Lkr. Miesbach/Obb.

Abb. 5: Zugehöriger Luftbildausschnitt als SW-Foto, eine unverzichtbare Grundlage für die Alpenbiotopkartierung, schon 1976 flächendeckend und ausreichend aktuell für den gesamten bayerischen Alpenraum verfügbar. (Quelle: Photogrammetrie GmbH, München).

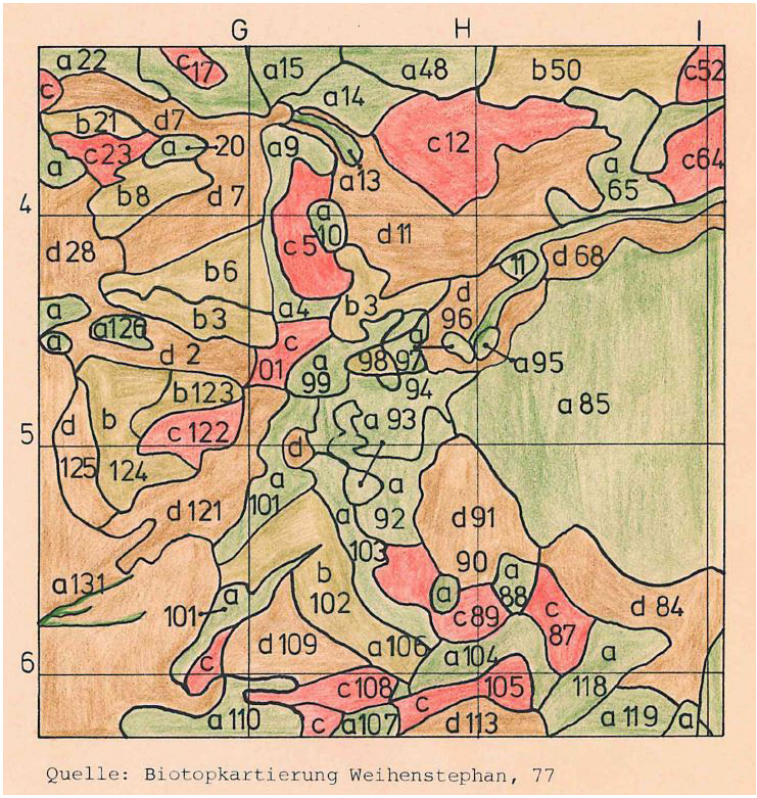


Abb. 6: Aufbereitung der Biotopkartierung Alpen zu dem in Abb. 5 und 6 gezeigten Ausschnitt (Josefsthal mit Rotwandgebiet). Die händische Reinzeichnung der Gelände-Manuskriptkarten erfolgte als Tuschezeichnung und war die Grundlage für die in der zweiten Hälfte der 1970er Jahre vorgesehene zukunftsweisende Digitalisierung der Flächen, Linien und Punkte zur Auswertung der Flächeninhalte über ein Geographisches Informationssystem (GIS).

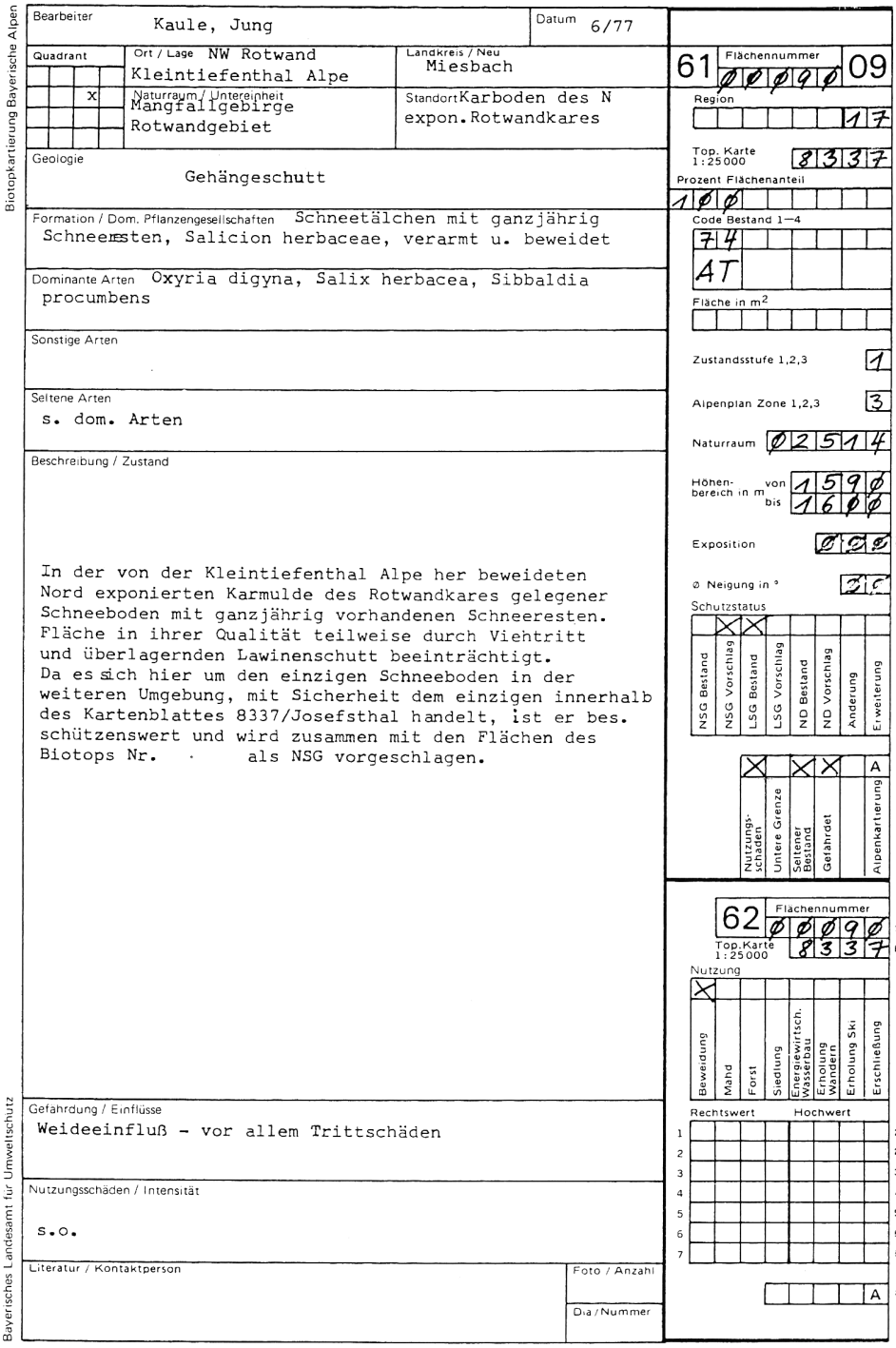
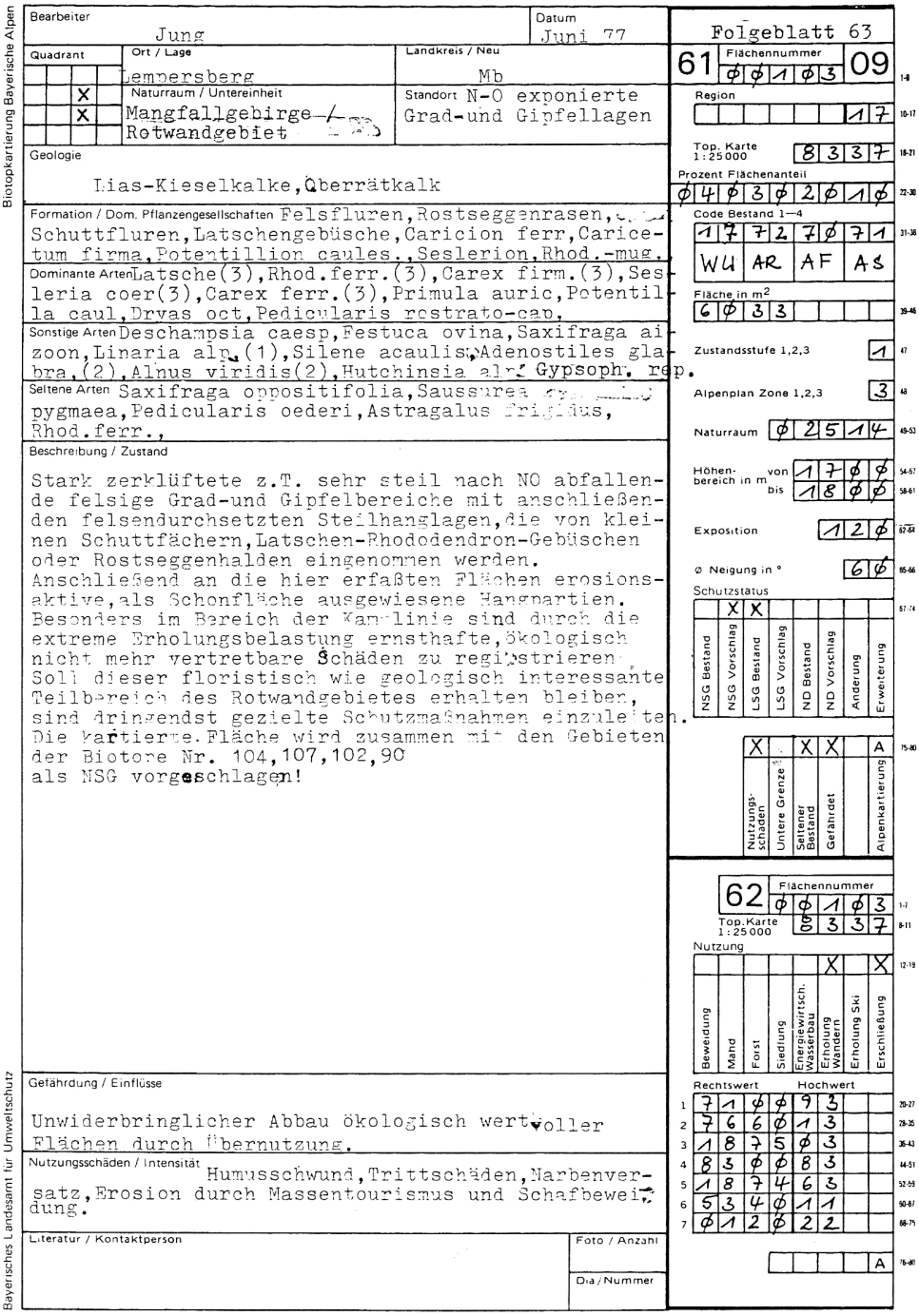


Abb. 7: Formblatt-Beispiel der bayerischen Biotopkartierung Alpen zu dem in Abb. 5 und 6 gezeigten Ausschnitt (Josefsthal mit Rotwandgebiet): **a-Biotop** Nr. 61-000**90**-09. Erfassung eines sog. Schneetälchens", einer kleinflächigen Mulde mit langanhaltender Schneelage und eigenem Kleinklima, eine Biotopfläche mit Seltenheitswert und besonderer Schutzwürdigkeit in den Bayerischen Alpen. Die Erfassung eines Schneetälchens ist auch ein Beispiel für den Detaillierungsgrad der damaligen Kartierung.



Biotopkartierung Bayerische Alpen

Bearbeiter: Jung
Datum: Juni 77

Folgeblatt 63

Quadrant: X / X
Ort / Lage: Lempersberg
Landkreis / Neu: Mb
Naturraum / Untereinheit: Mangfallgebirge / Rotwandgebiet
Standort: N-O exponierte Grad-und Gipfellagen

Geologie: Lias-Kieselkalke, Oberrätkalk

Formation / Dom. Pflanzengesellschaften: Felsfluren, Rostseggenrasen, Schuttfluren, Latschengebüsche, Caricion ferr, Caricetum firma, Potentillion caules., Seslerion, Rhod.-mug.

Dominante Arten: Latsche(3), Rhod.ferr.(3), Carex firm.(3), Sesleria coer(3), Carex ferr.(3), Primula auric, Potentilla caul, Dryas oct, Pedicularis rostrato-cap.

Sonstige Arten: Deschampsia caesp, Festuca ovina, Saxifraga aizoon, Linaria alp.(1), Silene acaulis, Adenostiles glabra,(2), Alnus viridis(2), Hutchinsia alp. Gypsoph. rep.

Seltene Arten: Saxifraga oppositifolia, Saussurea pygmaea, Pedicularis oederi, Astragalus frigidus, Rhod.ferr.,

Beschreibung / Zustand

Stark zerklüftete z.T. sehr steil nach NO abfallende felsige Grad-und Gipfelbereiche mit anschließenden felsendurchsetzten Steilhanglagen, die von kleinen Schuttfächern, Latschen-Rhododendron-Gebüschen oder Rostseggenhalden eingenommen werden. Anschließend an die hier erfaßten Flächen erosionsaktive, als Schonfläche ausgewiesene Hangpartien. Besonders im Bereich der Kamplinie sind durch die extreme Erholungsbelastung ernsthafte, ökologisch nicht mehr vertretbare Schäden zu registrieren. Soll dieser floristisch wie geologisch interessante Teilbereich des Rotwandgebietes erhalten bleiben, sind dringendst gezielte Schutzmaßnahmen einzuleiten. Die kartierte Fläche wird zusammen mit den Gebieten der Biotope Nr. 104, 107, 102, 90 als NSG vorgeschlagen!

Gefährdung / Einflüsse: Unwiderbringlicher Abbau ökologisch wertvoller Flächen durch Übernutzung.

Nutzungsschäden / Intensität: Humusschwund, Trittschäden, Narbenversatz, Erosion durch Massentourismus und Schafbeweidung.

Literatur / Kontaktperson

Foto / Anzahl

Dia / Nummer

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

61 Flächennummer 0 0 1 0 3 09 (1-8)

Region: 1 7 (10-17)

Top. Karte 1:25000: 8 3 3 7 (18-21)

Prozent Flächenanteil: 0 4 0 3 0 2 0 1 0 (22-30)

Code Bestand 1—4: 1 7 7 2 7 0 7 1 (31-38)
WU AR AF AS

Fläche in m²: 6 0 3 3 (39-46)

Zustandsstufe 1,2,3: 1 (47)

Alpenplan Zone 1,2,3: 3 (48)

Naturraum: 0 2 5 1 4 (49-53)

Höhenbereich in m: von 1 7 0 0 (54-57); bis 1 8 0 0 (58-61)

Exposition: 1 2 0 (62-64)

Ø Neigung in °: 6 0 (65-66)

Schutzstatus (67-74):

NSG Bestand	NSG Vorschlag	LSG Bestand	LSG Vorschlag	ND Bestand	ND Vorschlag	Änderung	Erweiterung
	X	X					

Nutzungsschäden	Untere Grenze	Seltener Bestand	Gefährdet	Alpenkartierung
X		X	X	A

(75-80)

62 Flächennummer 0 0 1 0 3 (1-7)

Top. Karte 1:25000: 8 3 3 7 (8-11)

Nutzung (12-19):

Beweidung	Mahd	Forst	Siedlung	Energiewirtsch. Wasserbau	Erholung Wandern	Erholung Ski	Erschließung
					X		X

	Rechtswert				Hochwert			
1	7	1	0	0	9	3		(20-27)
2	7	6	6	0	1	3		(28-35)
3	1	8	7	5	0	3		(36-43)
4	8	3	0	0	8	3		(44-51)
5	1	8	7	4	6	3		(52-59)
6	5	3	4	0	1	1		(60-67)
7	0	1	2	0	2	2		(68-75)

A (76-80)

Abb. 8: Formblatt-Beispiel der bayerischen Biotopkartierung Alpen zu dem in Abb. 5 und 6 gezeigten Ausschnitt (Josefsthal mit Rotwandgebiet): **a-Biotop** Nr. 61-00**103**-09. Eine Biotopfläche, die in der Alpenbiotopkartierung als ökologische Einheit betrachtet und zu einer kartierten Fläche zusammengezogen wurde, obwohl sie sich aus mehreren vegetationskundlich klar unterscheidbaren Einheiten zusammensetzt. Trotzdem macht das Zusammenfassen Sinn, denn die einzelnen Bestandteile der Biotopfläche, wie z. B. Felsfluren, Schuttfluren und Latschengebüsch bedingen sich ökologisch gesehen und hängen funktional zusammen.

Auswertungsergebnisse der Biotopkartierung Bayerische Alpen

Im Folgenden sind einige Auswertungsbeispiele der Alpenbiotopkartierung dargestellt. Die Kartierung wurde hauptsächlich nach den flächenhaften Anteilen der einzelnen Biotoptypen in den naturräumlichen Haupteinheiten bzw. auch Untereinheiten ausgewertet. Da bei der Kartierung aber auch einzelne Pflanzenarten mit Zeigerwert aufgenommen wurden, ließen sich auch Verbreitungsanalysen in Kombination mit der Häufigkeit ihres Vorkommens in den alpinen Naturräumen mit ihren Untereinheiten darstellen. Sämtliche Auswertungen erfolgten flächenscharf in einem Geographischen Informationssystem (GIS).

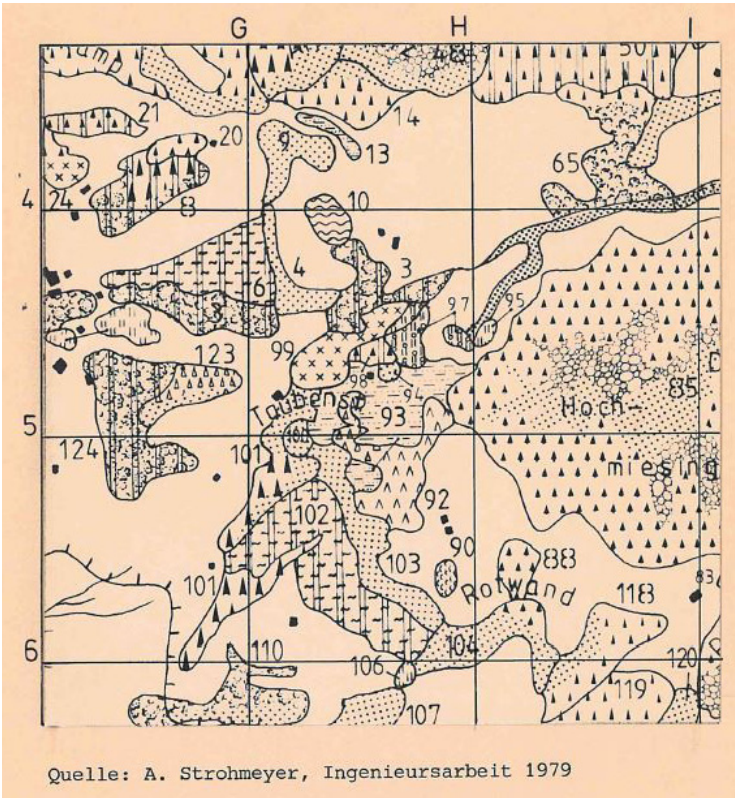


Abb. 9: Auswertungsbeispiel der Biotopkartierung Bayerische Alpen mit Vegetationstypen als Beispiel einer GIS-gestützten Auswertung des Kartierungsgebiets Rotwand (siehe Abb. 6 und folgende Legende in Abb. 10).

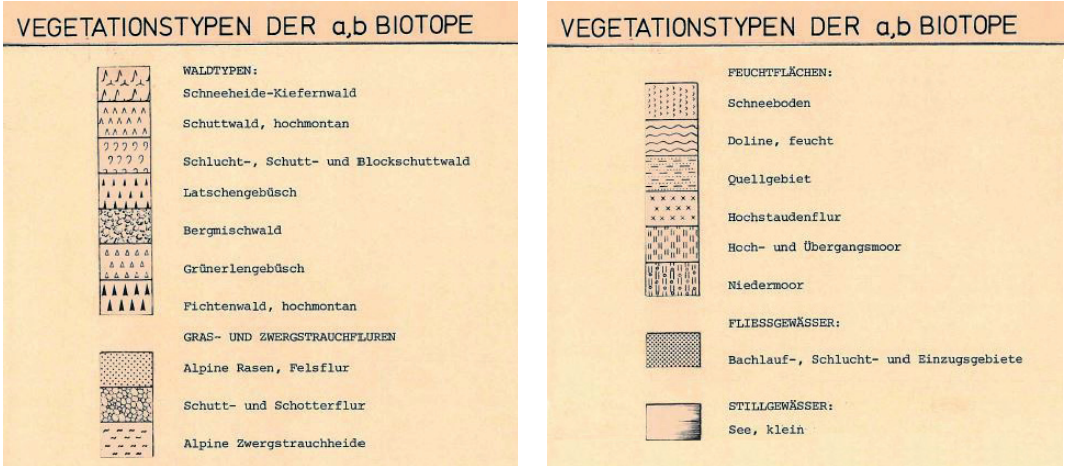


Abb. 10: Legende zu den Vegetationstypen. Siehe Auswertungsbeispiel in Abb. 9 (Quelle: Ingenieursarbeit Alois Strohmeyer, 1979).

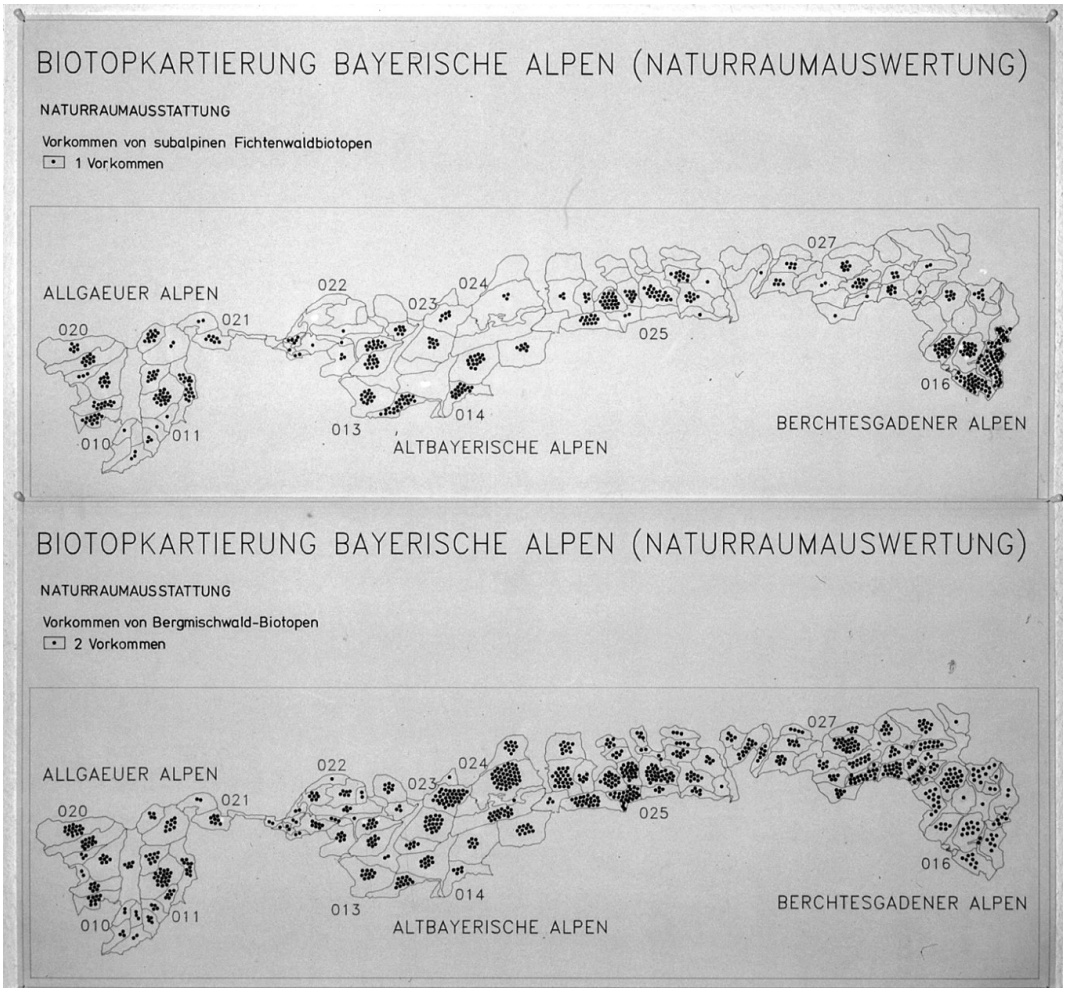


Abb. 11: Ein weiteres Auswertungsbeispiel: Verbreitung von subalpinen Fichtenwald-Biotopen (oben) und Bergmischwald-Biotopen (unten) in den naturräumlichen Haupteinheiten (bzw. auch Untereinheiten) des bayerischen Alpenraumes. Auswertungsergebnisse als Ausdrucke auf dem Plotter des Bayerischen Umweltministeriums. Gedruckt wurde damals noch mit tuschegefüllten Stiften auf pausfähigem Pergamentpapier oder Folie.

Literatur aller Verfasser

Amler, K.; Bahl, A.; Henle, K.; Kaule, G.; Poschlod, P. & J. Settele (1999): Populationsbiologie in der Naturschutzplanung – Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren. Stuttgart. 336 S.

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.) (1991): Fortführung der Biotopkartierung Bayern, Kartierungsanleitung Teil I, II und III. München.

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (1991): Abschlussbericht zum „Pilotprojekt Alpenbiotopkartierung“ und Vorschläge für eine Konzeption zur Fortführung der Biotopkartierung in den Bayerischen Alpen.

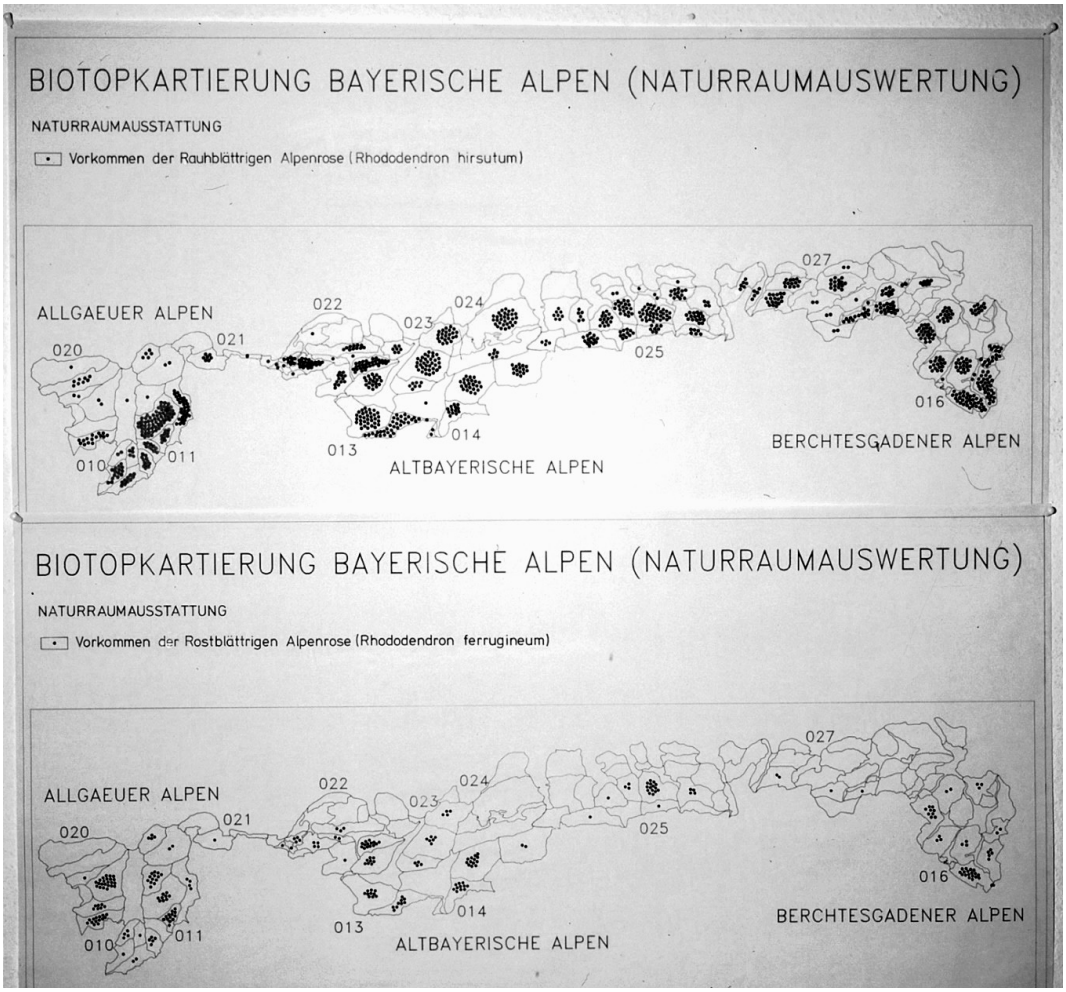


Abb. 12: Verbreitung von Rauhblättriger Alpenrose, *Rhododendron hirsutum* (oben) und Rostblättriger Alpenrose, *Rhododendron ferrugineum*, (unten) in den naturräumlichen Haupteinheiten (bzw. auch Untereinheiten) des bayerischen Alpenraumes.

BUND, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (Hrsg., 2018): Handbuch Biotopverbund Deutschland. Vom Konzept bis zur Umsetzung einer grünen Infrastruktur. Autoren: D. Klein, K. Ulrich, M. Wessel. Berlin. 271 S. (Nur als pdf verfügbar.).

Forschungsgruppe Biotopkartierung bayerische Alpen (1978): Biotopkartierung bayerische Alpen. Lehrstuhl für Landschaftsökologie, Freising/Weihenstephan. Unveröffentl. Manuskript.

Geissler-Strobel, S.; Trautner, J.; Jooss, R.; Hermann, G. & G. Kaule (2006): Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg. Ein Planungswerkzeug zur Berücksichtigung tierökologischer Belange in der kommunalen Praxis. - Naturschutz und Landschaftsplanung 38: 361–369.

Haber, W. (1972): Grundzüge einer ökologischen Theorie der Landnutzungsplanung. Innere Kolonisation 21: 294–298.

Haber, W. (1983): Die Biotopkartierung in Bayern. Schriftenreihe Deutscher Rat für Landespflege 41 (Integrierter Gebietsschutz): 32-37.

Haber, W.; Salzwedel, J. (1992): Umweltprobleme der Landwirtschaft. Sachbuch Ökologie. Stuttgart. 176 S.

Haber, W.; Heissenhuber, A.; Krämer, C. (2015): 30 Jahre SRU-Sondergutachten „Umweltprobleme der Landwirtschaft" – eine Bilanz. – Texte Umweltbundesamt 28/2015. Dessau. 340 S. (http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltprobleme-der-landwirtschaft).

Jooss, R.; Geissler-Strobel, S.; Trautner, J.; Hermann, G. & Kaule, G. (2006): Besondere Schutzverantwortung von Gemeinden für Zielarten in Baden-Württemberg: Teil 1: Ansatz zur Ermittlung besonderer Schutzverantwortungen von Gemeinden für Zielartenkollektive der Fauna im Rahmen des „Informationssystems Zielartenkonzept Baden-Württemberg". In: Naturschutz und Landschaftsplanung 38: 370–377.

Jooss, R.; Geissler-Strobel, S.; Trautner, J.; Hermann, G. & Kaule, G. (2007): Besondere Schutzverantwortung von Gemeinden für Zielarten in Baden-Württemberg: Teil 2: Validierungen des Ansatzes für ausgewählte Anspruchstypen. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 39: 47-56.

Kaule, B. (1979): Die Trockenrasen des Bayerischen Voralpinen Hügel- und Moorlandes. Bearbeitung der im Rahmen der „Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern" ausgewiesenen Trockenrasen für ein Schutzgebietssystem. In: Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 44: 223-264.

Kaule, G. (1974): Die Übergangs- und Hochmoore Süddeutschlands und der Vogesen: Landschaftsökologische Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Ziele der Raumordnung und des Naturschutzes. Lehre. 345 S. (Dissertationes Botanicae Band 27, ISBN 3-7682-09369).

Kaule, G. (1976): Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern. In: Jahrbuch Verein zum Schutz der Alpenpflanzen und Tiere 41: 25-42.

Kaule, G. (1976): „Ökologische Zellen", Bayerns Landschaft wird kartiert. In: Die Welt der Tiere, Heft 4/1976: 113-116.

Kaule, G.; Jung, K. E. & Schober, H. M. (1977): NSG Planung „Rotwand", Mangfallgebirge; mit schematischem Schnitt und topografischer Karte. Kartierung schutzwürdiger Biotope in den bayerischen Alpen. Lehrstuhl für Landschaftsökologie, TU-München-Weihenstephan: 13 S.

Kaule, G.; Schober, H.M. & R. Söhmisch (1977): Kartierung schutzwürdiger Biotope in den Bayerischen Alpen. In: Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 42: 123-160.

Kaule, G. (1978): Artenschutz durch Biotopschutz: Die Kartierung schutzwürdiger Biotope in den Bayerischen Alpen und ihre Bedeutung für den Artenschutz. In: Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 43: 29-37.

Kaule, G.; Schaller, J; Schober, H. M. (1979): Auswertung der Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern; allg. Teil, außeralpine Naturräume. (Hrsg.: Bayer. Landesamt für Umweltschutz. Kartogr. u. Darst.: Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen). – München, Wien: Oldenbourg. 1979.

Kaule, G. (1979): Kartierung erhaltenswerter Biotope in den Bayerischen Alpen, Zusammenfassung. In: MAB-Mitteilungen (Bonn),4: 158-162. (Deutsches Nationalkomitee der UNESCO).

Kaule, G. (1986, 2. Auflage 1991): Arten- und Biotopschutz. Stuttgart.

Kaule, G.; Jürging, P. (1976): Biotopkartierung für die Landschaftsrahmenplanung, dargestellt am Beispiel der Donauebene, Region 10, Ingolstadt. In: Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege (München) 8: 7-22.

Kaule, G.; Schober, H.M.; Söhmisch, R. (1978): Kartierung erhaltenswerter Biotope in den Bayerischen Alpen. Projektbeschreibung. In: MAB-Mitteilungen (Bonn) 3: 5-48. (Deutsches Nationalkomitee der UNESCO).

Kaule, G.; Schober, H.M. (1980): Die Biotopkartierung Bayerische Alpen und ihre Anwendung in einem Schutzkonzept im Alpenraum. In: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 8: 89-102.

Kaule, G.; Schober, H.M. (1984): Zwei bemerkenswerte Pflanzenfunde in den Bayerischen Alpen: *Ranunculus parnassifolius* L. (Karwendel) – *Aquilegia einseleana* Schultz (Schinderkar im Mangfallgebirge). In: Berichte der Bayer. Botanischen Gesellschaft 55: 131-133.

LBV, Landesbund für Vogelschutz (2019): Retter der Bienen. Unser historischer Erfolg für Bayerns Natur. LBV Magazin 3/2019. Hilpoltstein. 40 S.

Lehrstuhl für Landschaftsökologie (1979): Exkursionsbericht bayerische Alpen – Schinderkar. Freising/Weihenstephan. Unveröffentl. Manuskript.

Müller, N. & R. Waldert (†) (2020): Die erste Stadtbiotopkartierung in Bayern und ihre Umsetzung in der Praxis – das Modellprojekt Augsburg – ein Rückblick im 50. Jubiläumsjahr des Bayerischen Umweltministeriums. In: Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 85: 43-66.

Ringler, A. (1980): Arten- und Biotopschutz im Alpenvorland. In: Jahrbuch Verein zum Schutz der Bergwelt 45: 77-123.

Schaller, J. (1978a): Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern als Beispiel eines flächendeckenden ökologischen Informationssystems. In: Arbeitsmaterial Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hannover) 13: 49-70.

Schaller, J. (1978b): Ziele, Methodik und Auswertung der Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern. In: Berichte Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege (Laufen) 2: 17-27.

Schaller, J. (1979): Kartierung schutzwürdiger Biotope (Biotopkartierung). In: KTBL-Arbeitsblatt Bauwesen, Landschaftsplanung Nr. 3051. 8 Seiten, 6 Abb.

Schober, H.M. (1980): Biotopkartierung Bayerische Alpen, Abschlussbericht der Kartierung und Phase I und II der Auswertung. Lehrstuhl für Landschaftsökologie der TU München (Prof. Dr. Wolfgang Haber): 61 S. (unveröffentl. Manuskript).

Schober, H.M. (1979): Kartierung erhaltenswerter Biotope in den Bayerischen Alpen. In: Berichte Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege (Laufen) 3: 4-24.

Schober, H.M.; Bachhuber, R.; Kaule, G.; Rudischhauser, K. (1982): Biotopschutz und Landschaftsnutzung in den Bayerischen Alpen. In: Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt, München: 159-227.

Socialistica Republika Slovenija (1976): Inventar Najpomembnejese Naravne Deniscine Slovenije.

Springer, S. (1990): Bericht über die Arbeiten zum Pilotprojekt „Fortführung der Biotopkartierung im bayerischen Alpenraum“, 136 S. + Anhang; erstellt im Auftrag des Bayerisches Landesamts für Umweltschutz; unveröffentlicht.

SRU, Sachverständigenrat für Umweltfragen (1985): Umweltprobleme der Landwirtschaft. Sondergutachten. 423 S. Stuttgart/Mainz.

Urban, R. & A. Mayer (1996): Floristische und Vegetationskundliche Besonderheiten aus den Bayerischen Alpen – Funde im Rahmen der Alpenbiotopkartierung Teil 1. Ber. Bayer. Bot. Ges. 63: 175-190.

Urban, R. & A. Mayer (1996): Die Alpenbiotopkartierung – Ein Beitrag zur floristischen Erforschung der Bayerischen Alpen. BayLfU 137: 32-42.

Voss, M. (1980): Naturschutzplanung Bayerische Alpen – dargestellt am Beispiel der naturräumlichen Haupteinheit Mangfallgebirge. Diplomarbeit am Lehrstuhl für Landschaftsökologie der TUM (Prof. Dr. Wolfgang Haber): 55 S.

Walter, R.; Reck, H.; Kaule, G.; Lämmle, M.; Osinski, E.; Heinl, T. (1998): Regionalisierte Qualitätsziele, Standards und Indikatoren für die Belange des Arten- und Biotopschutzes in Baden-Württemberg. – Das Zielartenkonzept – ein Beitrag zum Landschaftsrahmenprogramm des Landes Baden-Württemberg. In: Natur und Landschaft 73: 9–25.

Anschriften aller Verfasser:

Prof. Dr. Wolfgang Haber, Untergartelshauser Weg 10, D-85356 Freising

Prof. Dr. Giselher Kaule, Adornostrasse 11, D-70599 Stuttgart
und: Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Keplerstraße 11, D-70174 Stuttgart

Dr. Hans Michael Schober, Blumenstr. 6, 85354 Freising
und: Dr. Schober Gesellschaft für Landschaftsplanung, Kammerhof 6, 85354 Freising

---

Hinweis der Schriftleitung

Die Jahrbuch-Schriftleitung bemüht sich durch entsprechende Autorensuche für das nächste Jahrbuch um eine Darstellung der Fortschreibungen der bayerischen Biotopkartierungen ab 1991.