

A. NATUR

1. Tiere

1. Vögel
2. Schmetterlinge u. Reptilien
3. Amphibien
4. Ameisen
5. Höhlenfauna
6. Limnologie
7. Wildökologie

Vögel

1991

Stadler Susanne

Die Brutvogelfauna des Sengsengebirges – Rand- und Kernzone des Nationalpark-Planungsgebietes. Montaner und unterer Subalpinbereich.

Von den Talbereichen bis in die untere Subalpinstufe (1.600 m) des Sengsengebirges wurde eine ornitho-ökologische Bestandserhebung durchgeführt. Das Untersuchungsgebiet wurde dazu in insgesamt 17 verschiedene Lebensraumtypen gegliedert, in denen die Vogelgemeinschaften in qualitativer und quantitativer Hinsicht erfaßt wurden. Zusätzlich wurde die Zusammensetzung verschiedener ökologischer Artengruppen nach Nistplatz- und Nahrungsansprüchen untersucht.

Insgesamt konnten 89 Vogelarten nachgewiesen werden, die in einer Artenliste detailliert beschrieben werden. Von diesen brüten mindestens 74 Arten im Untersuchungsareal, zwei weitere erfaßte Arten sind Durchzügler oder besetzen ein Brutrevier im näheren Bereich der oberen und unteren Grenzen des Untersuchungsgebietes.

Aufgrund der unterschiedlichen Biotoptypen erweist sich die vorgefundene Vogelfauna als sehr vielfältig und interessant. Besonders die beiden Biotoptypen „Wälder“ und „Almen“ prägen das Erscheinungsbild und die Lebensräume der Vogelwelt des Arbeitsgebietes. Beide Bereiche weisen ganz spezielle und zum Teil recht unterschiedliche Vogelfaunen auf, die auch innerhalb der jeweiligen Areale je nach Ausbildung wechselnde Zusammensetzungen zeigen und bereits seit Jahrhunderten nebeneinander existieren dürften.

Aus ornithologischer Sicht ist der Schutz und Erhalt der Laubwälder im Untersuchungsgebiet besonders wichtig. Diese beherbergen zahlreiche für die Nördlichen Kalkalpen typische Brutvogelarten wie z.B. den seltenen Zwergschnäpper und den Weißrückenspecht.

Die Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Vogelwelt wird besonders durch die Tatsache unterstrichen, daß 28 (fast ein Drittel der beobachteten) Vogelarten einer „Roten Liste“ (Oberösterreich oder Österreich) angehören. Der Wanderfalke, der Schwarzstorch und der Uhu befinden sich sogar auf der Europäischen Roten Liste. Rund zwei Drittel aller gefährdeten Waldvogelarten Österreichs und 80 % jener Oberösterreichs besitzen im Sengsengebirge ein Brutvorkommen! „Rote-Liste“-Arten konnten in jedem Biotoptyp – außer den Schonungen und Fichtenforsten – nachgewiesen werden.

1994

Stadler Susanne

Die Brutvogelfauna dreier ausgewählter Waldbereiche des Sengsengebirges. Stand 1992.

Die Vogelgemeinschaft dreier Waldtypen des Sengsengebirges – Buchen-Tannen-Fichtenwald, Fichtenwald (Waldweidebereich) und Lärchen-(Fichten-)Wald – wurde während der Brutzeit erhoben. Im Zuge der Bestandserhebung der in einer Höhe von ca. 700 m bis zur Waldgrenze liegenden Waldtypen wurden die vorkommenden Vogelarten und deren Häufigkeit mittels Probeflächenkartierungen erfaßt.

Zur besseren Beschreibung des ökologischen Zustandes der Untersuchungsflächen wurde eine Analyse der ökologischen Gilden (aufgegliedert nach Nistplatz- und Nahrungsansprüchen) vorgenommen. Die Flächen wurden nach den Kriterien Artenreichtum, Vorkommen seltener

und gefährdeter Arten sowie allfälliges Auftreten typischer Artengruppierungen einer Bewertung unterzogen.

Der ca. 12,6 ha große Buchenmischwald beherbergt eine Brutvogelgemeinschaft mit 24 (-30) Vogelarten, die in der Probefläche insgesamt 63 Reviere besetzt hielten (Siedlungsdichte von 50,2 Paare/10 ha). Typische Vertreter naturnaher Buchenwälder wie Weißrückenspecht und Eichelhäher konnten angetroffen werden. Die dominanten Arten – Buchfink, Tannenmeise, Wintergoldhähnchen und Rotkehlchen – sind weitere typische Waldvogelarten.

Weißrückenspecht und Sperber finden sich sowohl auf der „Roten-Liste der gefährdeten Tierarten Österreichs“ als auch auf jener Oberösterreichs. Als weitere „Rote-Liste“-Arten sind Dreizehenspecht, Kolkrabe, Alpendohle und der in der Umgebung des Untersuchungsgebietes festgestellte Raufußkauz zu nennen.

Im 20,8 ha großen Waldweidebereich konnten 25 (-32) Brutvogelarten nachgewiesen werden, die in einer Dichte von 120 bis 122 Paaren (Siedlungsdichte 55,9 bis 56,9 Paare/10 ha) brüteten. In diesem Waldtyp konnten u.a. Sperlingskauz und Waldschnepfe nachgewiesen werden. Als dominante Arten sind Buchfink, Zaunkönig, Tannenmeise, Wintergoldhähnchen und Heckenbraunelle zu nennen. Waldschnepfe und die in der Umgebung des Untersuchungsgebietes vorgefundenen Raufußhuhn-Arten Birkhuhn und Auerhuhn befinden sich auf der „Roten-Liste Österreichs“. Sperlingskauz, Dreizehenspecht, Kolkrabe und Raufußkauz sind auf der „Roten-Liste Oberösterreichs“ vertreten.

In der Brutvogelgemeinschaft des 11,3 ha großen Lärchenmischwaldes wurden bei der Revierkartierung 26 (-32) Vogelarten registriert, die insgesamt 87,5 bis 89,5 Reviere in der Fläche besetzt hielten (Siedlungsdichte 77,8 bis 79,5 Paare/10 ha). Fünf Arten der Brutvogelgemeinschaft – Birkhuhn, Buntspecht, Klappergrasmücke, Berglaubsänger und Fitis – konnten nur in diesem Waldtyp angetroffen werden. Als weiterer typischer Vertreter dieses Habitattyps ist der Raufußkauz zu nennen. Als „Rote-Liste-Arten Österreichs“ sind Sperber und Birkhuhn sowie als „Rote-Liste-Arten Oberösterreichs“ Birkhuhn, Alpendohle, Sperber, Dreizehenspecht, Berglaubsänger, Kolkrabe und Raufußkauz zu nennen.

Als Indikatoren für den relativ naturnahen Zustand der untersuchten Waldflächen sind der hohe Artenreichtum, das Auftreten einiger „Roter-Liste“-Arten und das gemeinsame Vorkommen von Spezies, die bestimmten Artengruppen angehören (Spechte, Eulen, Greife, Raufußhühner) zu nennen. Die Ergebnisse deuten aber auch auf einen unterschiedlich starken Einfluß des Menschen in den einzelnen Habitaten. Insgesamt erweist sich die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Brutvogelgemeinschaft aller drei Flächen, aber auch die Strukturierung der untersuchten ökologischen Gilden als charakteristisch für die entsprechenden Waldbereiche.

1991

Hochrathner Peter

Die Brutvogelfauna im Sengsengebirge. Kernzone des Nationalpark-Planungsgebietes. Obere Subalpin- bis Alpinstufe.

Das Sengsengebirge ist einer der wenigen Gebirgszüge der Oberösterreichischen Kalkalpen, der bis heute von Erschließungsmaßnahmen größeren Ausmaßes verschont und auch ornithologisch praktisch unerforscht geblieben ist. In der gesamten Subalpin/Alpinzone (Waldgrenzbereich ab 1.600 m bis in die Gipfelregionen) des Sengsengebirges wurde anhand der quantitativen Methode der Punkttaxierung untersucht, wieviele Vogelarten vorkommen, welche Häufigkeitsverhältnisse herrschen (Dichteberechnungen), welche Lebensräume sie

bevorzugen (Habitatanalyse) und welche gefährdeten Vogelarten wo und in welcher Dichte auftreten.

Insgesamt wurden 35 Arten ermittelt, von denen eine Art sicher, 20 wahrscheinlich, drei möglicherweise und sechs in der Umgebung der bearbeiteten Region brüten. Die Arten jedes einzelnen Biotoptypes wurden nach den berechneten Dominanzwerten, der relativen Dichte, der Nest- und Nahrungsgildeneinstufung, den ornitho-ökologischen Kriterien sowie den Habitatparametern diskutiert.

Als einziger Biototyp besitzt der „subalpine/alpine Kalkmagerrasen“ einen kleinen Anteil an der Alpinstufe. Diese Vogelgemeinschaft wird vom Wasserpieper dominiert. Auf den hohen Latschenanteil weisen die häufig vorkommenden Arten Heckenbraunelle, Birkenzeisig, Fichtenkreuzschnabel und Klappergrasmücke. Der Habitattyp „Schutt und Fels“ ist durch das häufige Auftreten der Alpenbraunelle und des Hausrotschwanzes gekennzeichnet. Der „Latschengürtel“ und die „Kampfwaldzone“ werden vom Charaktervogel Heckenbraunelle dicht besiedelt. In letzterer tritt der Buchfink als weit aufsteigender, häufiger, stark baumgebundener Vogel deutlich hervor. Im „offenen Kampfwald“, wohl Sukzessionsstadium einer Almfläche, liegt ebenfalls die Heckenbraunelle klar an der Spitze. Der Biototyp „Wald mit Latsche“ definiert ausschließlich den Waldgrenzbereich und ist für das gesamte Habitat Subalpinwald daher nicht typisch. Er wird vor allem von Fichtenkreuzschnabel, Buchfink und Heckenbraunelle bewohnt.

Eine Speziesliste enthält Beschreibungen des Zustandes der Bestände, Aussagen zu Populationsentwicklungen sowie Statusinformation zur Gefährdung („Rote Liste“). In Anbetracht der Abnahme oder Gefährdung von knapp 50 % der festgestellten Vogelarten wird darauf hingewiesen, wie wichtig ein großräumiger Biotopschutz ist, der nicht nur die eher dünn besiedelte Subalpin-/Alpinzone sondern auch die artenreicheren Waldungen bis in die Tallagen einschließt.

1994

Hochrathner Peter

Qualitative und quantitative Erhebung der Avifauna auf drei ausgewählten

Untersuchungsflächen im Sengsengebirge (Transektgebiet). Subalpine bis alpine Stufe.

In der Höhenstufe von 1.600 m bis in die Gipfelregion des Hohen Nocks wurde zur Brutzeit eine Revierkartierung in drei ausgewählten Probeflächen durchgeführt. Im Einklang mit einer umfassenden Habitatanalyse wurde die Vogelwelt dieser Flächen detailliert erfaßt. Die daraus resultierenden Häufigkeits- und Dominanzwerte der ermittelten Vogelarten wurden durch die Einteilung in ökologische Artengruppen ergänzt. Diese wurden nach Nahrungs- und nestökologischen Kriterien eingeteilt und nach Arten sowie nach relativen Dichten berechnet. Dadurch wurden auf einer den Vogelarten übergeordneten Ebene ökologische Zusammenhänge insbesondere zwischen Habitat und Avifauna deutlich erkennbar.

Insgesamt konnten 32 Vogelarten nachgewiesen werden, von denen 27 Arten im bearbeiteten Gebiet brüten. Brutnachweise konnten vom Alpenschneehuhn und von der Alpendohle erbracht werden. Etwa 30-50 % aller registrierten Vogelarten sind auf einer „Roten-Liste gefährdeter Arten“ angeführt und unterliegen einem bestimmten Schutzstatus.

Die Brutvogelfauna der Probeflächen ist typisch für den Osten der Nördlichen Kalkalpen. Im Vergleich mit Untersuchungen aus dem gesamten Alpenraum liegt die hier ermittelte Artenzahl eher unter dem Durchschnitt. Dies ist erstaunlich, da das Nockgebiet eine

reichhaltige Vegetation und Strukturvielfalt aufweist. Jede Probefläche weist eine ihrer Biotopstruktur sowie Nest- und Nahrungsgildenstruktur entsprechende Vogelwelt auf.

1996

Pühringer Norbert

Vorschlag: Felsbrütende Vogelarten im Sengsengebirge.

Felsbrütende Großvogelarten im Nationalpark Kalkalpen. Sengsengebirge (Montan- und untere Subalpinstufe).

Das ca. 160 km² große Untersuchungsgebiet wurde in zwölf Teilgebiete, die geeignete Felsstrukturen unterhalb der Waldgrenze aufweisen, unterteilt. Auch wertvolle Gebiete außerhalb des Nationalpark-Gebietes wurden in die Untersuchung miteinbezogen. Für die im Gebiet vorkommenden Felsbrüter wurden Bestandessituation und -entwicklung, Brutbiologie, Habitatsprüche und Nahrungsbiologie auch anhand der Literatur erarbeitet. Gefährdung, Verlustursachen und Schutzaspekte der untersuchten Felsbrüterarten wurden erörtert.

Von den felsbrütenden Großvogelarten fehlt der Schwarzstorch als Brutvogel im Sengsengebirge, ein Uhu-Paar brütet außerhalb der Nationalparkgrenzen. Drei Wanderfalken-Paare konnten festgestellt werden, von denen zwei außerhalb der Nationalparkgrenzen nachgewiesen wurden. Zwei Horstreviere des Steinadlers wurden ermittelt und ein drittes Paar brütet unter Annahme, daß große Revierteile außerhalb des Sengsengebirges liegen, möglicherweise im Nationalpark. Für den Kolkraben wurden acht Brutpaare ermittelt und einige Nichtbrüter angetroffen.

Von den kleineren Felsbrütern war vor allem der Turmfalke vom Talboden bis zur Waldgrenze mit 44 bis 49 Paaren außergewöhnlich stark vertreten. Die Alpendohle nutzte Lagen unterhalb der Waldgrenze nur zur Nahrungssuche. Die Felsenschwalbe wurde nur in einem Teilgebiet festgestellt und eine erfolgreiche Brut ist als unwahrscheinlich anzusehen. Die Alpenbraunelle wurde an Felsen im Bereich der Waldgrenze nur sehr selten angetroffen. Vom Mauerläufer gelang nur die Feststellung eines Wintergastes. Als Brutvogel dürfte der Mauerläufer im Sengsengebirge überaus selten sein, konkrete Brutnachweise fehlen bis jetzt noch. Von Wasseramsel und Gebirgsstelze wurden Felsnester gefunden.

Insgesamt wurden in der Brutzeit 1996 im Sengsengebirge 92 Vogelarten festgestellt, darunter 28 Arten der „Roten-Listen“ Oberösterreichs und Österreichs. 16 Arten sind im Anhang I der EU-Artenschutzrichtlinie aufgelistet. Ein Beweis für die aus ornithologischer Sicht enorme Bedeutung des Gebietes.

1997

Pühringer Norbert

Vorschlag: Felsbrütende Vogelarten im Reichraminger Hintergebirge.

Das ca. 132 km² große Untersuchungsgebiet Reichraminger Hintergebirge wurde in zehn Teilgebiete, die geeignete Felsstrukturen aufweisen, unterteilt und die Felsbrüter wurden erhoben. Im Süden des Reichraminger Hintergebirges liegen einige wertvolle Felsgebiete außerhalb der derzeitigen Nationalparkgrenzen, die in die Untersuchung aber miteinbezogen wurden. Für die nachgewiesenen Felsbrüter wurden Bestandessituation und -entwicklung, Habitatsprüche und Nahrungsbiologie auch anhand der Literatur erarbeitet. Beobachtungsdaten anderer Ornithologen wurden ergänzend eingearbeitet. Gründe für die aktuelle Bestandessituation, Gefährdung, Verlustursachen und Schutzaspekte der untersuchten Felsbrüterarten wurden erörtert.

Der Schwarzstorch und der Uhu sind im Nationalparkgebiet lediglich als seltene Nahrungsgäste anzutreffen. Vom Wanderfalken waren im Untersuchungsgebiet vier Paare festzustellen, von denen zwei erfolgreich brüteten. Zwei Wanderfalken-Paare wurden am Rand des Nationalparks und eines außerhalb der Grenzen beobachtet. Der Turmfalke besetzte neun bis zwölf Reviere und konnte im Untersuchungszeitraum keinen Bruterfolg aufweisen. Ein vom Steinadler besetzter Horst konnte im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Drei unbesetzte Horste wurden gefunden, wobei einer dem Adlerrevier des Sengsengebirges zuzuordnen ist. Auch die Steinadler brüteten nicht erfolgreich. Beim Kolkraben wurden fünf bis acht Paare ermittelt, auch hier war der Bruterfolg äußerst schlecht und es wurden nur von einem einzigen Paar Jungvögel großgezogen.

Die Alpendohle und die Alpenbraunelle konnten im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden, wobei für letztere ein erster Nachweis einer Überwinterung gelang und ein mögliches Brutvorkommen einzelner Paare denkbar wäre. Von der Felsenschwalbe war bis 1996 ein Brutvorkommen im Süden des Untersuchungsgebietes bekannt, das aber 1997 nicht mehr bestätigt werden konnte. Für den Mauerläufer sind wenige Winterbeobachtungen belegt, im Untersuchungszeitraum konnte jedoch kein Nachweis erbracht werden. Ein mögliches Brutvorkommen einzelner Paare wäre möglich. Der Hausrotschwanz besetzt im Untersuchungsgebiet insgesamt elf Reviere. Von den häufig vorkommenden Arten Wasseramsel, Gebirgsstelze und Zaunkönig wurden jeweils Felsnester gefunden.

Insgesamt konnten im Kartierungszeitraum 76 Vogelarten beobachtet werden. 66 sind als wahrscheinliche Brutvogelarten zu betrachten, bei 19 Arten gelang ein Brutnachweis. Zusätzlich wurden vier Arten indirekt nachgewiesen, sechs weitere konnten nur außerhalb des Untersuchungsgebietes festgestellt werden. Neun Arten, die sehr wahrscheinlich ebenfalls im Gebiet brüten oder bis vor kurzem noch gebrütet haben, konnten nicht mehr beobachtet werden. 28 Vogelarten sind in den „Roten-Listen“ Oberösterreichs und Österreichs enthalten, 16 Arten scheinen im „Anhang I“ der EU-Artenschutzrichtlinie auf. Ein erster, belegter Nachweis für Österreich konnte von einem singenden Grünlaubsänger im Reichraminger Hintergebirge vorgelegt werden.

Schmetterlinge und Reptilien

1992

Hauser Erwin

Vorschlag: Groß-Schmetterlinge und Reptilien im Sengsengebirge.

Zusammenfassung folgender Endberichte:

HAUSER, E. (1992): *Zoologische Kartierung und Lebensraumbewertung: Groß-Schmetterlinge und Reptilien im Sengsengebirge (Oberösterreich). Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

HAUSER, E. (1993): *Abschluß des 1992 begonnenen Kartierungszyklus: Groß-Schmetterlinge im Sengsengebirge. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

Über die Groß-Schmetterlingsfauna des Sengsengebirges ist im Vergleich zu anderen Gebieten in Oberösterreich noch relativ wenig bekannt. Einige wenige Daten beziehen sich auf die Tallagen rund um das Sengsengebirge. Nur ca. 30 % der Meldungen in der „Tiergeografischen Datenbank Österreichs“ betreffen das eigentliche Untersuchungsgebiet, wobei 5 % aus der oberen montanen (1.200 bis 1.500 m) und nur ca. 2,5 % aus der subalpinen bzw. alpinen (1.500 m bis in Gipfelregionen) Stufe stammen. Eine Erfassung der Lebensräume (Vegetationstyp, Hangneigung, Meereshöhe, etc.) ermöglicht eine Bewertung und einen Vergleich der Habitate.

Die Erfassung der Tierarten und -zahlen erfolgte über Begehungen am Tag, mittels nächtlicher Lichtfallen und über Ausbringung von Ködern. Von den ca. 1.210 aus

Oberösterreich gemeldeten Groß-Schmetterlingsarten sind 698 (58 %) auch im Sengsengebirge nachgewiesen. 103 Arten oder 15 % der in dieser Region erhobenen Arten sind für Oberösterreich als gefährdet eingestuft. Davon sind 25 Arten stark gefährdet und für fünf Arten ist das Aussterben im Bundesland in nächster Zeit zu befürchten. Das Sengsengebirge kann daher mit Recht als Rückzugsgebiet gefährdeter Schmetterlingsarten bezeichnet werden.

Bei den tagaktiven Schmetterlingen sind vier deutliche Gruppen von Faltergesellschaften – die subalpine Felsflur (Knödelkar, Hohe Nock-Südflanke), nadelwalddominierte Flächen mit hohem Lichtungsanteil, alpine Matten im Gipfelbereich der Hohen Nock und Habitate an der Hohen Nock-Nordflanke (z.B. Mistelebenweide, Hochstaudenflur beim Herzerlsee) – zu beobachten. Das Untersuchungsgebiet ist durch eine große Vielfalt unterschiedlicher Gesellschaften tagaktiver Schmetterlinge gekennzeichnet. Die genannten wertvollen Standorte sind in Bezug auf ihre Artzusammensetzung einzigartig und folglich in ihrer Gesamtheit schützenswert.

Als besonders wertvolle Lebensräume sind die Mistelebenwiese, die montanen, nach Süden ausgerichteten Felsfluren und Magerrasen, die feuchten Hochstaudenfluren (Herzerlsee) im oberen Grenzbereich der Montanzone, die nadelholzdominierten Wälder mit hohem Lichtungsanteil an der Südflanke, die Gipfelregionen (Matten), die lockeren Latschenbestände der Südflanke im oberen subalpinen Bereich sowie die Felsfluren des Knödelkares zu werten.

An den Standorten Mistelebenwiese, Budergraben und Herzerlsee sind intensive Zählungen der nachtaktiven Falter vorgenommen worden. Für alle drei Lebensräume ist der Nachweis von Faltergesellschaften, die einen Rückschluß auf naturnahe Habitate nahelegen, gelungen. Besonders viele Arten nachtaktiver Groß-Schmetterlinge und die für Felssteppen charakteristischen Arten weist der Budergraben auf. Die Mistelebenwiese ist durch eine große Zahl verschiedener Arten sowie aufgrund des Individuenreichtums als wertvoller Lebensraum zu beschreiben. Eine relativ artenarme, aber sehr charakteristische Nachtfaltergesellschaft mit mehreren gefährdeten Arten besiedelt die Gipfelregion des Hohen Nocks.

Von den etwa 20 in Oberösterreich vorkommenden Tagschmetterlingen, die ausschließlich höhere Gebirgsstufen (subalpin, alpin) besiedeln, sind nach der Literatur und eigenen Erhebungen nur drei Arten vertreten. Nur unwesentlich mehr Arten sind vom Reichraminger Hintergebirge gemeldet worden, hingegen gibt es in den höchsten Kalkgebirgen Oberösterreichs (Dachsteinmassiv, Totes Gebirge, Warscheneck, Haller Mauern) eine diesbezüglich große Artenvielfalt. Das Fehlen der meisten tagaktiven Hochgebirgsarten im Sengsengebirge ist vermutlich auf zwischeneiszeitliche Wärmeperioden zurückzuführen.

In Oberösterreich gibt es neun Reptilienarten, die in unterschiedlichen Gefährdungskategorien aufscheinen. Als in ihrem Bestand gefährdet gelten die Blindschleiche, die Zauneidechse, die Bergeidechse, die Ringelnatter und die Kreuzotter. Von einer starken Gefährdung sind die Glattnatter und die Äskulapnatter betroffen. Für alle diese Arten konnte im Untersuchungsgebiet ein Nachweis erbracht werden.

1993

Hauser Erwin

Darstellung aller Daten der Groß-Schmetterlinge im Nationalpark-Planungsgebiet Ost (Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge).

Teil 1: Auswertung und Basisdaten.

Teil 2: Populärwissenschaftlicher Text. (Anleitung für einen Schmetterlingsführer?)

Ein Abriß zur Erforschungsgeschichte des Untersuchungsgebietes sowie Daten-Listen anhand von 9.698 Groß-Schmetterlings-Daten (Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge) wurden erarbeitet. Die meisten Daten stammen aus der Tiergeografischen Datenbank Österreichs (ZOODAT) und wurden zu etwa drei Viertel von Amateur-Entomologen aus der Umgebung gemeldet.

Von den 770 im Untersuchungsgebiet bisher festgestellten Arten entfallen auf die Tagfalter 102 Arten, auf die Schwärmer und Spinner 129 Arten. Die Eulenfalter sind mit 275 und die Spanner mit 264 Arten vertreten. 135 Arten (18 %) gelten für Oberösterreich als gefährdet. Für fünf Arten ist das Aussterben in nächster Zeit zu befürchten, 32 Arten sind stark gefährdet.

In dem nur 3 % der Fläche Oberösterreichs umfassenden Untersuchungsareal sind bis jetzt 64 % aller in Oberösterreich jemals gemeldeten Groß-Schmetterlingsarten nachgewiesen. Es zeichnet sich eine große Artenvielfalt mit einem hohen Anteil an gefährdeten Arten ab.

1993

Hauser Erwin, Steinwendner Norbert

Potentiell Verbreitungsgebiet von Groß-Schmetterlingen im Nationalpark-Planungsgebiet Ost: Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge

Die 27 Verbreitungskarten enthalten Informationen über die aktuelle und potentielle Verbreitung ausgewählter Schmetterlingsarten im Nationalpark. Der allgemeinverständliche Textteil informiert über die deutschen und wissenschaftlichen Artnamen der Schmetterlinge sowie deren jeweilige Stellung im System (Familie). Angaben zum Schutzstatus in Oberösterreich und Österreich, die Verbreitung in Österreich, eine kurze Beschreibung der Habitatsprüche, Angaben zur regionalen Höhenverbreitung, Angaben zur potentiellen Verbreitung im Nationalpark sowie Fundnachweise (vor und nach 1960) ergänzen die Karten.

Die Beschreibung des potentiellen Vorkommens orientiert sich an den typischen Biotop-Typen, in denen die Falter der jeweiligen Art vorkommen, sowie deren vertikaler Verbreitung. Sechs zusätzliche Karten sind in Form transparenter Überleger mit allgemeinen Themen (Landschaftsteile, Fundpunkte, Gemeindegrenzen, Gewässernetz, Biotoptypen und Höhen-Schichtenlinien) ausgeführt. Über eine Verbreitungskarte gelegt, vermitteln sie präzise Informationen über die potentielle Verbreitung in der Region.

Amphibien

1992

Weißmair Werner

Aufnahme der Amphibienfauna. Transekt Rettenbach-Hoher Nock-Feichtau-Hopfinger-Blumau (Sengsengebirge).

Alle heimischen Amphibien – mit Ausnahme des Alpensalamanders – benötigen zur Paarung, Eiablage und Aufzucht der Jungtiere stehende oder langsam fließende Gewässer, die sie regelmäßig zur Fortpflanzungszeit aufsuchen. Über eine flächendeckende Begehung des Untersuchungsgebietes wurden diese Laichgewässer erhoben, die Amphibienarten ermittelt und die an Land angetroffenen Tiere registriert.

Insgesamt wurden 197 mögliche Laichgewässer festgestellt, von denen 186 tatsächlich von Amphibien genutzt wurden. Aufgrund verschiedener Angaben (Länge, Breite, Tiefe, Fläche,

Sediment, Uferausbildung, etc.) erfolgte eine Einteilung der Laichgewässer. Eine anschließende Bewertung der einzelnen Laichgewässer erfolgte anhand der Artenzahl und der Arthäufigkeit. In einer kartographischen Darstellung wird die genaue Lage, der Typ und die Wertigkeit aller Laichgewässer aufgezeigt. Sehr viele Laichgewässer weist der Talboden der Hopfing und das Gebiet Feichtau-Sonntagsmauer-Jaidhaustal-Zwielauf-Feichtauseen auf.

Alle 15 in Oberösterreich nachgewiesenen Lurcharten sind in der „Roten Liste der gefährdeten Tierarten“ in unterschiedlichen Gefährdungskategorien angeführt und unterliegen einem Schutzstatus. Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden acht Arten (Bergmolch, Teichmolch, Gelbbauchunke, Erdkröte, Springfrosch, Grasfrosch, Feuersalamander, Alpensalamander) nachgewiesen und beschrieben.

Ameisen

1992

Ambach Johann

Die Waldameisen des Sengsengebirges – ein erster Überblick.

Durch den Eingriff des Menschen in die Natur gerät das natürliche System aus den Fugen und eine Verschiebung im Gemeinschaftsgefüge zugunsten von sogenannten „Schädlingen“ kann erfolgen. Ameisen, insbesondere die sogenannten Waldameisen der *Formica rufa*-Gruppe, bauen bedingt durch ihre soziale Lebensweise sehr hohe Individuendichten auf. Sie können daher regulierend auf eine beginnende Massenvermehrung bestimmter Insektenarten einwirken. Eine starke Kolonie von *Formica polyctena* ist imstande, in einem Jahr an die sechs Millionen Gliederfüßer zu erbeuten. Neben dem Schutz vor Schadinsekten wirken die Waldameisen auch noch als Bodenverbesserer und Verbreiter von Pflanzensamen.

Der Bestand der Waldameisen ist aus vielfältigen Gründen schon seit Jahren im Rückgang begriffen. Ein erster Überblick über die im Nationalpark vorkommenden Ameisen der *Formica rufa*-Gruppe und deren Verbreitung in Abhängigkeit von den Lebensraumansprüchen wurde dokumentiert. Das Untersuchungsgebiet umfaßt die Almfläche der Feichtau mit ihrer näheren Umgebung. Große Bereiche der Almfläche können aufgrund der hohen Bodenfeuchtigkeit von den Ameisen nicht besiedelt werden, da Ameisennester tief in den Boden reichen und dadurch eine Überwinterung im Nest gewährleistet ist. Die angrenzenden trockeneren Hanglagen dagegen besitzen eine zu gering ausgeprägte Bodenschicht. Bei den flächendeckenden Begehungen des gesamten Untersuchungsgebietes wurden Individuen zur genauen Artbestimmung aufgesammelt, die Ameisenkolonien einer Dichtebestimmung unterzogen und verschiedene Strukturparameter der Vegetation erhoben.

Die meisten Ameisenarten schätzen vor allem Wärme und Trockenheit. Aufgrund dieser Ansprüche sind der Verbreitung von Ameisen in Wäldern und vor allem in Wäldern größerer Höhe natürliche Grenzen gesetzt. Die Vertreter der *Formica rufa*-Gruppe sind aufgrund der charakteristischen, individuenreichen (bis zu einer Million Individuen/Nest) Hügelnester innerhalb der Gruppe der Ameisen die auffälligsten Bewohner der Wälder. Den Waldameisen gehören fünf in ihrem Aussehen und Verhalten sehr ähnliche Arten an. Im Untersuchungsgebiet wurden vier der fünf Arten festgestellt (*Formica rufa*, *F. pratensis*, *F. aquilona*, *F. lugubris*).

Als wichtigste Faktoren für eine Besiedelung durch Ameisen sind der Grad der Sonnenbestrahlung, die Baumdichte und der Kronenschluß des Waldes, die Bodenfeuchtigkeit, die Dicke der Bodenschicht, die Dichte und Höhe der Bodenvegetation sowie die Art der Koloniegründung der Ameisen zu nennen.

Die Koloniegründung erfolgt im Normalfall durch ein einziges Weibchen, der Königin (selbständige Koloniegründung). Die Waldameisen sind in der Lage, sich entweder durch Sozialparasitismus (Nester von anderen Ameisenarten werden übernommen, flugfähige Königinnen, einfache Verbreitung) oder durch Zweignestbildung (Auftrennung des Mutternestes, Verbreitung sehr langsam) zu vermehren.

Die Variante der Zweignestbildung wird von *F. aquilonia* praktiziert und kann als Erklärung für ihr teilweise großflächiges Fehlen an durchaus günstigen Standorten im westlichen Bereich des Untersuchungsgebietes herangezogen werden. Eine weitere Erklärungsmöglichkeit für das Fehlen könnte in der Bewirtschaftung des Gebietes durch den Menschen liegen. In diesen Bereichen wird *F. aquilonia* durch ein Vorkommen von *F. pratensis* ersetzt.

Entscheidend für eine Besiedelung durch Ameisen ist das Vorkommen geeigneter Nahrungsquellen im Umkreis des Nestes. Die Ameisen sind Räuber und ernähren sich auch von den Ausscheidungen (Honigtau) der Rindenläuse. Daher sind in der Umgebung von Ameisenkolonien genügend große Populationen dieser an den Pflanzen saugenden Läuse notwendig.

Ein langfristiges Ziel sollte sein, naturnahe, reich strukturierte Waldbestände aufzubauen, die einen optimalen Lebensraum für die Ameisen bieten. So können sie einerseits ihren Teil zum Schutz des Waldes vor pflanzenfressenden Insekten beisteuern und andererseits den Bestand von Tieren erhalten, die in gewissen Bereichen von ihnen abhängig sind, wie z.B. Auerhuhn.

Höhlenfauna

1992

Weißmair Werner, Hauser Erwin

Biospeläologische Untersuchungen zur Fauna der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten.

Die Rettenbachhöhle bei Windischgarsten stellt ein relativ großräumiges, wenig verzweigtes und konstant temperiertes Gangsystem dar. Die Gesamtlänge der Höhle wird mit 1.180 m bei einer Höhendifferenz von 140 m angegeben. Im großräumigen Bereich des Höhleneinganges treffen Wettersteinkalk und Hauptdolomit aufeinander. Im Zuge starker Niederschlagsereignisse wird die Höhle teilweise mit Wasser erfüllt. In seltenen Fällen steht die Höhle zum Großteil unter Wasser und der Höhleneingang wird zum Wasserspeicher. In den tagfernen Höhlenbereichen finden sich vier von fallweisen Überflutungen zurückgebliebene Restwasserbecken.

Die Höhlenfauna der Rettenbachhöhle wurde anhand eigener Aufsammlungen und den Vergleichsdaten aus der Literatur erfaßt. Die Höhle zeichnet sich durch eine hohe Artenzahl und das Auftreten seltener bzw. gefährdeter Arten oder Arten mit extrem kleinem Verbreitungsgebiet aus. Einzelne Funde von Säugetierknochen, v.a. von Fledermäusen, liegen aus den 60er Jahren vor. Im Jahr 1970 gelang der Fund einer neuen Höhlenkäfer-Art. Die Rettenbachhöhle ist außerdem mit einer interessanten Springschwanzfauna ausgestattet.

Im eingangsfernen Bereich der Rettenbachhöhle kommen insgesamt 20 Tierarten und eine parasitische Pilzart vor. Ein Großteil (11 Arten) der vorgefundenen Spezies ist der Insektengruppe zuzuordnen. Die Säugetiere sind mit fünf Arten – vier Fledermausarten (Kleine Hufeisennase, Großes Mausohr, Bechstein-Fledermaus, Mopsfledermaus) und einer Nagetierart (Siebenschläfer) – vertreten. Weiters konnten zwei Schneckenarten, eine Krebs-

und eine Milbenart nachgewiesen werden. Für den Höhleneingang liegen Skelettfragmente von Rothirsch, Damhirsch und Rind vor.

Zwei der Insektenarten gelten als Neufunde für Oberösterreich (*Onychiurus vornatscheri* und *O. trisilvarius*). Der Höhlenkäfer *Arctaphaenops muellneri*, von dem im Rahmen der Untersuchung erstmals ein Weibchen und mehrere Larven gefunden worden sind, konnte bisher nur in der Rettenbachhöhle nachgewiesen werden. Mit dem Urinsekt *Pseudodinella aueri* konnte eine weitere auf einen engen Lebensraum beschränkte Insektenart, die neben der Rettenbachhöhle nur noch im Toten Gebirge vorkommt, nachgewiesen werden. Mit der Beobachtung der seltenen Bechstein-Fledermaus konnte der zweite Nachweis dieser Art für Oberösterreich erbracht werden.

Limnologie

1991

Jersabek Christian, Schabetsberger Robert

Taxonomisch-ökologische Erhebung der Rotatorien- und Crustaceenfauna stehender Gewässer des Sengsengebirges.

Zur Limnologie (Wissenschaft der Binnengewässer und ihrer Lebewesen) alpiner Gewässer liegen bis heute nur wenig Daten vor. In erster Linie wurden chemisch-physikalische Parameter erhoben und nur geringe Angaben zur Ökologie und Verbreitung der Lebensgemeinschaften getroffen. Die Arbeiten liefern dennoch wichtige Aufschlüsse zur Struktur alpiner Crustaceen (Krebstiere)-Lebensgemeinschaften sowie Angaben zum Organismenbestand einzelner Gewässer oder zur Verbreitung bestimmter Spezies. Da in diesen Arbeiten zumeist nur vereinzelte Lebensgemeinschaften des freien Wassers berücksichtigt wurden, sind die Kenntnisse zur Verbreitung und Ökologie der v.a. mit ihren am Gewässergrund lebenden Vertretern äußerst diversen Gruppe der Rotatorien (Rädertierchen) noch mangelhaft. In besonderem Maße gilt dies für höher gelegene Gewässer der Alpen. Dementsprechend lückenhaft erscheint daher noch die Aufzählung der für diese zoogeographische Region bereits bekannten Rotatorienarten, die selbst einige sowohl für die Kalkalpen als auch für hochalpine Gewässer der Hohen Tauern sehr charakteristischen Faunenelemente noch vermissen läßt. Neben einer umfassenden Bestandserhebung alpiner Crustaceen- und Rotatorienvergesellschaftungen wurden die Gemeinschaftsstruktur und die systematischen Gesichtspunkte der bisher nur unzureichend bearbeiteten, für die limnologische Einstufung der Gewässer jedoch wichtigen Rotatorien erhoben.

Das Sengsengebirge ist unter anderem durch die extreme Wasserlosigkeit der stark verkarsteten Hochlagen geprägt. Die ausgeprägte Stauwirkung des Ost-West verlaufenden Gebirgskammes bewirkt eine sehr unterschiedliche Niederschlagsverteilung zwischen Luv- und Leeseite. Permanente Gewässer finden sich daher vorwiegend an der niederschlagsreicheren Nordseite. Als Hauptuntersuchungsgebiet wurde der Raum Feichtau mit seinen unterschiedlichen tümpelhaften Kleingewässern gewählt. Mit den Feichtauer Seen finden sich hier limnische Lebensräume, die aufgrund ausreichender Tiefe auch ausschließlich im freien Wasser vorkommende Arten beherbergen.

Anhand von Aufsammlungen aus 17 Gewässern des Sengsengebirges (zwischen 1.290 bis 1.510 m) wurde ein Überblick über die in diesem Teil der Kalkalpen auftretende Rotatorien-, Copepoden (Ruderfußkrebse)- und Cladocerenfauna (Wasserflöhe) gegeben, sowie ein Beitrag zur Kenntnis von Habitatsansprüchen einzelner Arten erarbeitet. Insgesamt konnten 100 Rotatorien-, 10 Copepoden- und 10 Cladocerenarten bestimmt werden. 26 der gesammelten Rotatorienarten gelten als Erstnachweis für die Alpen und damit meist auch für

Österreich. 15 der auftretenden, bisher für die Alpen noch nicht registrierten Arten, wurden von den Autoren auch schon in den Hohen Tauern angetroffen. Neben den acidophilen (saures Wasser bevorzugend) und den an Moore gebundenen Arten handelt es sich um Arten, die in den verschiedensten Gewässertypen sowohl der Kalk- als auch der Zentralalpen zu erwarten sind.

Siehe:

JERSABEK, Ch. und R. SCHABETSBERGER (1990): *Limnologische Erstcharakterisierung stehender Gewässer im Nationalpark Kalkalpen. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen, pp. 196-200.*

BROZEK, S. und K. SCHMIDT (1991): *Limnologische Charakterisierung der beiden Feichtauer Seen – anhand von morphologischen Daten. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

1995

Weigand Erich, Tockner Klement

Limnologische Charakterisierung ausgewählter Karstquellen im Nationalparkgebiet Nördliche Kalkalpen.

Im Gebiet des Nationalparks Kalkalpen wurden insgesamt 35 ausgewählte Karstquellen hinsichtlich ihrer faunistischen Besiedelung besammelt. Eine ökologische Charakterisierung der Quellen anhand umweltrelevanter Standortfaktoren und der Faunenzusammensetzung ergänzen den Bericht.

An die 80 % der untersuchten Quellen sind Fließquellen (Rheokrene), die in fünf Quelltypen eingeordnet wurden. Bei den Tümpelquellen (Limnokrene) und den Sicker- und Sumpfquellen (Holokrene) wurden zwei Subtypen unterschieden. Die Quelltypen werden von einer jeweils charakteristischen Fauna besiedelt. Die Fließquellen mit hoher Wasserführung werden von den typischen, vom angrenzenden Quellbach einwandernden Fließgewässerarten dominiert. Die mit einer mittleren und geringen Abflußdynamik charakterisierten Quellen beherbergen sowohl Quell- als auch Fließgewässerformen (Mischfauna). Eine ausgeprägte Dominanz von typischen Quellformen (Eukrenalarten) weisen hingegen die Sicker-, Siphon- und hygropetrischen Quellen auf. In allen untersuchten Quellen bleibt der Anteil an typischen Bewohnern des Grundwassers, der Höhlen- und Spaltlückengewässer selbst im unmittelbaren Bereich des Quellaustritts immer gering.

Die Faunenvielfalt der Karstquellen ist trotz der meist sehr kleinräumigen Ausdehnung des Quellbezirkes außerordentlich hoch. An den 35 untersuchten Quellen konnten in einer einmaligen Aufnahme bereits mehr als 200 Arten nachgewiesen werden. Für die etwa 780 im Gebiet des Nationalparks vorkommenden Quellen kann mit einer Gesamtzahl von mindestens 500 Arten gerechnet werden.

Bei den häufig vorkommenden und bemerkenswerten Quellschnecken (Hydrobiidae) leben mehrere Arten auf engstem Raum nebeneinander (>10.000 Individuen/m²). Sieben der acht vorgefundenen Hydrobiidenarten sind Erstnachweise für Österreich.

Hinsichtlich der Faunenbesiedlung und insbesondere der Moosvegetation zeigen die meisten Quellen eine hohe biozönotische Eigenständigkeit. Generell ist die Artendiversität in den kleineren Quellen zugleich deutlich höher als in den Karstriesenquellen. Diese artenreichen Quellen grenzen sich auch anhand hydrochemischer und -physikalischer Parameter deutlich von den anderen Quellen ab.

Die zeitliche Konstanz der Umweltfaktoren (z.B. geringe Temperaturschwankung im Jahresverlauf) ist eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung und Existenz einer hoch spezialisierten und einzigartigen Quellfauna. Auf geringe Veränderungen der

Abflußverhältnisse, der Temperatur und der hydrochemischen Zusammensetzung reagieren die Quellorganismen sehr sensibel. Deshalb eignen sich Karstquellen besonders gut für die Beobachtung von lokalen, regionalen als auch globalen Umweltveränderungen.

Wildökologie

1991

Zeiler Hubert, Preleuthner Monika, Parz-Gollner Rosemarie

Wildökologische Bestandsaufnahme, Analyse und Diskussion der Schalenwildbewirtschaftung im geplanten Nationalpark Kalkalpen. Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge.

Als ein Kernproblem bei den Nationalpark-Diskussionen hat sich die Frage der Beurteilung der aktuellen Wald-Wild-Situation und der Maßnahmen für eine akzeptable „Schalenwildbehandlung“ herausgestellt. Für ein Nationalpark-Management sind trotz der grundsätzlichen Ablehnung einer wirtschaftlichen Nutzung sowie der Wunschvorstellung „die Natur sich selbst zu überlassen“ unbestritten auch begrenzte menschliche Eingriffe notwendig, wie z.B. Wildbestandsregulierung.

Einer Erhebung des Ist-Zustandes folgte eine Analyse der gegenwärtigen Bestandessituation des Schalenwildes im Nationalpark Kalkalpen. Die detaillierten Auswertungen erlauben gleichzeitig eine Überprüfung und Korrektur der Schalenwildabschußstatistiken der Österreichischen Bundesforste. Für die Darstellung der aktuellen Wald-Wild-Situation wurde eine detaillierte Analyse des verfügbaren statistischen Materials durchgeführt. Die Daten beziehen sich auf eine Fläche von 32.000 ha. Auf der Basis verschiedener Rückrechnungsverfahren konnte ermittelt werden, daß die Bestände aller drei vorkommenden Schalenwildarten (Rot-, Reh- und Gamswild) um ca. 50 % höher sein müßten als angegeben.

Für das Rotwild konnte keine Bestandesreduktion im Untersuchungszeitraum beobachtet werden. Die Population zeichnet sich durch ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis und eine starke Mittelklasse aus, während ältere Stücke weitgehend fehlen. Das Geschlechterverhältnis des Nachwuchses ist zugunsten des weiblichen Rotwildes verschoben. Die Summe der angegebenen Rotwildbestände an den Winterfütterungen beträgt nur etwa die Hälfte des errechneten Bestandes.

Im Untersuchungsgebiet ist ein ausgesprochen hoher Waldgamsanteil vorhanden. Gut ein Drittel der Tiere wurde in reinen Waldbereichen erlegt. Die männlichen Tiere werden zu stark bejagt. Unter Einbeziehung von felsdurchsetzten Waldbereichen kann maximal die Hälfte des Untersuchungsgebietes als ökologisch noch geeigneter Gamswildlebensraum ausgeschieden werden.

Für den Rehbestand ergibt sich sowohl aus der Rückrechnung als auch aus den Bestandesmeldungen eine starke Zunahme von 1980 bis 1990. Der Rehabschuß wurde im selben Zeitraum stark angehoben.

Der Regulierung des Schalenwildes muß auch im geplanten Nationalpark entsprechende Bedeutung beigemessen werden. Eine Nichtbejagung der vorkommenden Schalenwildarten ist aus Rücksicht auf das gesamte Ökosystem zumindest mittelfristig nicht vertretbar.

A. NATUR

2. Pflanzen

1. Vegetationskartierung
2. Almen
3. Moose
4. Wald
5. Biotopkartierung

Vegetationskartierung

1991

Stadler Irene

Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge – mit Schwerpunkt in der Kernzone des Nationalpark-Planungsgebiets (excl. Almen) nördlich des Langfirst.

Die Pflanzengemeinschaften des Gebietes nördlich des Langfirst und östlich bis zur Haselschlucht konnten im Zuge einer pflanzensoziologischen Kartierung erhoben werden.

Die meist engen, den großen Bächen folgenden Talbodenbereiche bieten nur an wenigen Stellen Platz für Grauerlen-Auen und Bergahorn-Eschenwälder. Häufiger bilden Fragmente der beiden Gesellschaften – gemischt mit Grauweide und Schluchtweide – schmale Gehölzsäume entlang der Gewässer. Auf den Schotterbänken der Bäche findet sich stellenweise eine Alpenpestwurzflur. Die meist steilen, die Täler säumenden Felsen und Fels/Rasen-Bereiche werden großteils von dealpinen Polsterseggen- und Rostseggenrasen besiedelt. Nur kleinflächig sind Felsspaltengesellschaften vertreten, wobei sonnige Felsen von der Stengelfingerkraut-Gesellschaft, schattige von der Blasenfarn-Gesellschaft (Alpenrasse) bewachsen werden. Sehr sonnige und warme Felsen werden, wie etwa in der Großen Schlucht, am Hochschlachtkamm oder am Kleinen Gamsstein, von einer „Montanen Felsflur warmer Hänge“ eingenommen. Größere Latschengebüsche wachsen nur am Kleinen Gamsstein und meist einzeln eingestreut sind sie auch in den Fels/Rasen-Gesellschaften der Schluchthänge vertreten.

Feuchteliebende Pflanzengemeinschaften sind im Untersuchungsgebiet mit der Klasse der Quellfluren und Waldsümpfe vertreten. Vor allem am Oberlauf des Ameisbaches und seines Einzugsgebietes sowie am Oberlauf des Hasel- und Hochschlachtbaches sind diese Gesellschaften ausgebildet.

Die weitaus vorherrschenden Pflanzengemeinschaften des Untersuchungsgebietes sind die Buchenmischwälder. Die lockeren, kraut- und strauchreichen Seggen-Buchenwälder überziehen großflächig die trockeneren Hänge des Gebietes und reichen zwischen den Fels/Rasen-Bereichen bis zum Talboden herab. Flachere und tiefgründigere Standorte werden vom unterwuchsarmen Kleeschaumkraut-Buchen-Tannenwald in seinen verschiedenen Ausbildungen besiedelt, wobei Weiß-Seggenreiche Bestände überwiegen. Alpenrosenreiche Lärchenwälder sind andeutungsweise im Gipfelbereich des Kleinen Gamsstein entwickelt. Reine Kiefernwälder fehlen praktisch, doch wurden einige kiefernreiche Bestände diesen zugeordnet. In den kühleren Schluchtbereichen wird der Kiefernwald durch „Montane Fichtenwälder mit Blaugras“ ersetzt, so etwa am Westabfall des Haselmäuers oder in der Großen Schlucht. Fichten-Tannenwald gedeiht am Nordwestteil des Haselmäuerplateaus sowie am Südwesthang des Wolfskopfes (natürlich?). Fichtenforste, zum Teil gemischt mit Lärche und Buche, begrenzen vor allem den Ost-Rand des Untersuchungsgebietes, sind aber kleinflächig auch im übrigen Bereich anzutreffen.

Als floristische Besonderheit konnte der Zungen-Mäusedorn, eine in Österreich äußerst seltene und nach der „Roten Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs“ in der höchsten Gefährdungskategorie stehende Pflanze im Gebiet festgestellt werden. Als weitere „Rote Liste“-Arten finden sich die Weiß-Tanne, die Eibe, die Geisterorchis, der Frauenschuh, der Kies-Steinbrech, der Ostalpen-Enzian und das Kerner-Lungenkraut, ein Endemit (nur in bestimmtem Gebiet verbreitet) der Nordostalpen. Im Untersuchungsgebiet gedeihen 31 vollkommen und 15 teilweise in Oberösterreich geschützte Pflanzen. Weiteren 29 Arten der

„Roten-Liste Österreichs“ in der Kategorie „regional gefährdet“ bietet das Untersuchungsgebiet ebenfalls Lebensraum.

1992

Stadler Irene

Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge mit Schwerpunkt in der Kernzone des Nationalpark-Planungsgebiets (excl. Almen). Teil II: Mittlerer Abschnitt westlich bis Höhe Wohlführeralm.

Die Ergebnisse der botanischen Erfassung eines weiteren Abschnittes des Reichraminger Hintergebirges (im Anschluß an die Arbeiten LENGLACHNER und SCHANDA, 1990 sowie STADLER, 1991) westlich bis Höhe Wohlführeralm werden dargestellt.

Im Au-Bereich des Großen Baches vor der Großen Klause sowie am Sitzenbach zwischen der Sitzenbachklause und dem Hetzgraben sind schöne Grauerlenbestände ausgeprägt. Schmale Grauerlenstreifen begleiten auch weite Abschnitte des Großen Baches und des Sitzenbaches. In den Auwäldern vor der Großen Klause finden sich lokal als Besonderheit auch Schwarz-Erlen eingestreut. Andeutungen von Ahorn-Eschen-Wäldern wechseln mit den Grauerlenstreifen am Großen Bach. Im Bereich der Großen Klause – den großen Grauerlenbeständen vorgelagert – gedeihen auf den Schotterbänken schöne Bestände der Lavendelweiden-Au. In dieser Au findet sich an einem Altarm – zum Teil im Wasser stehend – auch die „Gesellschaft mit Österreichischer Sumpfbinsse und Sumpfschachtelhalm“. Auf den durch den Menschen bedingten Lichtungen der Grauerlen-Au wächst eine „Gesellschaft mit Roßminze und Kohldistel“. Nahe diesem Augebiet gedeiht zwischen Forststraße und angrenzendem Wald auf wenigen Quadratmetern beschränkt Schilfröhricht. Die Schotterbänke aller das Untersuchungsgebiet durchziehenden größeren Bäche beherbergen meist sehr kleinflächig Alpenpestwurzfluren.

Der Bereich „Sieben Brunn“ zwischen Ahornsattel und Blabergalm ist durch ein großes Quellgebiet geprägt. Hier gedeihen auf mehreren Quadratmetern große Quellfluren und Waldsümpfe. Kleinere Ausbildungen dieser Gesellschaft finden sich verstreut im Untersuchungsgebiet, so z.B. an den steilen Abhängen des Zorngrabens. Bei „Sieben Brunn“ ist sehr kleinflächig auch ein Davallseggen-Quellmoor, das auch an einer Stelle zwischen Sitzenbachklause und Hetzgraben ausgebildet ist, ausgeprägt.

Die Felswände der Schluchtbereiche und die steilen Berghänge werden vielerorts von dealpinen Rasengesellschaften besiedelt (Polsterseggen- und Rostseggenrasen). Auf besonders sonnigwarmen Felsen wächst die montane Felsflur warmer Hänge der Nordöstlichen Kalkalpen, die z.B. am Brennkögerl besonders schöne Bestände zeigt. Felsspaltengesellschaften sind im Untersuchungsgebiet nur sehr kleinflächig ausgebildet. Während die Stengelfingerkraut-Gesellschaft eher selten anzutreffen ist, gedeiht die Blasenfarn-Gesellschaft relativ häufig auf in den Waldbereich eingestreuten, schattigen Felsen.

Die häufigste Waldgesellschaft ist der unterwuchsarme Kleeschaumkraut-Buchenwald, der die nicht zu steilen Hangpartien besiedelt. Steile und flachgründigere Abgründe werden oft vom lockeren Seggen-Buchenwald bewachsen. Sauerklee-Fichten-Tannenwälder gedeihen kleinflächig im Bereich der Hetzmauer. In höheren Lagen findet sich am Nord- und Ost-Abfall des Langfirst ein lockerer, niederwüchsiger und durch eine üppige Krautschicht gekennzeichneter Bergahorn-Buchenwald. Ebenfalls am Langfirst, vor allem aber am Wasserklotz sind urig anmutende Fichtenwälder ausgeprägt. Montane Fichten-

Dauergesellschaften gedeihen als Streifenfarn-Fichtenwald im Gebiet der Hetzmauer sowie als montaner Fichtenwald mit Blaugras. Zu letztem zählen z.B. die lockeren Fichten-Lärchenwälder im Gebiet des Großen Gamsstein.

Als Vegetationsgemeinschaft mit im pflanzensoziologischen System noch unklarer Stellung wurde eine Gesellschaft mit Fichte und Grauerle (*Picea abies-Alnus incana*-Gesellschaft) ausgewiesen, die sich kleinflächig an den Ufern von Sitzenbach und Großem Bach findet. Schneeheide-Kiefernwälder zählen zu den schönsten Gesellschaften des Untersuchungsgebietes und finden sich auf der Hetzmauer, der Königin und am Brennkögerl. Latschengebüsche wachsen großflächig im Gebiet Wasserklotz-Königin und Großer Gamsstein, zerstreut aber auch in den Schluchtbereichen. Am östlichen Langfirst gedeiht eine kleinflächig ausgebildete Karbonat-Zwergalpenrosen-Lärchen-Steilhangbestockung. Fichten-(Lärchen-)Ersatzgesellschaften sind ebenfalls kleinflächig in das Untersuchungsgebiet eingestreut.

Im Arbeitsgebiet konnten 29 vollkommen und 18 teilweise in Oberösterreich geschützte Pflanzenarten festgestellt werden. Sechs Pflanzen sind auf der „Roten Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs“ ausgewiesen.

Siehe:

LENGLACHNER, F. u. F. SCHANDA (1990): *Biotopkartierung Laussabachtal-Unterlaussa-Mooshöhe 1990 und Vegetationskartierung Zeckerleiten-Quen 1990. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen*, pp. 169-180.

1991

Grabner Sabine

Die Vegetation des Warscheneckstockes oberhalb der Waldgrenze. Oberösterreichisches Landesgebiet.

Das aus gebankten Dachsteinkalken aufgebaute Warscheneck ist durch eine starke Reliefenergie und ein subozeanisch getöntes Regionalklima gekennzeichnet. Die schroffe Gliederung des Warscheneckstockes, die mächtigen Kare und Täler sowie der große Gegensatz von Nord- und Südseite führen zur Entwicklung eines einmaligen Biotopreichtums.

Eine weitere Bedeutung des Warschenecks liegt in der historischen Entwicklung. Während der letzten Eiszeit diente das am äußersten Rand des Vereisungsbereiches gelegene Warscheneck vielen Arten als Rückzugsraum und weist daher auch heute noch eine für das Gebiet bemerkenswerte, in ihrer Vergesellschaftung kaum bekannte Artengarnitur auf. Obwohl es in der auf die letzte Eiszeit folgenden Warmzeit zu einer Anhebung der Waldgrenze kam, konnten sich alpine Arten in den Gipfellagen des Warschenecks erfolgreich behaupten.

Die zonale Vegetation des Warschenecks oberhalb der aktuellen Waldgrenze ist geprägt durch Zwergsträucher in der unteren alpinen Stufe (1.600 bis 2.000 m) und alpine Rasen in der oberen alpinen Stufe (ab 2.000 m). Im Zwergstrauchgürtel treten ausgedehntere Flächen des Legföhren-Krummholzes auf, wobei auf der Südabdachung die Subassoziation mit Schneeheide neu gefaßt werden konnte. Die Wimperialpenrosengebüsche zeigen die üblichen Ausbildungen als *Rhododendro hirsuti*-*Vaccinietum* bzw. *Erico-Rhododendretum hirsuti* (Zwergstrauchgebüsche mit bewimperter Alpenrose). Einzig auf flachgründigen Schutthalden kann ein *Festuco-Rhododendretum hirsuti* neu aufgestellt werden.

Die alpinen Rasen sind geprägt durch eine innige Verzahnung zwischen dem Caricetum ferrugineae (Rostseggenhalde) und dem Seslerio-Caricetum sempervirentis (Blaugras-Horstseggenhalde). Besonders hervorzuheben ist das höchstete Auftreten von Parlature-Staudenhafer *Helictotrichon parlatores* bis 1.900 m. Es läßt sich daher sowohl im Caricetum ferrugineae als auch im Seslerio-Caricetum sempervirentis eine eigene Subassoziation mit *Helictotrichon parlatores* abtrennen. Das Seslerio-Caricetum sempervirentis zeigt eine für das Warscheneck neue Subassoziation mit Dunkler Glockenblume. In den Plateaulagen tritt Polsterseggenrasen auf, wobei neben der typischen Ausbildung eine Subassoziation mit Gamsheide auf oberflächlich versauerten Böden neu beschrieben wird.

Schneebodengesellschaften treten nur im Bereich der Karren und Dolinen auf und sind vor allem durch das Zusammentreffen von Mannsschild-Steinbrech und Clusius-Schafgarbe gekennzeichnet. Sehr ausgeprägt sind die Schuttgesellschaften mit einer Schneepestwurz-Flur, welche mit zahlreichen Varianten die Wiederbesiedelung von Initialstadien bis zum Übergang in die Rasengesellschaften aufzeigt.

Durch den Menschen und das Weidevieh beeinflusste Vegetation (Bürstlingsrasen) tritt vor allem am Hößplateau, auf der Wildalmleiten und am Mitterberg auf. Je nach Anteil der basiphilen (auf alkalischem Boden vorkommenden) Arten kann zwischen einem Geomontani-Nardetum strictae (ebene, beweidete Lagen am Hochplateau und Schneemulden) und dem Trifolium pratensis-Nardetum strictae (schwach geneigte, beweidete Standorte), andererseits dem Deschampsio-Poetum (Lägerfluren; nährstoffreiche Mulden mit guter Wasserversorgung) unterschieden werden.

Siehe:

GRABNER, S. (1990): Die Vegetation der waldfreien alpinen Lagen im Gebiet Warscheneck Nord. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen, pp. 162 – 168.

Almen

1991

Hölzl Franz Xaver

Vegetationskartierung Zickerreut, Ochsenwaldalm, Arlingalm.

Auf der Zickerreutalm im Raum Rosenau/Hengstpaß, der Ochsenwald- und Arlingalm im Raum Spital am Pyhrn (Bosruck/Pyhrgras) wurde eine Vegetationskartierung durchgeführt. Neben der Vegetationsaufnahme und der Kartierung wurden Aufzeichnungen über die geographische Lage, die Geologie, das Klima und den Boden gemacht.

Als häufigste Pflanzengesellschaft konnten im Verband der Fettweiden (Cynosurion) das Lolio-Cynosuretum (Lolch-Fettweide) und Festuco-Cynosuretum (Mager-Fettweide) festgestellt werden. Letztere ist als die zentrale Gesellschaft zu bezeichnen und kommt neben dem typischen Festuco-Cynosuretum in verschiedenen Varianten wie Festuco-Cynosuretum nardetosum, Festuco-Cynosuretum mit Dorn-Hauhechel und Festuco-Cynosuretum mit Acker-Kratzdistel vor.

Infolge der jährlichen Düngung und intensiven Beweidung der Flächen ist das Auftreten von *Nardus stricta* (Bürstling) eher gering. Die Bürstlingsweide-Gesellschaft (Variante mit Flatter-Simse) ist nur in einem größeren Bereich der Ochsenwaldalm festzustellen. Als Hochstauden- und Lägerfluren wurden Chaerophyllo-Petasitetum hybridi, Zwergholunder-Gesellschaft, Kreuzlabkraut-Saum-Gesellschaft, Brennessel-Roßminze-Gesellschaft, Alpenampfer-Flur und Lägerispengras-Gesellschaft erkannt. In den hochgelegenen Flächen der Arlingalm sind Polsterseggenrasen-Gesellschaft und subalpine Milchkrautweiden

festzustellen. Die Feuchtgebiete werden vor allem von der Rispenseggen-Sumpf-, der Davallseggen- und der Faltsüßgras-Bachried-Gesellschaft besiedelt.

Die Flächen der Zickerreut- und der Ochsenwaldalm werden von den Fettweiden beherrscht. Auf der Ochsenwaldalm erstreckt sich ein Feuchtgebiet größerer Ausdehnung inmitten der Almfläche. Der Charakter der Arlingalm wird vor allem durch den Alpen-Ampfer und ausgedehnte Lägerfluren geprägt.

1992

Hölzl Franz Xaver

Vegetationskartierung Blumaueralm - Zaglbaueralm - Feichtau.

Die Blumau- und die Zaglbaueralm befinden sich in einer Höhenlage zwischen 700 und 1.000 m im Bereich der Rotbuchen-Wälder (*Fagion sylvaticae*). Die dominierenden Pflanzengesellschaften sind die Fettweiden mit den Ausbildungen *Lolio-Cynosuretum* (Lolch-Fettweide), *Festuco-Cynosuretum* (Mager-Fettweide) und *Festuco-Cynosuretum nardetosum*. Bemerkenswert sind auf beiden Almen die starken Hochstaudeneinflüsse. Ein häufiges Auftreten von *Petasites paradoxus* konnte im Bereich Blumaueralm festgestellt werden. Hier ist die Schnee-Pestwurz vorwiegend auf ebene Areale im Nahbereich des Blößenbaches lokalisiert. Auf einer Böschung der Zaglbaueralm mit südöstlicher Exposition kommt der Zwergholunder als dominierende Art vor. Als häufige Begleiter treten Brennessel und Stumpfblatt-Ampfer auf.

Die in einer Höhe zwischen 1.200 und 1.500 m gelegene Feichtau befindet sich im Bereich der Fichtenwälder (*Piceion abietis*). Die Alm wird von den Borstgras-Weiden mit starkem Rasen-Schmiele-Einfluß, von den Läger-Rispengras-Flächen und den großflächig auftretenden, auffälligen Alpen-Ampfer-Fluren geprägt. Auffallend sind die ausgedehnten Feuchtgebiete im Almbereich und in den weiten Waldweiden. In feuchten Bereichen der Feichtau dominiert das Schnabelseggen-Ried.

Folgende Pflanzengesellschaften konnten erhoben werden: Kreuzlabkraut-Saumgesellschaft, Brennessel-Roßminze-Gesellschaft, *Chaerophyllum-Petasitetum hybridi*, Zwergholunder-Gesellschaft, subalpine Milkrautweide (Feichtau), Schneepestwurzflur, Schildampferflur, Alpenlattich-Fichtenwald, Kleeschaumkraut-Buchenwälder (Blumau-, Zaglbaueralm), reine Pfeifengraswiesen (Blumaueralm), Kriechhahnenfuß-Gesellschaft, Davallseggen-Quellmoor, Schnabelseggenried (Feichtau), Steifseggenried und Schmalblatt-Wollgras-Gesellschaft. Die kartierten Gesellschaften wurden in eine Karte im Maßstab 1:5.000 überführt und mittels Vegetationstabelle dokumentiert.

1992

Maier Franz

Vegetationsökologische und floristische Bestandsaufnahme im Gebiet Fuchsalm-Hochbrand-Pyhrnpaß (Spital am Pyhrn, OÖ) mit besonderer Berücksichtigung des projektierten Grubenfeldes „Ingrid“.

Unter besonderer Berücksichtigung des geplanten Gipsabbaugebietes (Grubenfeld „Ingrid“) wurden für das Gebiet Fuchsalm-Hochbrand-Pyhrnpaß 26 Pflanzengemeinschaften unterschiedlichen synsystematischen Ranges nachgewiesen und durch pflanzensoziologische Aufnahmen belegt.

Die höchste Anzahl an bedrohten Pflanzengesellschaften als auch die größte Vielfalt weist der Biotopkomplex „Feuchtwiesen, Sümpfe, Flachmoore“ auf. Feuchtgesellschaften sind die bezeichnendsten Lebensräume des untersuchten Gebietes.

Als national sehr seltene bzw. vom Aussterben bedrohte Vegetationseinheiten treten die Davallseggen-Moor, die Pfeifengraswiesen-Gesellschaft, die Alpen-Haarinse- sowie die Sumpfdotterblumen-Erlenbruchwald-Gesellschaft auf. Vier weitere Gesellschaften bzw. Ausbildungen sind österreichweit selten und/oder stark gefährdet (Braunseggensumpf, Sauerklee-Fichten-Tannenwald, Grauerlenwald-Gesellschaft und Schaumkraut-Buchenwald in der Bär-Lauch-Ausbildung). Belegt und beschrieben werden weiters fünf gefährdete sowie vier potentiell gefährdete Gesellschaften.

Insgesamt ist die vegetationsökologische Wertigkeit des untersuchten Gebietes außerordentlich hoch. Lediglich vier (fünf?) der 26 Pflanzengesellschaften des Gebietes gelten als „derzeit nicht erkennbar gefährdet“. In der Nationalpark-Region handelt es sich um einen der schutzwürdigsten Landschaftsteilräume.

Die floristische Inventarisierung zeigt zusammenfassend eine unerwartete Vielfalt an überaus seltenen und bemerkenswerten Florenelementen. Im Gebiet kommen landesweit äußerst seltene oder bislang fehlende Arten wie die Hartmans Segge und der Zurückgebogener Igelsame vor. Eine ganze Reihe von Arten wird weiters als regional bedeutend herausgestellt (z.B. Gelbgrüner Frauenmantel, Schwarz-Erle, Floh-Segge, Rundblättriger Sonnentau, Straußfarn und Alpen-Wollgras).

Am Beispiel von Sumpf-Segge, Sibirische Schwertlilie und Stern-Narzisse wird die außergewöhnliche arealkundlich-pflanzengeographische Bedeutung des Pyhrnüberganges als Floren-Wander- und Austauschweg zwischen dem steirischen Ennstal und dem oberösterreichischen Traunviertel hervorgehoben.

Im Rahmen der floristischen Bestandsaufnahme werden insgesamt 359 Gefäßpflanzenarten genannt. Davon sind 58 neu für den betreffenden Quadranten, 42 in Oberösterreich per Verordnung der o.ö. Landesregierung geschützt (25 vollkommen, 17 teilweise) und mehrere national oder in angrenzenden Bundesländern stark gefährdet bzw. vom Aussterben bedroht (Tanne, Entferntfähige Segge, Hartmans Segge, Floh-Segge).

Für Teile des Untersuchungsgebietes wird eine flächensichernde Naturschutz-Planung empfohlen. Dabei ist jenen Biotopen Priorität zuzuerkennen, deren Vernichtung irreversibel wäre (v.a. Moor- und andere Feucht-Biotop, nährstoffarme Standorte). Zum mittel- und langfristigen Erhalt des Gesamt-Artenbestandes und der vorkommenden Pflanzengesellschaften wurden Vorschläge für Maßnahmen erarbeitet. Insbesondere sind Entwässerungen, Änderungen des Wasserhaushaltes und Nährstoffeintrag hintanzuhalten.

1993

Schermaier Gabriele

Vegetationsökologische Untersuchungen auf der Anlaufalm.

Für die auf einer Höhe zwischen 900 und 1.100 m gelegene Almfläche der Anlaufalm im Reichraminger Hintergebirge wurde eine vegetationsökologische Erhebung mit einer Kartierung im Maßstab 1 : 5.000 durchgeführt. Die Beweidungseinflüsse sowie die vielfältigen geomorphologischen und geologischen Verhältnisse auf der Anlaufalm führen zur

Ausbildung von Pflanzengesellschaften mit unterschiedlichsten ökologischen Ansprüchen (feucht, trocken; sauer, basisch).

Der größte Bereich der Almfläche wird von den Weidegesellschaften Festuco-Cynosuretum (Rotschwengel-Weide) und Nardetum alpigenum (Bürstling-Weiderasen) eingenommen, die durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden sind und je nach Beweidungseinfluß, Exposition (Ausrichtung in Bezug auf die Sonnenbestrahlung) und Hangneigung unterschiedliche Ausbildungen zeigen.

Das Festuco-Cynosuretum besiedelt frisch-feuchte, mäßig saure Böden, die einen durchschnittlichen pH-Wert von 5,3 aufweisen. Diese Weidegesellschaft zeichnet sich durch einen hohen Anteil guter Futtergräser (z.B. Gemeiner Frauenmantel, Wiesen-Rispengras, Gewöhnliches Rispengras, Wiesen-Platterbse) aus und wird daher auch bevorzugt vom Vieh aufgesucht.

Die „fette“ Ausbildung des Festuco-Cynosuretum mit Wiesen-Kümmel besiedelt die eher flacheren Bereiche des Almgebietes, während die „magere“ Ausbildung mit Borstgras auf Hanglagen verschiedenster Exposition vorkommt. Auf der eingezäunten Mähwiese nördlich der Almgebäude ist das Poo-Trisetetum flavescens ausgebildet.

Der Bürstling-Weiderasen besiedelt stark bis mäßig saure Böden mit einem durchschnittlichen pH-Wert von 4,9. Diese sauren Bodenbedingungen dürften vor allem auf eine erhöhte Trittbelastung durch Überstoßung zurückzuführen sein, die in der Folge zur starken Ausbreitung von Borstgras geführt hat.

Offensichtlich hat sich aufgrund der Überbeweidung aus dem Festuco-Cynosuretum das Nardetum alpigenum entwickelt. Neben dem Vorherrschen von Borstgras führen weitere Weideunkräuter wie z.B. Farne, Brombeeren und Distelarten zu einer starken Verminderung der Ertragsfähigkeit. Regelmäßiges Schwenden sowie eine der Almfläche angemessene Bestoßdichte könnten einer Ausbreitung dieser Weideunkräuter entgegen wirken.

Die feuchte Subassoziation des Nardetum alpigenum mit Flatter-Binse ist besonders stark verunkrautet. Sie besiedelt bevorzugt eher Nordwest-exponierte Bereiche. Die trockenere, etwas nährstoffreichere Subassoziation mit Kleiner Pimpinelle besiedelt im allgemeinen Südost-exponierte Hänge.

Letztere Subassoziation ist im Kartierungsgebiet eng verzahnt mit dem Gentiano-Koelerietum. Dieser beweidete Halbtrockenrasen besiedelt ebenfalls überwiegend Süd- bis Südost-exponierte Hänge, die durch flachgründige Böden mit einem durchschnittlichen pH-Wert von 6,5 gekennzeichnet sind. Das Vorkommen zahlreicher geschützter Arten wie z.B. verschiedener Orchideen, Kleiner Eberwurz, Fransenenzian, Frühlings-Enzian, Rauhem Enzian, Schwarzvioletter Akelei und Silberdistel weisen auf den hohen ökologischen Wert dieser Pflanzengesellschaft hin.

Auf der Anlaufalm sind auch kleinflächige, sehr feuchte Bereiche vorhanden, die durch ein häufiges Vorkommen von Roß-Minze und Rauhaarigem Kälberkopf gekennzeichnet sind. Trotz des intensiven Beweidungseinflusses konnten sich hier zahlreiche gefährdete Pflanzen halten, wie z.B. Davall-Segge, Breitblättriges Wollgras, Krönchenlattich, Alpen-Binse, Kleiner Baldrian, Große Gelbsegge, Wiesen-Segge und Fuchs' Knabenkraut.

Die Rispenseggen-Sumpf-Gesellschaft besiedelt Bachrunsen, die vor allem im Süden und Südosten der Almfläche vorkommen und hier mehr oder weniger ständig fließendes Wasser führen. Die besonders im Bereich des Klausriegel-Plateaus ausgebildeten Buckelwiesen sind aufgrund des ständigen Wechsels von Kuppen- und Muldenstandorten durch ein enges Nebeneinander verschiedener Artengruppen charakterisiert. Die Vegetation der Kuppen setzt sich bevorzugt aus Trocken- und Basenzeigern zusammen, die im wesentlichen dem Gentiano-Koelerietum zugeordnet werden können. Die feuchteren und nährstoffreicheren Muldenlagen sind hingegen von typischen Arten des Festuco-Cynosuretum besiedelt.

Die durchgeführten Bodenuntersuchungen zeigen, daß der Säuregehalt (Acidität) des Oberbodens durch den Beweidungseinfluß (pH senkend) mitgeprägt wird. Bis zu einem gewissen Grad zeigt sich in der Acidität des Bodens aber auch noch der Einfluß des geologischen Untergrundes, wie dies z.B. beim Gentiano-Koelerietum oder bei der Subassoziation des Nardetum alpinum mit Flatter-Binse gut zum Ausdruck kommt.

1991

Reininger Birgit

Feuchtigkeitskartierung Feichtau.

Für das Almgebiet der Feichtau und die angrenzenden Waldflächen wurde eine Bewertung der Flächen nach Bodenfeuchte mittels Zeigerpflanzen durchgeführt und eine Kartierung der Almfläche inklusive Wald nach verschiedenen Feuchtestufen vorgenommen. Charakteristisch für das Almgebiet der Feichtau sind die hohen Niederschlagsmengen in den Monaten Juli und August.

Bearbeitet wurde jene etwa 600 ha große Fläche, auf der das Weiderecht gilt. Dieses Areal erstreckt sich zwischen 900 und 1.560 m Seehöhe, wobei nur die Flächen über 1.200 m tatsächlich als Weide genutzt werden. Es konnten die vier Feuchtestufen „frisch“ (am wenigsten feuchte Standorte), frisch-feucht, feucht und feucht-nass (sehr nasse Standorte) festgestellt werden. Der Großteil der frischen Standorte liegt an den nach Süden geneigten Hängen, die wegen ihrer Steilheit für das Vieh nicht zugänglich sind. Feuchte und feucht-nasse Standorte nehmen nur geringe Flächen ein. Für die Weide selbst verbleiben also hauptsächlich frisch-feuchte Standorte mit und ohne vernäßte Stellen.

Aus den Ergebnissen der Bodenfeuchte-Kartierung einen Beweidungsplan abzuleiten, erweist sich möglicherweise als zu theoretisch und nur schwer umsetzbar. Als Maßnahmen werden hingegen eine ständige Behirtung und die Errichtung geregelter Tränkestellen vorgeschlagen. Durch eine permanente Beaufsichtigung des Weideviehs könnte einer Über- bzw. Unterbeweidung besser entgegengewirkt werden sowie eine bessere Verteilung des Viehs über das gesamte Almgebiet gewährleistet werden. Die ökologisch besonders wertvollen und auf Viehtritt sowie Nährstoffeintrag sehr empfindlich reagierenden Feuchtflächen im Nahbereich der Hütte sollten durch einen Zaun von der Beweidung ausgenommen werden.

Ein regelmäßiges Schwenden des natürlichen Fichtenanfluges auf der gesamten Almfläche mit besonderer Berücksichtigung der Übergangsbereiche offene Almfläche/Wald sowie Maßnahmen gegen weitere Verunkrautung der Weideflächen werden empfohlen.

Moose

1993

Grims Franz

Karstquellen-Monitoring: Moos-Aufnahme

(Vorschlag für Titel: Die Moosvegetation der Quellen)

Die Artengarnitur der Moosvegetation an den bearbeiteten Quellen ist von der Art des Quellaustrittes und des Abflusses, von der Umrahmung der Quellen, von der Größe der Quelle, von der Wasserführung im Jahresverlauf sowie vom Kalkreichtum des Wassers abhängig.

Die Moose im fließenden Wasser widerstehen der starken Strömung durch feste Verankerung mit Hilfe ihrer reißfesten Stengel an Felsen und Wurzeln. Aufgrund der dichten Polsterbildung mit zusätzlicher Einlagerung von Sand sind die Laubmoose *Cratoneuron filicinum* und *Hygrohypnum luridum* den zerstörerischen Kräften des fließenden Wassers in geringerem Maße ausgesetzt. Die dauernd unter Wasser lebenden Moosarten entwickeln üppige, schwellende und weiche Polster, während Individuen fallweise trockenfallender Standorte niedrige, sparrige und drahtig-harte Populationen ausbilden. Die Moose können mehrwöchige Trockenperioden ohne Schaden überdauern, da es zumeist durch die hohe Luftfeuchtigkeit der Quellbereiche zu keiner völligen Austrocknung kommt.

In den Abflußbereichen der Steyernquelle, der Predigtstuhlquelle und des Pießlingursprungs konnte das Laubmoos *Cinclidotus aquaticus* festgestellt werden. Diese wärmeliebende Art mit submediterrane Verbreitungsschwerpunkt besiedelt auch die anschließenden Gewässer Klausgrabenbach, Krumme Steyr, Großer Bach und Pießling. Beachtenswert sind vor allem die großen Bestände, die sich vom Pießlingursprung bis Roßleithen hinziehen. Sie werden schon im Jahr 1850 erwähnt und suchen ihresgleichen in den Nördlichen Kalkalpen.

Das Lebermoos *Riccardia pinguis* liegt - meist geschützt zwischen Blöcken - lose auf Sand oder Schotter von Quellaustritten mit schwacher Wasserbewegung. Die weichen, wenig zugfesten, bis 10 mm breiten Thalli vermögen starker Wasserbewegung nicht stand zu halten. Da die Art auch völlige Austrocknung nicht überlebt, beschränkt sich ihre Verbreitung auf perennierende Quellen (dauernde, wenn auch jahreszeitlich schwankende Wasserführung). Dieses Moos kann bei günstigen Bedingungen quadratmetergroße Flächen überziehen, wie z.B. in der Quelle unterhalb des Großen Feichtausees.

Bei den über der Wasserlinie gedeihenden Gesellschaften wachsen die Moose auf Kalkblöcken sowie Baumwurzeln und werden nur bei Hochwasser überspült. Die meiste Zeit befinden sich die Polster außerhalb des Wassers, sind aber dennoch triefnaß. Dominierend sind die Laubmoose *Brachythecium rivulare*, *Hygrohypnum luridum*, *Cratoneuron filicinum* und *Palustriella commutata*. Für die beiden Laubmoos-Arten *Rhynchostegium riparioides* und *Thamnobryum alopecurum* sind die Wuchsbedingungen nicht mehr optimal und sie kümmern daher mehr oder weniger. Nur mehr sehr selten überflutete Bereiche werden von den Laubmoosen *Ctenidium molluscum* (an 10 Quellen vorgefunden), *Bryum pseudotriquetrum* (7), *Cinclidotus fontinaloides* (4), *Orthothecium rufescens* (2), *Rhynchostegium murale* (2), *Dichodontium pellucidum* (2) und den Lebermoosen *Pedinophyllum interruptum* (8), *Plagiochila porelloides* (3), *Jungermannia tristis* (2) besiedelt.

Einige Moose finden gute Wuchsbedingungen in Sandnischen nahe dem Wasser. Unterhalb von Kaskaden und am Fuß der seitlich die Quellen umschließenden Felsen liegen knapp über Normalwasser hin und wieder strömungsgeschützte Nischen und Bänder mit feuchtem Feinsand. Dieser wird von den großen kompakten Thalli des Lebermooses *Conocephalon conicum* bedeckt, wodurch eine gewisse Stabilisierung des lockeren Materials bewirkt wird. Sehr vereinzelt fassen in den Zwischenräumen die Thalli der Lebermoose *Marchantia*

polymorpha subsp. *aquatica*, *Preissia quadrata*, *Jungermannia tristis* und das Laubmoos *Brachythecium rivulare* Fuß.

An mehreren Quellen mit schluchtartiger Ausbildung finden sich überhängende, triefende Felsabschnitte (z.B. Kaltwasser, Steyrnquelle). Sie werden von den tiefen, schwellenden Polstern von den Laubmoos-Arten *Bryum pseudotriquetrum*, *Philonotis calcarea*, *Hymenostylium recurvirostre*, *Orthothecium rufescens*, *Palustriella commutata* und *Cratoneuron filicinum* umhüllt.

Meist kleinflächig sind Moosgesellschaften in nassen Fugen und auf Bändern der Felsumrahmung oberhalb der Hochwasserlinie anzutreffen (z.B. Haselbach-, Jörglklammquelle). In den Fugen nassen Gesteins sitzen die festen Polster der Laubmoos-Arten *Gymnostomum aeruginosum*, *Barbula crocea* und *Fissidens cristatus*. Ab und zu hängen vorhangartig aus diesen Ritzen auch die Laubmoose *Orthothecium intricatum*, *Fissidens taxifolius* und die Lebermoose *Preissia quadrata* und *Leiocolea badensis*. An lotrechten bis leicht überhängenden, feucht-schattigen, glatten Felswänden konnten an der Steyrn- und Welchaugrabenquelle das Laubmoos *Seligeria trifaria* nachgewiesen werden, zusätzlich an der erstgenannten noch das Laubmoos *Fissidens minutulus*. Die beiden winzigen Laubmoose vermögen nur an diesem ganz speziellen Standort zu wachsen und sind daher in ihrer Verbreitung sehr eingengt.

Im oberen Abschluß der Katarakte der Steyrnquelle konnte ein bemerkenswerter Lebensraum in Form einer sickerfeuchten Halbhöhle beobachtet werden. Hier kommt es am Boden unterhalb von Tropfstellen aus der Höhlendecke zu geringfügiger Kalktuffbildung durch die Laubmoose *Eucladium verticillatum*, *Palustriella commutata* und *Bryum pseudotriquetrum*. Bemerkenswert ist das einzige Vorkommen der Laubmoos-Art *Gymnostomum calcareum* in luftfeuchten Gesteinsfugen, die aber nicht vom Wasser überrieselt werden. Glatte Felsflächen werden vom Laubmoos *Seligeria trifaria* eingenommen.

Wald

1991

Forstner Martin

Grundlagen zur naturnahen Schutzwaldsanierung im Nationalpark Kalkalpen mit besonderer Berücksichtigung des Arten- und Biotopschutzes. Über die Notwendigkeit und die Möglichkeiten einer Schutzwaldsanierung im Nationalpark aus der Sicht der Nationalparkzielsetzung. Teil 1.

Die dominierende Lebensgemeinschaft des Nationalparks Kalkalpen ist der Bergwald. Die zutreffendste, wenn auch unwissenschaftliche Definition ist daher die eines „Bergwaldnationalparks“. Die übergeordnete Bedeutung dieser Lebensgemeinschaft macht die Erarbeitung von Grundlagen notwendig. Dies erfolgt anhand einschlägiger Literatur, in- und ausländischer Fallbeispiele sowie eigener Erfahrungen für die Sanierung der gefährdeten Schutzwaldbereiche.

Neben einer Vorstellung der verschiedenen Aspekte der Waldzustandserhebung und Inventurmethode wird die Notwendigkeit einer Schutzwaldsanierung im Nationalpark eingehend behandelt und ein Maßnahmenkatalog für die naturnahe Schutzwaldsanierung im Nationalpark entworfen. Planungsgrundlagen und Voraussetzungen für die Schutzwaldsanierung, allgemeine Grundsätze der naturnahen Schutzwaldsanierung sowie

spezielle waldbauliche Maßnahmen zur Schutzwaldsanierung werden vorgeschlagen und die Möglichkeit des „sich-selbst-Überlassens“ labiler Schutzwälder diskutiert.

Nur mehr ein geringer Teil der Waldfläche kann als natürlich oder naturnah bezeichnet werden, da große Bereiche jahrzehnte- bis jahrhundertlang von Menschen genutzt wurden. Diese Areale der nicht naturnahen Wälder werden bei der Erstellung des Managementsplanes für den Wald in den nächsten Jahren im Mittelpunkt stehen. Naturnahe Wälder, in denen nachhaltige Veränderungen im Hinblick auf die Vegetationszusammensetzung vorgenommen worden sind, bedürfen gleichfalls einer Korrektur.

Bei einer Eingliederung in ein integrales Konzept und einer Abstimmung auf andere geplante Managementmaßnahmen wird eine Renaturierung und Sanierung der naturfernen und der labilen Schutzwaldbereiche des Nationalparks möglich sein. Standortsbezogene Abstimmung der Schalenwildregulierung auf die geplanten Sanierungsmaßnahmen, eine Lösung der Wald/Wild/Weide-Frage (Einfluß des Weideviehs im Bereich der Almen) sowie die Erstellung eines Tourismus- und Wegekonzeptes werden vorgeschlagen.

1994

Breschar Richard

Rückführung vom Wirtschaftswald zum Naturwald im Reichraminger Hintergebirge.

Eine Rückführung des Wirtschaftswaldes in eine möglichst naturnahe Landschaft ist aus mehreren Gründen dem „sich selbst Überlassen“ eines Gebietes vorzuziehen. Einerseits könnte eine natürliche Veränderung in Pflanzengesellschaften mehrere Jahrhunderte dauern, und andererseits wäre als Folge der Unterlassung von Behandlungsmaßnahmen eine längere instabile Phase denkbar. In dieser könnte durch Heranreifen gleichaltriger Bäume ein großflächiges Zusammenbrechen des Bestandes auftreten, wodurch über mehrere Jahrzehnte kein Bodenschutz gegeben wäre und Aushagerung sowie Verkarstung zu befürchten wären.

Auf Basis von Pollenanalysen, der Nutzungsgeschichte und eines Vergleichs der aktuellen mit der potentiellen Waldgesellschaft nach Arten-, Raum- und Altersstruktur sowie Mischbaumarten, Naturverjüngung und Totholzanteil erfolgte eine Einteilung des Untersuchungsgebietes (Jörglgraben und Sitzenbach) in naturgemäße (2 % der Fläche), naturnahe (17 %), naturferne (71 %) und naturfremde Waldflächen (10 %).

Die naturfernen Flächen sind meist einschichtige, gleichaltrige Bestände, in denen eine Hauptbaumart, die Tanne, fehlt. In einigen Fällen konnte das Fehlen einer zweiten Hauptbaumart der natürlichen Waldgesellschaft nachgewiesen werden. Dies sind vorwiegend jüngere Bestände der fichtenreicheren Gesellschaften oder Buchenaltholz. Langjährige Kahlschlagwirtschaft und andere Nutzungsmaßnahmen führten zu einer drastischen Verringerung des Tannen- und Bergahornanteiles.

Eine Rückführung der Waldgesellschaften in einen natürlicheren Zustand kann über ein Wiedereinbringungsprogramm von Tannen und Bergahorn erfolgen. Weitere Maßnahmen wie Stabilitätsdurchforstungen sowie Strukturierungsmaßnahmen durch Anwendung und Kombination verschiedener Verjüngungsmethoden sind zu empfehlen. Pflegeeingriffe sollten sich auf die Mischungsregelung und die Erhöhung der Stabilität im Stangen- und Baumholzalter von naturfernen und naturfremden Fichtenbeständen beschränken.

Naturfernere, jüngere, wüchsigere, labilere und reine Bestände werden in der Dringlichkeit vor naturnäheren, älteren, stabileren, geringwüchsigeren und gemischten Gesellschaften

gereiht. Für naturgemäße Bestände besteht kein Anlaß einer Rückführung und naturnahe Bestände sollten nur zum Teil rückgeführt werden.

1994

Pitterle Alfred

Waldbauliche Maßnahmen im Nationalpark Kalkalpen – Kernzone.

Waldbauliche Eingriffe in Nationalpark-Wälder sind auf den ersten Blick schwer verständlich. Nach einer genauen Analyse wird jedoch verständlich, daß Eingriffe eine notwendige Realität darstellen. Die waldbaulichen Eingriffe sind grundsätzlich räumlich zu minimieren und sollten möglichst rasch und kurzfristig erfolgen, um eine rechtzeitige, eigenständige und selbstregulierende Entwicklung aufnehmen zu können (Natur-Interesse).

Nach einer Risikoarten-Analyse wurden 19 repräsentative Demonstrationsflächen ausgewählt und anhand von Aufnahmeblättern erhoben und ausgewertet. Die Beurteilungen von Risikoarten, Grad der Naturnähe bzw. deren Entwicklungstendenz sowie der Bestockung, Dringlichkeit und Art der waldbaulichen Behandlung wurden auf die zur gleichen Zeit durchgeführten Kartierungsarbeiten der Risikoarten abgestimmt.

Es wurden folgende Risiko-Arten festgestellt, kartographisch identifiziert, lokalisiert und abgegrenzt (gereiht nach Maßnahmen-Dringlichkeit):

- Lawinen-Bannfunktion
- Steinschlag-Bannfunktion
- Wasserschutz-Bannfunktion
- Forstschutz-Bannfunktion
- Forstschutz-Waldbrand
- Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulierung: „beschränkt naturnahe“ Bestände
- Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulierung: „naturfremde“ Bestände
- Verlust von Artenvielfalt und System-Selbstregulierung: „naturferne“ Bestände
- Degradierete, destabilisierte Bewahrungszone: Weidewälder

Um die geforderten Bestandesfunktionalitäten zu verdeutlichen, werden positiv sowie negativ wirksame Beispiele exemplarisch herausgegriffen. Im Bannwaldbereich dienen stabile Verhältnisse als Hinweise für „Funktionswirksamkeitserhaltung“ durch Bestandes“Pflege“, labile Strukturen als Beispiel für „Funktionswirksamkeitswiederherstellung“ durch notwendige Bestandes-„Sanierung“.

1995

Ellmauer Siegfried

Schutzwaldhebung Totes Gebirge – Nord I (Südlich Almsee-Offensee). Teil 1: Baumbestand.

Über die Schutzwirksamkeit aufgelichteter Steilhangwälder gibt es so gut wie keine Untersuchungen. Kennzahlen, die über den derzeitigen Waldzustand und den Grad der Naturnähe in den Wäldern Auskunft geben können, wurden ermittelt. In derzeit menschlich nur äußerst gering beeinflussten Schutzwaldbereichen (Naturwaldcharakter) wurden 16 repräsentative Probestellen ausgewählt, die sich auf Höhen von 700 m bis in alpine Regionen von 1.950 m verteilen.

Nadelholz-Reinbestände mit nur einer bestandsbildenden Baumart kommen im extremen Schutzwaldbereich sehr selten vor. Die Nadelholzmischbestände dominieren im

Untersuchungsgebiet und kommen schwerpunktmäßig in einer Höhe von 1.550 m bis 1.800 m vor. An die 50 % der Aufnahmeflächen lassen sich in diese Kategorie einordnen. Am häufigsten sind Fichte und Lärche mit wechselnden Anteilen miteinander vergesellschaftet. Mischbestände kommen vor allem in Höhen von 1.000 m bis 1.450 m vor und 19 % der Aufnahmeflächen werden dieser Kategorie zugerechnet. Dazu gehören Buchen-Tannen-, Buchen-Fichten- aber auch Lärchen-Buchenbestände. Laubholzmischbestände (19 % der Aufnahmeflächen) finden sich vor allem in Höhen von 700 m bis 1.450 m. Als Hauptbaumart tritt die Buche auf, Tanne und/oder Fichte sind beigemischt. Laubholz-Reinbestände sind in den Aufnahmeflächen nicht vertreten. In letzten Resten treten diese noch im tieferliegenden, angrenzenden bewirtschafteten Schutzwald und Wirtschaftswald als Altholzinseln in fichtendominierten Folgebeständen auf.

Neben den drei Hauptbaumarten Buche, Lärche und Fichte tritt die Tanne in größerer Anzahl nur mehr in Altholzbeständen auf. Sie nimmt in den niedrigeren Durchmesserklassen kontinuierlich ab und ihr Fortbestand ist in den nächsten Jahrzehnten durch argen Wildverbiß an der Verjüngung stark gefährdet. Weitere Baumarten sind Zirbe, Bergahorn, Esche, Bergulme, Birke, Mehlbeere, Vogelbeere und Legföhre.

Um Vergleiche des aktuellen Waldzustandes mit den Verhältnissen in der Zukunft anstellen zu können (Naturwaldentwicklung – „Biomonitoring“), kann nach Beurteilung der maßgebenden Einflußgrößen Stockhäufigkeit, Durchmesserverteilung, maximale Durchmesser, Schichtungsqualität vorerst nur eine Grobeinteilung des Grades der Naturnähe in drei Stufen vorgenommen werden: 69 % der Aufnahmeflächen befinden sich in einem natürlichen, 31 % in einem naturnahen und keine Probefläche in einem naturfernen Zustand. Ursprüngliche Bestände ohne menschlichen Einfluß in der Vergangenheit, d.h. Urwaldreste sind nur äußerst spärlich und kleinflächig vorhanden.

Biotopkartierung

Lenglachner Ferdinand, Schanda Franz

Biotopkartierung Nationalpark Kalkalpen.

Zusammenfassung folgender Endberichte:

LENGLACHNER, F. u. F. SCHANDA (1992): Biotopkartierung Laussabachtal-Unterlaussa-Mooshöhe 1990. Vegetationskartierung Zeckerleiten-Quen 1990/91. Ergänztter Bericht inkl. Nachkartierung 1992. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

LENGLACHNER, F., R. STEIXNER-ZÖHRER, Ch. JUSTIN u. F. SCHANDA (1994): Biotopkartierung Nationalpark Kalkalpen. Kernzone – Verordnungsabschnitt I. Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

LENGLACHNER, F. u. F. SCHANDA (1995): Biotopkartierung Teil II. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

Eine schrittweise Erfassung und Dokumentation der natürlichen Gegebenheiten, eine Vegetationskartierung sowie die Erhebung des Biotopinventars im Bereich des Nationalpark-Gebietes stellen wichtige Grundlagen für die zukünftige Arbeit im Nationalpark dar. Neben konkreten raumbezogenen Ergebnissen über die Naturraumausstattung des Untersuchungsgebietes wird ein erster, durch weitere Bearbeitungen sicherlich noch zu vertiefender Vorschlag für eine methodische Vorgangsweise einer flächendeckenden Bestandsaufnahme des Biotopinventars geliefert.

Nach Beschaffung von Unterlagen, einer Vorkartierung und einer stereoskopischen Luftbildauswertung erfolgte jeweils eine flächendeckende Geländebegehung des Arbeitsgebietes, bei der alle Biotopflächen und die Flächennutzung in Geländekarten eingetragen sowie ein Formblatt mit Informationen zu den Flächen ausgefüllt wurden. Nach Abschluß der Geländearbeiten erfolgte die Reinzeichnung des Kartenmaterials und die Eingabe, Verarbeitung sowie Auswertung der Informationen.

Jede Biotopfläche wurde mit Hilfe eines Formblattes durch Auswahl zutreffender Begriffe aus umfangreichen Listen von Schlüsselbegriffen beschrieben. Die Klassifizierung der Biotopflächen erfolgte durch Angabe des Biotoptyps und über eine Zuordnung zu einer Vegetationseinheit wurde – falls möglich und sinnvoll – eine nähere Charakterisierung der ökologischen Verhältnisse ermöglicht. Neben einer Reihe allgemeiner Angaben (Lage, Seehöhe, Aufnahmedatum, Flächenform, etc.) erfolgte die weitere Beschreibung aufgrund struktureller, standörtlicher und physiognomischer Merkmale.

Als ergänzende Kurzinformation wurde eine knappe Beschreibung in Textform verfaßt. Für jede Biotopfläche wurde eine Liste der vorkommenden Pflanzenarten erstellt. Angaben zu Beeinträchtigungen, Schäden und Gefährdungen, zu Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz und Pflege sowie eine Flächenbewertung durch Auswahl wertbestimmender Merkmale vervollständigen die jeweilige Biotopbeschreibung. Die Erstellung einer Prioritätenreihung für die Umsetzung der Maßnahmenvorschläge, bezogen sowohl auf die einzelnen Biotopflächen, als auch auf die bearbeiteten Teilräume, ergänzt die Beschreibung.

Die gewählte Methode der Biotopkartierung wurde im Laufe der Jahre immer wieder angepaßt, verfeinert und auf die jeweiligen Verhältnisse sowie Fragestellungen abgestimmt. So wurde die Kartierungsmethode in Richtung Intensität der aktuellen Raumnutzung und des potentiellen Nutzungsdruckes in für das Nationalparkgebiet charakteristischen Landschaftsräumen erweitert. Nach der Art und Intensität der Flächennutzung lassen sich im Untersuchungsgebiet folgende Raumeinheiten unterscheiden:

- Besiedelte, mehr oder weniger weite Talböden und Unterhangbereiche mit überwiegender landwirtschaftlicher Nutzung (vorwiegend Grünland, vereinzelt Äcker).
- Enge, unbesiedelte Kerbtal- und Schluchtstrecken ohne landwirtschaftliche Nutzungen.
- Extensiver bewirtschaftete, höhergelegene, siedlungsferne Tallagen mit Almflächen.
- Durch mehr oder weniger intensive forstwirtschaftliche Nutzung geprägte Waldgebiete (vorwiegend Fichtenforste), überwiegend in Hanglagen.
- Derzeit ausschließlich jagdlich genutzte, z.T. stark zertalte Steillagen mit hochwertigem, naturnahem Biotopbestand.

Aufbauend auf den Ergebnisse der Biotopkartierung Laussabachtal-Unterlaussa-Mooshöhe (LENGLACHNER u. SCHANDA, 1990) wurden bisher im Rahmen der Biotop- und Vegetationskartierung die Gebiete Zeckerleiten-Quen, Einzugsgebiet Krumme Steyrling-Sitzenbach, äußerer Bodinggraben und Bereich „Ebenforst“ sowie die Talflanken des Großen Baches bearbeitet.

Siehe:

LENGLACHNER, F. u. F. SCHANDA (1990): Biotopkartierung Laussabachtal-Unterlaussa-Mooshöhe 1990 und Vegetationskartierung Zeckerleiten-Quen 1990. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen, pp. 169 – 180.

A. NATUR

3. Lebensraum

1. Limnologie
2. Speläologie
3. Landschaftsbewertung
4. Karst: Wasser
5. Karst: Boden
6. Karst: Quellen
7. Hydrologie und Karstmorphologie
8. Meteorologie
9. Naturrauminventur

Limnologie

1991

Brozek Susanne, Schmidt Kathrin

Limnologische Charakterisierung der beiden Feichtauer Seen anhand von morphologischen Daten.

Aus den bei der Vermessung und Auslotung der beiden Feichtauerseen im Sengsengebirge gewonnenen Meßdaten wurden Tiefenkarten erstellt sowie limnologische (auf Binnengewässer bezogene) Standardparameter errechnet. Die Untersuchungsergebnisse dienen als Grundlage für weitere Untersuchungen über verschiedene Stoffkreisläufe in diesen alpinen Kleinseen.

Der Große Feichtauersee liegt auf einer Höhe von 1.400 m und weist eine Fläche von 11.343,8 m² auf. Seine Länge beträgt 172 m bei einer Breite von 88 m und einer Tiefe von 11,8 m (Maximalwerte), die jedoch nur in einem kleinen Bereich des Beckens erreicht wird. Der Große Feichtauersee unterliegt geringen Spiegelschwankungen und wird von Karstquellen gespeist, wodurch seine geringe Temperatur in der Tiefe von ca. 6°C während der Sommermonate zu erklären ist. Der See besitzt eine deutlich ausgeprägte Verlandungszone und ein Großteil des Seebodens wird durch Geröll und Bergsturzmaterial gebildet. Zumindest während der Sommermonate ist der See durchflossen. Im tiefsten Bereich existieren Sedimente, die durch den Wasserzufluß mit Sauerstoff versorgt werden und daher keinen Faulschlamm bilden. Die Struktur des Beckens und der Wasserzufluß erlauben eine Besiedelung durch Fische.

Der Kleine Feichtauersee befindet sich in einer Höhe von 1.390 m und ist mit 5.174 m² Fläche, einer Länge von 98 m, einer Breite von 78,5 m sowie einer Tiefe von 4,1 m (Maximalwerte) deutlich kleiner und weniger tief als der Große Feichtauersee. Zwei tiefere Einzelbecken – das Resultat eines mächtigen Bergsturzes – charakterisieren den Kleinen Feichtauersee. Der See verliert während des Sommers einen Großteil seiner Wassermenge und kann in trockeneren Jahren gänzlich austrocknen. Die starken Spiegelschwankungen des Kleinen Feichtauersees erlauben keine Besiedelung durch Fische.

Siehe:

JERSABEK, Ch. und R. SCHABETSBERGER (1990): *Limnologische Erstcharakterisierung stehender Gewässer im Nationalpark Kalkalpen. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen, pp. 196-200.*

JERSABEK, Ch. und R. SCHABETSBERGER (1991): *Taxonomisch-ökologische Erhebung der Rotatorien- und Crustaceenfauna stehender Gewässer des Sengsengebirges. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

1991

Tockner Klement, Fesl Christian, Weilguni Herbert

Limnologische Studie „Hinterer Rettenbach“ – Zur ökologischen Stabilität von Reinwasserreserven: Konzeption und Ausarbeitung einer interdisziplinären Langzeitstudie zur Dokumentation und Prognose ausgewählter Umweltparameter im Ökosystem „Hinterer Rettenbach“.

Die grundlegende Eigenschaft eines Fließgewässers ist der gerichtete Transport (Wasser, organische Substanzen, Organismen, etc.). Die bachabwärts gelegenen Areale sind in ihren Ausformungen und Eigenschaften von den aufwärts vorherrschenden Verhältnissen abhängig. Das Verständnis ihrer Ökologie hängt folglich vor allem von der Kenntnis der wichtigsten Parameter des Einzugsareals ab. Das Einzugsgebiet, die Abflussmengen sowie die wichtigsten chemisch-physikalischen Eigenschaften des Testareals „Hinterer Rettenbach-Fischbach“ wurden umfassend dokumentiert. Der Bachbettaufrbau, die Sedimentstruktur, die organischen

Substanzen und das Verteilungsmuster der größeren, am Grund des Baches lebenden Organismen wurden ebenfalls untersucht.

Das untersuchte Bachökosystem ist durch eine hohe naturnahe Dynamik, räumlich wie zeitlich, mit den für Karstgewässer typischen Charakteristika zu beschreiben. Die Gewässersysteme „Fischbach“ und „Hinterer Rettenbach“ weisen deutlich andersartige Verhältnisse im Bereich der Abflußmengen mit einer deutlich unterschiedlichen Ionenbilanz und Sedimentstruktur auf. Im Fischbach grenzt sich der nur periodisch überströmte Abschnitt von den permanent überfluteten Arealen zusätzlich ab. Diesem Schema folgt die Verteilung der am Boden lebenden Organismen, sowohl in ihrer relativen Zusammensetzung als auch in ihren Dichten.

Im Untersuchungszeitraum traten große Schwankungen in den Abflußmengen auf. Die höchste gemessene Abflußmenge lag um das 250fache höher als der niedrigste Wert. Die Abflußspitzen führen zu gravierenden Umformungen und -lagerungen der Sedimente und schaffen permanent neue, „offene“ Habitate.

Fließgewässer sind „unvollkommene“ Systeme, die energetisch vom Eintrag aus dem Umland abhängig sind. Der herbstliche Laubfall bringt den Großteil der organischen Substanzen (Blätter, Nadeln) in das Fließgewässer ein. Das Rückhaltevermögen des Baches bestimmt, wie effizient die Organismen die organischen Ressourcen nutzen können. Die Aufenthaltswahrscheinlichkeit der Nährstoffe innerhalb des Systems steigt mit dem Grad der Strukturierung des Bachbettes (z.B. Fließhindernisse, teilweise trockenfallende Uferzonen).

Die relative Zusammensetzung der Faunenelemente hängt in hohem Maße von der Qualität und Quantität der vorhandenen organischen Substanzen ab und zeigt charakteristische longitudinale Muster. Im Untersuchungsareal dominieren die „Schredders“ (Zerkleinerer), wie z.B. Vertreter der Köcherfliegen, der Tipuliden (Schnacken) und der Steinfliegen. Diese Organismengruppen ernähren sich vom groben, organischen Material, dem die Blattoberflächen überziehenden sogenannten „Biofilm“ (Bakterien, Pilzaufwuchs, etc.). In einer ähnlichen Größenordnung kommen „Collectors“ (Feinpartikelfresser) vor.

Im Ökosystem „Hinterer Rettenbach“ sind die Konzentrationen der wichtigsten organischen Kenngrößen (organischer Kohlenstoff, Gesamtstickstoff) zwar vergleichsweise gering, ihre energetische Qualität ist jedoch ausgezeichnet. Das große Porenvolumen der Schotterersedimente bewirkt eine gute Mobilität und Sauerstoffversorgung der Lückenräume bis in größere Sedimenttiefen. Dies ermöglicht ein Vordringen der Organismen bis in eine Sedimenttiefe von ca. 70 cm, womit ein für viele Arten wesentlicher Entwicklungsort zur Verfügung steht.

Die Erfassung der Besiedelung der periodisch überschwemmten Abschnitte ist in dieser Studie ansatzweise untersucht worden. Während der Niederwasserperioden sind die Individuendichten äußerst gering. Die typischen Fließgewässerorganismen ziehen sich in größere Sedimenttiefen zurück und es kommt zu einer verstärkten Einwanderung großteils landlebender Arten (Käfer, Springschwänze). Für eine Wiederbesiedelung bei höherem Wasserstand sind die Dichten der sedimentbewohnenden Organismen zu gering. Den Hauptanteil stellen eindriftende Organismen von bachaufwärts gelegenen Abschnitten dar. Die Bedeutung der Bettsedimente als Rückzugsräume während der Niederwasserperioden darf daher nicht überbewertet werden.

Siehe:

TOCKNER, K. (1990): *Faunistisch-ökologische Untersuchung ausgewählter Fließgewässer des Sengsengebirges. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen, pp. 201-204.*
STREISSL, F. (1991): *Mitarbeit an der Faunistisch-ökologischen Untersuchung des Hinteren Rettenbaches. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

1993

Tockner Klement

Ausgewählte Untersuchungen zur Ökologie eines Karstfließgewässers. Fischbach und Hinterer Rettenbach; Sengsengebirge.

Im Jahr 1993 konnte ein im Vergleich zum Jahr davor deutlich geringerer Gesamtjahresabfluß festgestellt werden. Darüber hinaus fehlen in diesem Jahr ausgeprägte Hochwässer und es treten drei Trockenperioden auf. Die Durchflußmessungen in den Bettsedimenten zeigen eine hohe Durchlässigkeit des Lückenraumes im Bachbett. In fünf Zentimetern Sedimenttiefe beträgt die Strömung noch ein Zehntel der Oberflächenströmung.

Chemisch-physikalisch unterscheiden sich die beiden Bachsysteme deutlich voneinander. Erhöhte Stickstoff- und Phosphorkonzentrationen treten nach längeren Niederwasserperioden auf. Insgesamt ist die vom Menschen verursachte Belastung äußerst gering. So liegen die Nitrit- und Ammoniumkonzentrationen zumeist unter der Nachweisbarkeitsgrenze. Auch die Phosphatwerte sind in der Regel sehr gering. Die Quelle des Hinteren Rettenbaches zeigt bei vielen Nährstoff- und geochemischen Parametern die größte Schwankungsbreite. Die organische Belastung ist dort gleichfalls am höchsten. Diese dürfte in erster Linie in der kurzen Retentionszeit (Verzögerung des Abflusses z.B. durch Hindernisse im Bachbett) begründet sein.

Die allochthonen (an anderer Stelle entstandenen) partikulären organischen Stoffe sind auch im Fischbach die wesentliche Energiebasis für die benthischen (am Boden der Gewässer lebend) Lebensgemeinschaften. Der Haupteintrag ins Gewässer erfolgt in erster Linie zum Zeitpunkt des herbstlichen Laubfalls. Die jahreszeitlichen Schwankungen in den perennierenden (dauernde, wenn auch jahreszeitlich schwankende Wasserführung) Probestellen sind weitaus geringer als in den intermittierenden (zeitweise trockenfallende) Abschnitten. Während im zeitweise trockenfallenden Abschnitt Oberflächenretention wesentlich ist, wird im dauernd fließenden Bereich die organische Substanz in erster Linie in den Bettsedimenten gespeichert und abgebaut. Intermittierende Bachabschnitte sind fast ausschließlich heterotrophe (von organischen Stoffen ernährende) Systeme.

Dekompositionsversuche mit Buchenblättern in intermittierenden und perennierenden Probestellen zeigen eine äußerst geringe Abbaurate. Nach drei Monaten sind erst 10 % der ursprünglichen Biomasse abgebaut. Im perennierenden Abschnitt kann eine leicht höhere Abbaurate beobachtet werden. In diesem Abschnitt sind die Laubpakete in erster Linie von Zuckmücken, Eintagsfliegen und Steinfliegen besiedelt, im intermittierenden Bereich dominieren hingegen die Springschwänze.

Der Fischbach kann überwiegend als Akkumulator (Speicher) beschrieben werden, der allochthones organisches Material speichert und bei erhöhten Pegelständen an die flußabwärts gelegenen Abschnitte abgibt. Die Präsenz intermittierender Zonen, die verschiedenartigen Sedimentoberflächen (Strömungshindernisse, große Äste, etc.) und ein funktionierender Uferbereich sind für eine zeitlich und räumlich äußerst differenzierte Verteilung und Abgabe organischer Substanzen verantwortlich. Ein gut strukturiertes Bachbett gewährleistet somit, daß organische Substanzen ganzjährig für die Lebensgemeinschaften zur Verfügung stehen.

Eine große zeitliche und räumliche Dynamik läßt sich in der organismischen Oberflächendrift feststellen. In den intermittierenden Abschnitten sind die Driftdichten immer um den zehnfachen Wert höher als in den perennierenden Bachabschnitten. In den perennierenden Bachabschnitten schwanken die Driftdichten im Jahresverlauf zwischen sechs und 155 Individuen je Kubikmeter. Die höchsten Werte lassen sich nach Hochwässern und in den Sommermonaten beobachten. Vorwiegend driften dabei die ersten Larvenstadien der Zuckmücken, der Baetiden (eine Familie der Eintagsfliegen) und der Steinfliegen. Die Drift ist für diese Gruppen herausragender Verteilungsmechanismus. Jahreszeitliche Unterschiede, abhängig vom individuellen Lebenszyklus, lassen sich für die jeweiligen Gruppen feststellen. Andere dominante Benthosgruppen (am Gewässergrund lebend), wie die Heptageniidae (eine Familie der Eintagsfliegen), gehen hingegen kaum in die Oberflächendrift.

Die intermittierenden Abschnitte zeigen eine weitaus höhere zeitliche Dynamik als die perennierenden Areale. Die ökologischen Prozesse sind in beiden Bachtypen gegenseitig stark beeinflusst und voneinander abhängig. Die Energiekreisläufe und die ökologische Stabilität, besonders die Elastizität des Ökosystems, werden von den komplexen hydrologischen Vorgängen gesteuert. Grundsätzlich besteht für ein tieferes Verständnis der Karstbäche noch ein hoher Forschungsbedarf. Dabei reagieren gerade die Karstgewässer äußerst sensibel auf Veränderungen der Umwelt und sind daher als Zeiger für kurz- und langfristige Umweltveränderungen besonders geeignet.

Siehe:

TOCKNER, K. (1990): Faunistisch-ökologische Untersuchung ausgewählter Fließgewässer des Sengsengebirges. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen, pp. 201-204.

1996

Weigelhofer Gabriele

Die ökologische Funktion der Bachbettsedimente in intermittierenden und perennierenden Karstgewässern.

Die ökologische Bedeutung der Bachbettsedimente für die Lebensgemeinschaften der Gewässer sowie die Rolle der ober- und unterirdischen Vernetzung von intermittierenden (aperiodisch trockenfallenden) und perennierenden (ständig überströmten) Bachbereichen bei Extremereignissen (z.B. Hochwässer, Austrocknung) wurden erhoben.

Das Gewässersystem Hinterer Rettenbach-Fischbach ist durch ein stark fluktuierendes Abflußregime und den raschen Wechsel kurzfristiger Hochwässer und längerer Trockenperioden gekennzeichnet. Aufgrund der komplexen Beziehung der Oberflächengewässer zum unterirdischen Wasserkörper kommt es zur Entstehung intermittierender und perennierender Bachabschnitte.

Die intermittierenden Bachabschnitte im Fischbach weisen einen um 30 – 70 % niedrigeren Abfluß als die ständig überströmten Bereiche bei Mittelwasser auf und können bei Niedrigwasser bis auf eine Sedimenttiefe von > 40 cm austrocknen. Nach der Dauer der Austrocknung können sie in eine mittlere Kernzone, einen oberen und unteren Randbereich gegliedert werden. Während an dem bachaufwärts gelegenen Randbereich ein großflächiger Wasserverlust in das Sediment auftritt, kommt es am unteren Ende des intermittierenden Bereiches zu einem neuerlichen Grund- und Sedimentwassereintritt in den Bach.

Aufgrund des unterschiedlichen Einzugsgebietes unterscheiden sich die beiden Gewässer bezüglich Temperatur und Leitfähigkeit des Wassers deutlich voneinander. Innerhalb der

einzelnen Gewässer können keine Unterschiede zwischen dem Bach- und dem Sedimentwasser gemessen werden. Die Sedimente weisen eine gute Sauerstoffversorgung bis in 40 cm Tiefe auf und besitzen gegenüber dem Oberflächenwasser erhöhte Nährstoffgehalte. Sie übernehmen damit die Funktion eines Nährstoffproduzenten und -speichers für den Bach.

Die Dichte und Zusammensetzung der Fauna hängt zu einem Großteil vom Grad der Ungestörtheit des betrachteten Bachabschnittes vor allem in Hinblick auf die Möglichkeit der Austrocknung ab. Perennierende Bereiche kennzeichnen sich durch eine hohe Besiedlungsdichte des Benthals (Gewässergrund) und des Hyporheals (Sediment) sowie durch die Dominanz aquatischer Insektenlarven aus den Gruppen Stein-, Eintagsfliegen und Zuckmücken. Die Fauna der intermittierenden Abschnitte weist geringe Individuendichten auf und ist durch das Vorkommen von Springschwänzen, Zuckmücken und Oligochaeten (Wenigborster) geprägt.

Bei Hochwässern kommt es bei gleichzeitiger Dichteabnahme auf der Sedimentoberfläche an der Wasseraustrittsstelle zu einer Verlagerung der Sedimentfauna in die Tiefe, während an der Wassereintrittsstelle die höchste Sedimentbesiedlung in den oberen Tiefenschichten beobachtet werden kann. In Trockenzeiten steigt die benthische Besiedlungsdichte in den perennierenden Bachbereichen an, während sie an den intermittierenden Stellen abnimmt. Die Rekolonisation trockengefallener Bereiche erfolgt rasch, wobei die Fauna unmittelbar nach der neuerlichen Flutung von Wenigborstern, Springschwänzen und Zuckmücken dominiert wird. Die Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß das Hyporheal zumindest für einen Teil der Bachfauna als Überlebensraum bei Trockenheit und möglicherweise auch bei Hochwässern genutzt werden kann.

1994

Eisner Josef

Der Reichramingbach. Seine organische und hygienische Belastung durch den intensiven Badebetrieb im Sommer.

Der Reichramingbach, ein Gebirgsbach der Nördlichen Kalkalpen mit einem Einzugsgebiet von 168,6 km², wird in den Sommermonaten im Bereich der letzten sechs Fließkilometer vor der Mündung in die Enns intensiv von Badenden genutzt und auch verunreinigt. Die Intensität der Belastung durch den Badebetrieb wurde anhand von Nährstoffen und fäkalcoliformen Keimen in den Monaten Mai, Juli und Oktober sowie anhand des Algenaufwuchses im Monat Oktober ermittelt.

Trotz eines Einzugsgebietes mit überwiegend Waldflächen, geringem Siedlungsdruck und kaum behördlich genehmigten Abwassereinleitungen weist der Reichramingbach eine Grundbelastung an Keimen auf, die deutlich über dem Grenzwert liegt. Hohe Nährstoffbelastungen treten in den Zuflüssen im Ortsgebiet von Reichraming auf. Der Algenaufwuchs zeigt Güteklasse II und im Ortsgebiet Güteklasse II-III an.

Ein meßbarer Einfluß auf die Nährstofffracht und Keimbelastungen durch Badegäste ist nicht anzunehmen. Die Keimbelastung steigt zwar während der Badesaison deutlich an, aber diese höheren Keimzahlen wurden auch an den Referenzstellen ohne Badebetrieb gemessen. Unter Umständen werden Keime durch das Aufwühlen der Sedimente mobilisiert und freigesetzt.

Hinsichtlich des Nitratgehaltes liegt der Reichramingbach etwas über dem Grenzwert für wenig belastete Bäche. Die wichtigste Quelle für das Nitrat ist der Eintrag aus dem Umland.

Interessant ist dabei der relativ hohe Wert von ca. 1mg/l im Weißenbach, einem Seitenbach des Reichramingbaches.

1994

Michor Werner

Biotopstrukturen und anthropogene Einflüsse am Reichramingbach. Projekt Flußbaden.

Der „Untere Reichramingbach“ ist eine sehr abwechslungsreiche Fließstrecke, die eine Vielzahl von ökologisch wertvollen Biotopstrukturen beherbergt. Aber auch zahlreiche menschliche Einflüsse prägen und beeinträchtigen das Erscheinungsbild. Grundsätzlich wirken zwei verschiedene Schadfaktoren auf das Fließgewässer ein, einerseits Platzkonkurrenz und andererseits Anspruch auf Erholungsraum. Die Platzkonkurrenz äußert sich oftmals im zu schmalen Uferbegleitsaum und den mancherorts übertriebenen Verbauungen sowie im Bestreben, den anliegenden Grund möglichst bis direkt an den Gewässerrand zu nutzen. In den Sommermonaten erfreuen sich die Naturbadeplätze größter Beliebtheit. Anrainer schätzen an Spitzentagen bis zu 700 Autos entlang des Baches, woraus sich Zahlen von über 2.000 Badenden ableiten lassen. Zahlreiche Pläne hinsichtlich einer möglichen Ausweitung oder Einschränkung der Badenutzung wurden geschmiedet.

Die Badenutzung hat trotz ihres beträchtlichen Ausmaßes nur geringen Einfluß auf die Biotopstruktur. Lediglich die zahlreichen Trampelpfade stellen eine Beeinträchtigung des Uferbegleitsaumes dar. Auch die unzähligen Feuerstellen und Steindämme stellen keine wesentlichen Störungen der Biotopstruktur dar. Der Verbrauch des Schwemmhholzes für Grillzwecke wird durch laufende Nachlieferung in Grenzen gehalten. Mögliche negative Einflüsse auf die Tierwelt sollten anhand spezieller Untersuchungen geklärt werden. Aufgrund der häufigen Anwesenheit des Menschen und durch die Lärmentwicklung ist anzunehmen, daß zahlreiche empfindliche Tiere (z.B. Eisvogel) aus diesem Gewässerbereich verdrängt werden.

Ein Badeverbot scheint unzumutbar und -denkbar. Erstrebenswert ist jedoch eine stärkere Lenkung und Organisation der Badenutzung, um sensible Bereiche zu schonen und attraktive Badebereiche infrastrukturell aufzuwerten. So könnten durch Ankauf oder Pacht die beeinträchtigten Uferbegleitsäume auf eine Mindestbreite von 10 m ausgedehnt werden. Über die Erstellung eines Badenutzungskonzeptes unter Berücksichtigung spezieller faunistischer Untersuchungen könnte eine gezieltere Badenutzung erreicht werden.

Ein solches Badenutzungskonzept könnte Bade- und Naturschutzzonen ausweisen sowie eine Auflistung von Verhaltensregeln beinhalten. Die Errichtung von Toiletanlagen, die Einsetzung von Badewarten, die Einhebung einer Badegebühr sowie die Anlage erosionssicherer Steige könnten diskutiert werden.

1991

Eisner Josef

Der Gleinkersee – Nährstoffe, Phytoplankton.

Der Gleinkersee liegt in einem durch Gletscher geformten Kessel an der Nordseite des Warschenecks auf einer Seehöhe von 807 m. Das Süd- und Westufer werden von steil ansteigende Fichten-Lärchenwald-Hängen geprägt, während das Nordufer von sanften Moränenhügeln gebildet wird und eine Sicht in die Tallandschaft von Windischgarsten erlaubt. Pflanzen der Feuchtstandorte weisen in nicht drainagierten Flächen auf die ehemaligen Naßwiesen des Nordwest-Ufers hin.

Der Gleinkersee hat eine Fläche von 14 ha und zeigt ein eher gleichmäßiges, 20 bis 24 m tiefes Profil mit einer Maximaltiefe von 24,5 m. Aufgrund des vorherrschenden Karstes sind die Zu- und Abflußverhältnisse unklar. Zur Zeit der Schneeschmelze und bei Regen sind im Süd- und Ostteil temporäre Gerinne wasserführend, die den See oberirdisch speisen. Kleinere Zuflüsse dürften unter dem Seespiegel liegende Zuläufe bringen. Der Abfluß im Norden des Sees kann reguliert werden.

Der See wurde sportfischereilich genutzt, wobei vorwiegend mit Reinanken und Hechten, aber auch mit Seesaiblingen und Seeforellen besetzt wurde. Mit der Seen-Naturschutzgebieteverordnung aus dem Jahre 1965 wurde der Gleinkersee zum Naturschutzgebiet erklärt und jegliche Nutzung – auch die Sportfischerei – verboten.

Zur Einstufung von Gewässern hinsichtlich der Nährstoffsituation sind die Mengen von Phosphor und Stickstoff, die für das Pflanzenwachstum wesentlich sind, entscheidende Parameter. Weitere Kriterien sind die Sichttiefe als Maß für die Trübung des Gewässers und die Dichte des Phytoplanktons (im Wasser schwebende pflanzliche Organismen) in entsprechenden Wassertiefen. Zur Beurteilung der Belastbarkeit ist die Wasseraustauschrate entscheidend (Zu- und Abfluß, Verdunstung, Niederschlag).

In Übereinstimmung mit der Feststellung im Amtlichen Oberösterreichischen Wassergüteatlas ist der Gleinkersee als meso (mittelmäßige Nährstoffsituation)- bis eutroph (nährstoffreich) einzustufen. Der Vergleich mit Untersuchungsreihen vergangener Jahre zeigt eine tendenzielle Erhöhung der Nährstoffe. Im Februar 1992 fielen die relativ hohen Nitratwerte der Oberflächenschicht des Gleinkersees auf und in sauerstofffreien Tiefen war der Phosphatanteil erhöht. Die Konzentrationen in der Tiefe sind als eutroph einzustufen. Bereits ab einer Tiefe von 15 m war Schwefelwasserstoff geruchlich feststellbar. Die vertikale Verteilung des Phytoplanktons reichte bis in die sauerstofffreie Zone.

Die besondere windgeschützte Lage des Sees dürfte unterschiedliche Zirkulationsmuster pro Jahr verursachen. Volldurchmischungen im Herbst (wesentlich für die Sauerstoffversorgung der tiefen Schichten) scheinen ebenso aufzutreten wie Teildurchmischungen.

Speläologie

1991

Weichenberger Josef

Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen im Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge.

Die Karstphänomene der Oberfläche stehen weitgehend in Beziehung zu den unterirdischen Karsterscheinungen. Besonders deutlich wird dies in den stark tektonisch zerrütteten Gebieten, die durch eine Anhäufung von Höhlen gekennzeichnet sind. Durch das verkarstungsfähige Gestein kann das Wasser unterirdisch abfließen und an anderer Stelle als Karstquelle wieder an die Oberfläche treten. Karren, Dolinen, Schächte, Schwinden und Karstquellen prägen diese typische Karstlandschaft des Sengsengebirges und des Reichraminger Hintergebirges.

Im Bearbeitungsgebiet sind insgesamt 51 Höhlen bekannt. Diese liegen in einer Seehöhe zwischen 520 und 1.890 m, wobei sich der Großteil (33) zwischen 1.200 und 1.600 m Seehöhe befindet. Drei Höhlen sind ständig oder zeitweise eisführend und fünf sind als aktive

Wasserhöhlen bekannt. 27 Höhlen sind als Schachthöhlen vorwiegend vertikal entwickelt und drei Objekte gelten als „Naturbrücke“.

Echte Höhlentiere (Troglobionten) sind bisher nur aus der Rettenbachhöhle bekannt (z.B. blinde Laufkäfer). Archäologisch und paläontologisch (Wissenschaft von den Lebewesen vergangener Erdperioden) hochinteressante Höhlen sind der Bartltalkeller und die Rabenmauerhöhle. Zwei Höhlen weisen eine Länge von über 1.000 m auf. Der Krestenbergschacht mißt bei einer Niveaudifferenz von 409 m eine Gesamtlänge von 1.400 m. Im Teufelsloch ist bei einer Niveaudifferenz von 140 m eine Gesamtlänge von 1.180 m bekannt.

Als „besonders geschützte Höhle“ bzw. „Naturdenkmal“ sind seit dem Jahr 1973 das Teufelsloch und seit 1984 die Teufelskirche ausgewiesen. Eine Besonderheit ist die bei Niederwasser rhythmisch oszillierende Karstquelle bei der Teufelskirche. Die Schüttung dieser Quelle nimmt unvermittelt zu, verharrt auf einem Maximum und sinkt dann schnell wieder auf den alten Wert ab. Dieses Phänomen wird durch den Hebereffekt erzielt. Solche Heberquellen sind wissenschaftlich hochinteressant und ausgesprochen selten, weltweit sind derzeit nur 23 bekannt.

1992

Weichenberger Josef

Speläologische Bearbeitung des Transekt-Gebietes Sengsengebirge. Ergänzter Bericht inkl. Nachkartierung 1992.

Im Zuge der speläologischen Bearbeitung des Transektgebietes im Sengsengebirge konnten 20 bisher unbekannte Höhlen in einer Seehöhe zwischen 560 und 1.875 m erhoben werden. Die bearbeiteten Höhlen liegen im Hierlatzkalk (10 Höhlen), im Wettersteinkalk (9) und im Hauptdolomit (1).

Im Untersuchungsgebiet wurden 13 vorwiegend vertikal entwickelte Schachthöhlen mit einer maximalen Tiefe von 28 m beschrieben. In drei Schächten gibt es periodisch aktive Canyons. In sechs weiteren Objekten tritt Tropfwasser auf. Die Steyrerquelle verwandelt sich während der Schneeschmelze in eine eindrucksvolle Karstquelle. Einige Tierarten konnten in den Höhlen beobachtet werden, wie z.B. Fledermäuse, Schnecken und Käfer. Immer wieder finden sich Reste verunglückter Tiere, wie z.B. Reh, Kuh, Hirsch.

Im Untersuchungsgebiet finden sich auch historisch und volkskundlich bedeutende Höhlen. In der Nixlucke zeugen Schnittspuren an der Höhlenwand vom Abbau der einst in der Volksmedizin begehrten Bergmilch. So läßt sich in diesem Fall auch der Name der Höhle von der historischen Nutzung ableiten, da die Bergmilch früher als „Nix“ bezeichnet wurde. Die Wetterlucke nahe der Ebenforstalm ist bezüglich der Überlieferung eines mittelalterlichen Brauches zur Wetterbeeinflussung interessant. Dem Aberglauben nach folgte auf das Hinabwerfen eines Steines ein Gewitter, während das Werfen von Brot schönes Wetter zur Folge haben sollte.

Im Untersuchungsgebiet sind nunmehr insgesamt 70 Höhlen bekannt. Die Bearbeitung der Höhlen versteht sich als Teil einer Naturraumdokumentation des Nationalparks und belegt einmal mehr die besondere Qualität der untersuchten Naturlandschaft. Durch die intensive Höhlenforschung in diesem Gebiet konnten naturkundliche Besonderheiten herausgearbeitet und einige interessante Neuentdeckungen dokumentiert werden.

1991

Salfelner Thomas

Vorschlag: Höhlenkartierung und -vermessung im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge.

Zusammenfassung folgender Endberichte:

SALFELNER, Th. (1991): Aufnahme und Kartierung von Höhlen im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge. Entnahme von Wasserproben. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

SALFELNER, Th. (1992): Höhlen-, Schacht- und Quellensuche im Transektgebiet Sengsengebirge. Lagebestimmung und Kurzbeschreibung. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

Im Zuge der Erhebung der Höhlen im Nationalpark konnten insgesamt 48 Höhlen und vier Bergwerksstollen dokumentiert, vermessen und beschrieben werden. Alle Höhlen wurden aufgesucht und deren Lage exakt bestimmt. Im Zuge der Höhlenbegehungen wurden auch Zugangsbeschreibungen erstellt, die das Auffinden der Höhlen ermöglichen sollen. Als Ausgangspunkt für diese Beschreibungen wurden jeweils bekannte Talorte gewählt. Die Lage von vier Höhlen konnte aufgrund schlechter Lageangaben und trotz intensiver sowie großräumiger Suche im Gelände nicht ermittelt werden.

Bei den Geländebegehungen wurden sieben neue Höhlen gefunden, die registriert wurden. Außerdem wurden die vier Bauxitbergwerksstollen auf der Blaabergalm untersucht. Aus den Höhlen, in denen bei den Befahrungen Wasser gefunden wurde, sowie aus zwei Bergwerksstollen konnten Wasserproben entnommen werden, die einer Auswertung zugeführt wurden.

Landschaftsbewertung

1991

Reiterer Franz

Informationen zum Arten- und Biotopschutz im Gebirgswald. Anhand vorhandener Literatur.

Ein Nationalpark leistet einen bedeutsamen Beitrag zum Arten- und Biotopschutz. Bei künftigen Maßnahmen, wie z.B. Schutzwaldsanierung, sollten die Belange des Naturschutzes besonders beachtet werden. Die Möglichkeiten eines Arten- und Biotopschutzes im Berg- und Gebirgswald wurden dargestellt und diskutiert.

Rund die Hälfte aller mitteleuropäischen Tier- und Pflanzenarten gelten als gefährdet. Darunter befinden sich viele an den Lebensraum Wald gebundene Arten, deren Schutz auch im Rahmen einer naturnahen Waldbewirtschaftung nicht ausreichend gewährleistet ist. Die Artenverarmung in den letzten Jahrzehnten verdeutlicht, daß ein effektiver Arten- und Biotopschutz nur im Rahmen von Naturschutzkonzepten und Schutzgebietssystemen erfolgen kann.

Der Naturschutz stellt Flächenansprüche, die systematisch in die Landnutzungspläne einzuarbeiten sind. Mehr Naturschutz im Wald heißt, die natürlichen und naturnahen Waldteile als solche zu bewahren und die naturfernen in „einen naturnäheren Zustand“ zu bringen. Im Rahmen der Naturschutzplanung sollten naturnahe, für die jeweilige Waldgesellschaft typische Flächen im Ausmaß von 1 – 3 % der Waldfläche als Totalreservate aus der Bewirtschaftung ausgegliedert werden. Darüber hinaus sollten Waldflächen mit erhöhtem Wert für den Naturschutz mit besonderen Schutzziele belegt werden (reife, alte Waldökosysteme, Trockenwälder, Feuchtwälder, Uferbegleitwälder, Schatthang- und Hangfußwälder, Lärchenwiesen, Hutweiden, Mittelwälder).

Die gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald werden in Zukunft steigen. Der Nachhaltigkeitsgrundsatz der forstlichen Produktion ist auf alle anderen Waldfunktionen,

auch auf die Belange des Naturschutzes, auszudehnen. Artenschutz in bewirtschafteten Wäldern erfordert Kenntnisse darüber, welche Kriterien wirtschaftsbedingt zu Mangelfaktoren oder Überlebensengpässen führen. „Ökologisch wertvoll“ ist, was vielen Arten, vor allem gefährdeten Spezialisten, Überlebenschancen bietet. Die wichtigsten Kriterien sind:

- Naturnahe, standortsgerechte Baumartenmischung.
- Strukturvielfalt (Einzelbäume, Höhlen, Felsen, Kleingewässer, Vernässungen, usw.).
- Totholzanreicherung (von derzeit 3 auf 5 – 10 Festmeter/ha).
- Waldverjüngung.
- Waldränder mit möglichst artenreicher Baum- und Strauchartenmischung.

Der Bau und die Instandhaltung von Forststraßen zerstören Biotope, führen zu Isolations- und Barriereeffekten, Bodenerosion, Rutschungen, Nutzungsintensivierung, verstärkter Beunruhigung sowie Landschaftsverbrauch. Materialentnahmestellen (Steinbrüche, Kiesgruben) im Wald sollten nur im unbedingt erforderlichen Ausmaß und möglichst dezentral angelegt werden. Als Sekundärbiotope sollten sie nach Auflassung nicht rekultiviert werden.

Ökologisch besonders wertvolle Flächen stellen Vorrangflächen für den Naturschutz dar, die als solche in eine Waldfunktionsplanung aufgenommen werden sollten. Die Waldfunktionsplanung ist eine übergeordnete Planungsebene, die einzelne Fachplanungen zusammenführt. Wichtigstes Instrument der Naturschutzfachplanung ist die Biotopkartierung, deren Ziel die Erfassung und Bewertung von Lebensräumen als Grundlage für weitere planerische Überlegungen ist.

Für alle gegenwärtigen und zukünftigen Waldfunktionen stellt die Beständigkeit der gesamten Waldlebensgemeinschaft das primäre Entwicklungsziel dar. Nicht zuletzt im Interesse der Umweltvorsorge für künftige Generationen ist die Erhaltung eines naturnahen Häufigkeitsgefüges der Tier- und Pflanzengemeinschaft im Gebirgswald ein gesellschaftlicher Auftrag an Forstwirtschaft und Naturschutz.

Reiterer Franz

Vorschlag: Landschaftsbewertung im Nationalpark Kalkalpen.

Zusammenfassung folgender Endberichte:

REITERER, F. (1992): Landschaftsbewertung Nationalpark Kalkalpen-Kernzone. Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

REITERER, F. (1992): Charakterisierung von 16 Landschaftseinheiten in der Kernzone des Nationalpark Kalkalpen im Rahmen landschaftsökologischer Vorerhebungen. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

REITERER, F. (1994): Landschaftsbewertung Haller Mauern-Totes Gebirge. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

Naturräumliche Ausstattung, aktuelle Nutzung, Flächenfunktion und Grobbewertung nach ökologischen, (forst-)ökonomischen und schutztechnischen Kriterien in den Untersuchungsgebieten Sengsengebirge-Reichraminger Hintergebirge und Haller Mauern-Totes Gebirge werden dokumentiert und dargestellt.

Die Informationserfassung erfolgte über Geländeerhebungen und Kartierung im Maßstab 1:50.000. Größere landschaftliche Einheiten wurden dabei solange in Teilflächen aufgegliedert, bis diese durch einen festgelegten Aufnahmeschlüssel gut zu beschreiben waren. Jede dieser 326 Teilflächen wurde über die Erhebung der Höhenstufe, des Biotoptypes, der Naturnähe, der Strukturvielfalt, der forstwirtschaftlichen Eignung, der Hanglabilität und der derzeitigen Nutzung einer Beurteilung unterzogen. Insgesamt konnten

3.000 Informationen einer kartographischen Auswertung zugeführt werden, die in acht thematischen Karten umgesetzt wurde.

Die für das Schutzgebiet potentiellen Erweiterungsgebiete wurden in sieben Regionen zusammengefaßt, einer Beurteilung und einer groben Kartierung unterzogen sowie einer tabellarischen Aufarbeitung zugeführt.

Aufgrund der weitgehenden Unversehrtheit und Naturbelassenheit, der Bedeutung für den Trinkwasserschutz und der zahlreichen Naturschönheiten gelten die Haller Mauern und das Tote Gebirge als besonders schützenswert.

1991

Forstner Martin

Winterlebensraumbewertung und Wildschadenskartierung der Schalenwildarten im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge, Nationalparkplanungsgebiet. Mit Erhebungen des ursprünglichen Wildtierinventars.

Die ökologischen Wildschäden an der Waldvegetation wurden erfaßt und damit eines der langfristigen Hauptprobleme des künftigen Nationalparks behandelt. Speziell die Auswirkungen des Schalenwildes auf die Lebensräume während der Wintermonate wurden ermittelt und Planungshilfen abgeleitet.

Als ökologische Wildschäden sind vorwiegend Verbißschäden zu nennen, die eine nachhaltige Artenentmischung der Waldvegetation bewirk(t)en. Dabei können wirtschaftliche und ökologische Wildschäden ident sein. So gibt es Wildschäden an der Waldvegetation (z.B. Verbiß, Schäle, etc.), die außerhalb des Nationalparks als Schäden zu werten sind, während sie im Schutzgebiet im Sinne der Wiederherstellung einer naturnahen Baumartenzusammensetzung positiv zu werten sind.

Die ökologisch bedeutsamen Schäden an der Waldvegetation werden ausschließlich durch die drei Schalenwildarten Rehwild, Rotwild und Gamswild verursacht. Das Rehwild tritt dabei als Hauptverursacher der Verbißschäden in den tieferen und mittleren Waldlagen auf und wird in den höheren Regionen vom Gamswild abgelöst. Das Rotwild verursacht fast nur im Nahbereich einiger Fütterungen Verbißschäden und wird in Hinblick auf ökologisch nachhaltige Schäden offensichtlich überschätzt.

Da die ökologischen Wildschäden in wesentlich stärkerem Ausmaß in Südlagen auftreten, stellte sich die Frage, warum eine für die Waldvegetation derart ungünstige Schalenwildverteilung besteht und welchen möglichen Einfluß die ursprünglichen Raubfeinde auf die Schalenwildverteilung (gehabt) haben könnten.

Als wesentliche inhaltliche Ergänzung wurde daher das ursprüngliche Arteninventar der Region, insbesondere auch in Hinblick auf die natürlichen Feinde der Schalenwildarten, erhoben. Die Arten Wolf, Bär, Luchs, Biber, Fischotter, Bartgeier und Gänsegeier waren bis ins neunzehnte Jahrhundert, der Fischadler bis Anfang dieses Jahrhunderts im Nationalparkbereich heimisch.

Aus der Gesamtheit der Erhebungen wurden Vorschläge für eine Schalenwildregulierung im Bereich des Nationalparks erarbeitet:

- Einrichtung eines Kontroll- und Erfassungssystems der auftretenden Wildschäden.

- Sanierung naturnaher Schutzwälder zur Verbesserung der Lebensraumsituation des Schalenwildes.
- Dynamische Anpassung des Wildbestandes als Begleitmaßnahme zur Waldrenaturierung.
- Ausarbeitung von Strategien zur Minimierung des Jagddruckes.
- Nationalparkgerechte Techniken der Wildbestandesregulierung.
- Teilweise Ergänzung des ursprünglichen Wildtierinventars.
- Künftige wildökologische Begleitforschung.

1995

Kutzenberger Harald

Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zum Nationalpark Kalkalpen. Nationalpark Region – 1. Verordnungsabschnitt.

Den Übergang vom Nationalpark zu seinem Umland in einer abgestuften Weise erfolgen zu lassen, ist Aufgabe eines landschaftsplanerischen Fachbeitrages. Sind es im Nationalpark Naturlandschaften, deren Erhaltung von allgemeiner Bedeutung ist, so besitzt die gesamte Region Kulturlandschaften, in denen Naturwerte und Kulturgüter gleichermaßen vertreten sind. Die Entwicklung von ländlichen Kulturlandschaften kann ein weites Spektrum von Maßnahmen zwischen Erhaltung und völliger Erneuerung nutzen, um sich ändernde Bedingungen zu berücksichtigen.

Als landschaftsplanerische Entscheidungshilfe, welche Instrumente der Landschaftsentwicklung an welcher Stelle zur Anwendung kommen sollen, wird die Gliederung des Raumes in Teilbereiche unterschiedlicher landschaftlicher Verhältnisse geboten. Diese Kulturlandschaftsräume besitzen Eigenständigkeit in Bezug auf Geomorphologie, Landnutzung und Landschaftselementausstattung. Diese Eigenart macht den Charakter eines Gebietes aus und damit seine Unverwechselbarkeit. Die einzelnen Kulturlandschaftsräume treten bei ähnlichen Ausgangsbedingungen an verschiedenen Orten in ähnlicher Ausprägung auf und lassen sich zu Kulturlandschaftstypen zusammenfassen.

Die Kulturlandschaftskartierung der engeren Umlandgemeinden des Nationalparks Kalkalpen im Maßstab 1:25.000 beinhaltet die Abgrenzung landschaftlicher Bezugsräume für eine künftige Landschaftsentwicklung, die Erhebung landschaftlicher Vorrangflächen sowie eine faunistische Übersichtskartierung. Den kulturlandschaftlichen Teilbereichen werden Entwicklungsziele und erste Maßnahmen zugeordnet.

Durch die Abgrenzung von Kulturlandschaften (Katalog mit allgemeiner Beschreibung der Kulturlandschaft, Kulturlandschaftstyp, Gemeinde, ÖK, Höhenstufe, Kurzbeschreibung, Teillandschaften, Biotoptypenkatalog, Motive, faunistische Kurzcharakteristik, Leitarten der Landschaftsentwicklung, Entwicklungsziele, Maßnahmen) wird eine Arbeitsgrundlage für eine differenzierte Landschaftsentwicklung im Nationalparkumland geschaffen.

Der Rahmen für eine Umsetzung ist meist das örtliche und regionale Entwicklungskonzept als raumordnerisches Instrument zu einer naturverträglichen Landschaftsentwicklung. Ebenso können aber Spezialprogramme oder Projekte des Nationalparks gezielt in bestimmte landschaftliche Trends eingreifen, um Entwicklungen einzuleiten oder zu fördern.

Nicht nur die Erholungslandschaft für einen gegenwärtigen oder künftigen Tourismus und die Lebensqualität für die örtliche Bevölkerung gilt es zu sichern, sondern auch Trittsteinlebensräume. Selbst Großschutzgebiete wie Nationalparks sind zu klein, um unsere Lebewelt als Reservate aufzunehmen. Für viele Arten ist ein Austausch von Vorkommen oder

eine saisonale Wanderung nur durch geeignete Trittsteinlebensräume möglich. In diesen sensiblen Bereichen soll der Erhaltung auch außerhalb von Schutzgebieten der Vorrang eingeräumt werden.

1995

Umweltdata GesmbH

Luftbildinterpretation Nationalpark Kalkalpen.

Im Sommer 1994 wurden für den Großteil der Nationalparkflächen Farbinfrarotbilder in einem mittleren Maßstab zwischen 1 : 15.000 und 1 : 22.000 erstellt. Aus den Farbinfrarotluftbildern konnten flächendeckend Informationen über das Auftreten, die Verteilung und das Ausmaß von wildökologischen Bestandestypen erhoben werden. Jede abgegrenzte Fläche wurde mit Hilfe einer Reihe von Merkmalen beschrieben und in einer digitalen Datenbank erfaßt. Das angewendete Bearbeitungsverfahren wurde mit Hilfe einer Testinterpretation und deren Überprüfung in der Natur entwickelt und festgelegt. Insgesamt wurden 79 Luftbilder bearbeitet und auf 41 Flächenabgrenzungen festgehalten.

Karst: Wasser

1995

Tockner Klement

Schwebstoffe und organische Kohlenstoffverbindungen in ausgewählten Quellen des Nationalparkgebietes „Nördliche Kalkalpen“.

Im Zuge der Erhebungen wurde ein erster Überblick der mengenmäßigen Verteilung gelöster und partikulärer organischer Substanzen sowie der Qualität und Quantität der Schwebstoffe gewonnen. Inwieweit die Parameter eine Indikation von Degradationserscheinungen im Einzugsgebiet und von karstinternen Retentionsvorgängen (Behinderung im Abfluß) erlauben, wurde überprüft.

Die Schwebstoffkonzentrationen waren in der Steyernquelle etwa um das fünffache höher als in der Hinteren Rettenbach-Quelle. Der organische Anteil war hingegen in der Hinteren Rettenbach-Quelle dreifach höher. In beiden Quellen wurden die höchsten Konzentrationen zum Zeitpunkt des beginnenden Pegelanstieges beobachtet. Die Konzentrationen der gelösten organischen Substanzen waren hingegen pegelunabhängig und in beiden Quellen ähnlich hoch. Mit dem Anstieg der Schwebstoffkonzentrationen konnten jeweils Abnahmen der mittleren Korndurchmesser beobachtet werden. Zugleich nahm der anorganische Anteil an den Schwebstoffen zu.

Der Vergleich von 30 Quellen zeigte große Unterschiede in den Konzentrationen der gelösten und der partikulären organischen Substanzen. In allen Quellen sind die Konzentrationen der gelösten organischen Substanzen deutlich bis ausgeprägt höher als die Konzentrationen der partikulären organischen Substanzen. Auch die Korngrößenunterschiede zwischen den einzelnen Quellen sind ausgeprägt. Insgesamt können das Maulaufloch, die Effertsbach-, die Steyern- und die Ahorntalquelle als Quellen mit einem relativ hohen Kohlenstoffauftrag bezeichnet werden. Sämtliche Parameter eignen sich ausgezeichnet als Umweltparameter, die den Zustand der Quelleinzugsgebiete aufzuzeigen vermögen.

Es ist beinahe unmöglich, die Zusammensetzung einer Artengemeinschaft im Quellbereich anhand einzelner Kenngrößen erklären zu können. Trotzdem zeigt ein Vergleich, daß jene Quellen, die eine hohe organische Belastung aufweisen, auch durch eine artenärmere Quellfauna gekennzeichnet sind.

Siehe:

TOCKNER, K. (1995): *Organischer Kohlenstoff und Schwebstoffe im Karstwasser. Analyse zusätzlicher Wasserinhaltsstoffe. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

1995

Schmidt Susanne

Karstprogramm 1995. 1. Teil: Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer.

Die Untersuchung der Karstquellen hinsichtlich ihrer mikrobiologischen Qualität ermöglichte eine zusätzliche Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse im Bereich der Karsthydrologie. Ein recht guter Aufschluß konnte über den hygienisch-bakteriologischen „Ist-Zustand“ der Quellen bei unterschiedlichen Wetterverhältnissen sowie in Bezug zu den jahreszeitlichen Temperaturschwankungen gewonnen werden. Einige der untersuchten Quellen sind bakteriell sehr stark verunreinigt und bieten sich nicht mehr als genußtaugliches Lebensmittel an.

Aus den Untersuchungsergebnissen der beiden letzten Jahre zeigte sich ein jahreszeitlicher Rhythmus. Der Großteil der Quellen führte bis zum Sommer niedere Keimfrachten, die sich in der Folge explosionsartig erhöhten. Die Ergebnisse zeigten eine deutliche Mobilisation an Keimen, die erst durch eine gewisse Menge an Niederschlag erfolgte. Auch wenn die Analysedaten nicht als konstant zu werten sind, sind diese für die Auswahl und Beurteilung der Quellen von Interesse, wenn bekannt ist, mit welchen Kennkonzentrationen bestimmte Erreger zu erwarten sind bzw. welche Störungen dafür verantwortlich sein könnten.

Von den 28 im Langzeitprogramm beprobten Quellen sind nur drei bakteriell unbedenklich, 18 Quellen sind während der kühleren Jahreszeit genußtauglich und neun Quellen sind das ganze Jahr über stark belastet. Während der Ereigniskampagne (Einfluß starker Regenfälle) waren von 41 Quellen nur sechs unbedenklich, 21 waren stärker belastet und 14 Quellen waren schwer bakteriell belastet. Die im landwirtschaftlich genutzten Vorlandbereich gezogenen Quellproben ergaben qualitativ bessere Ergebnisse als jene, die im Untersuchungsgebiet erfaßt wurden.

1995

Schmidt Susanne

Karstprogramm 1995. 2. Teil: Konzeptive Weiterentwicklung des Nationalparklabors und versuchsweise analytische Behandlung.

Die Erforschung der mikrobiologischen Vorgänge in Karstwassersystemen steckt noch in den Kinderschuhen. Im Rahmen des Karstmonitoring-Projektes wurde in diese Richtung recherchiert, um mehr über stoffliche Umsätze durch Bakterieneinwirkung zu erfahren. Einige interessante Beiträge im Bereich speläologischer Sedimentuntersuchungen, die vor allem eine wichtige Organismengruppe, die Myxobacterales, betrifft, konnten gefunden werden.

Diese Gruppe ist für die Lebewelt in Karstgebieten von wichtiger Bedeutung. Die Artenverteilung der Mikroben im Karstwasser und in Sedimenten von unterirdischen Systemen unterscheidet sich von jenen an der Oberfläche. Darüber hinaus scheint es wesentlich, mehr über das Leben und die Anpassungserscheinungen von Bakterien an die dunkle unterirdische Welt zu erfahren (Ernährungsformen, Rolle des Sauerstoffs, pH-Wert, Temperatur, Dunkelheit, Sedimentbeschaffenheit, etc.).

Geeignete mikrobiologische Untersuchungsmethoden für das Nationalparklabor wurden recherchiert und für bereits bestehende Methoden Verbesserungsmöglichkeiten sowie konzeptive Vorschläge für neue Methoden in Zusammenarbeit mit anderen Fachrichtungen erarbeitet.

1996

Schmidt Susanne

Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer. Installation neu angewandter Methodiken für weiterführende mikrobiologische Analysen im Nationalpark-Labor.

Seit 1994 wurden im Nationalpark Kalkalpen Wasserproben genommen und mikrobiologisch untersucht. Ein Überblick über die Situation und Belastung von Karstquellen wurde erarbeitet und neue Kenntnisse im Bereich der mikrobiologischen Prozesse im Karst gewonnen.

Die aus sehr tiefem Karst stammenden Quellen zeigten eine geringere Keimbelastung auf und waren in ihrem Jahresverlauf recht konstant. Oberflächennahe Quellen führten dagegen wesentlich mehr Keimmaterial, v.a. Fäkalkeime, mit. Die Untersuchungsergebnisse bestätigten deutlich, daß auch Fäkalkeime längere Verweilzeiten in Karsthabitaten haben können. Neue Ansatzpunkte für mikrobiologische Prozesse standen damit grundsätzlich zur Diskussion: Ist die Filterwirkung im Karst wirklich so gering oder gibt es Möglichkeiten für Bakterien neue Lebensräume zu besiedeln? Wie hoch ist der Anteil der an der Quelle gemessenen Keimzahl zur tatsächlich in ihr existierenden Mikroflora? Was passiert in der „Black box“ bis zum Austritt?

Die beprobten Karstquellen zeigten jahreszeitliche Unterschiede, die bei einigen Quellen von Jahr zu Jahr annähernd konstant auftreten. Andere schwankten von Jahr zu Jahr in derselben Jahreszeit sehr stark. Der Einfluß des Einzugsgebietes bzw. der Typus von Karstquelle spiegelt sich hier deutlich wider.

1996

Menne Benjamin

Myxobakterien in der Rettenbachhöhle. Eine karstmikrobiologische Studie.

Die mikrobiologischen Prozesse in Karstlandschaften und Höhlen sind erst in Grundzügen bekannt. In jüngster Zeit vermehrt sich jedoch das Interesse an einer Erforschung der Zusammenhänge im Bereich Mikrobiologie, Verkarstung und Hydrologie.

In der Rettenbachhöhle wurden Sedimentproben auf das Vorkommen von Myxobakterien untersucht. Insgesamt wurden fünf verschiedene Arten nachgewiesen, wovon *Myxococcus fulvus* die absolut dominante Art war. Die quantitative Verteilung der Myxobakterien erwies sich als stark abhängig von der Entfernung der Proben zum Karstwasserspiegel. Eine deutliche Abhängigkeit konnte auch vom beprobten Sedimenttyp erkannt werden, so erwiesen sich Sande als bevorzugt besiedelt. Eine sehr schwache Abhängigkeit besteht zum pH-Wert. Das Fehlen eines Zusammenhanges in Bezug auf den Feuchtigkeitsgehalt der Sedimente wurde nachgewiesen.

Ein gemeinsames Vorkommen von Magnetit und Myxobakterien als Indikatororganismen warf die Frage bezüglich der mikrobiologischen Bildung dieses Minerals in der Rettenbachhöhle auf. Ein neuer Ansatz zur biologischen Bewertung von Höhlenbiotopen

wurde im Oberflächenbezugsindex (Chlorophyllgehalt der Sedimente nach Standardinkubation) gefunden.

Die Myxobakterienfunde wurden im Rahmen der bisher gemachten Feststellungen in Höhlen diskutiert. Dabei wurde die Einteilung des Karstgebirgskörpers in vier vorwiegend vertikale Zonen mikrobiologischer Aktivität und Biotopheterogenität eingeführt.

1996

Holubar Peter, Heuritsch Sabine, Seper Claudia

Konzeption und Test spezieller mikrobiologischer Methoden. Erkundung der pedogenen Organismenmobilität im Karstwasser.

Bodenerosion dürfte weltweit gesehen dramatischere Konsequenzen für den Lebensraum nach sich ziehen als etwa Dünger- und Schadstoffeintrag. Mit dem Boden werden auch Nähr- und Schadstoffe abgetragen, die dadurch in Oberflächenwässer gelangen können. Naturgemäß ist Bodenerosion im Karstgebiet ein entscheidender Umweltfaktor.

Herkömmliche Methoden der Erosionsmessung bedienen sich verschiedener aufwendiger und teurer chemisch-physikalischer Analyseverfahren. Herkömmliche mikrobiologische Untersuchungen können bestenfalls Aufschluß über fäkale Verunreinigungen von Oberflächengewässern durch Kontakt mit verunreinigtem Boden geben. Der Nachweis des Eintrages an Bodenpartikeln durch die Bestimmung der Streptomyceten-Keimzahl ist dagegen einwandfrei möglich. Da aber Streptomyceten auch in Wasser und Sedimenten vorkommen können, ist ein weiterer, weitaus spezifischerer Nachweis von rein bodenstämmigen Stämmen dieser Gattung notwendig.

Finden sich dann mit solch spezifischen Methoden bestimmte Bakterienstämme im Quellwasser, so muß dieses mit Bodenpartikeln verunreinigt worden sein. Durch längerfristige Beobachtung anhand von Eichquellen sollte es möglich sein, auf den Ort der Kontamination zu schließen.

Karst: Boden

1995

Katzensteiner Klaus

Pilotstudie Wasserhaushalt und -chemismus von Karbonatböden.

Der Einfluß menschlicher Nutzungen und die Auswirkungen von Luftschadstoffen auf ökosystemare, hydrochemische und hydrologische Prozesse im Karst wurden als zentrale Fragen formuliert. Als Kernthema für die Pilotstudie wurde die Auswirkung eines Kahlschlages auf den Bodenwasser- und Nährstoffhaushalt eines Standortes im Karst gewählt. Dazu wurden Pilottestflächen auf einer geräumten Windwurffläche und im angrenzenden Bestand eingerichtet. Verschiedene Meßanlagen zur Bodenfeuchtemessung sowie zur Bestimmung von Boden- und Pflanzenverdunstung wurden errichtet. Eine Beschreibung der Testflächenkartierung (Geländemerkmale, Vegetation, Boden) und der Probennahme (Sickerwasser, Vegetation, Boden) für die chemische Analytik ergänzt die Darstellung.

Im weiteren Verlauf der Untersuchung sollen permanente Intensivmeßflächen eingerichtet werden. In der Pilotstudie wurden daher bestehende Methoden auf ihre Tauglichkeit in Karstsystemen getestet.

Siehe:

BOGNER, M. u. Th. LEHNER, G. MAHRINGER (1995): *Topoklimatische Charakteristik der Testfläche der Pilotstudie Karbonatböden. Abschlußbericht 1995. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

1996

Katzensteiner Klaus, Nemestothy Kasimir P., Ottner Franz

Analyse karstrelevanter Boden- und Gesteinsproben von repräsentativen Standorten des Nationalparks Kalkalpen.

Der Boden stellt als oberste Verwitterungsschicht für den Wasser- und Nährstoffumsatz im Ökosystem das zentrale Element dar. Für ein Verständnis von Karstprozessen ist daher eine Kenntnis der Bodeneigenschaften von zentraler Bedeutung. Sowohl im Hinblick auf die Entwicklungsdynamik der Vegetation als auch für die Verweildauer und die chemische Umsetzung des Sickerwassers ist der Aufbau der Bodendecke entscheidend.

Charakteristische, für größere Bereiche des Untersuchungsraumes repräsentative Boden- und Gesteinsproben (Alpenmoderrendzina, braunlehmbeeinflusste Mullrendzina auf Kalk und Dolomit, Braunlehme auf Kalk, Pseudogleye auf Mergel) wurden sowohl mineralogisch als auch chemisch analysiert.

Anhand der durchgeführten Analysen wurden Aussagen über die Bodenentwicklungsdynamik getroffen und eine Beurteilung hinsichtlich Nährstoffumsetzungsdynamik, physikochemisches Filtervermögen und Wasserhaushalt der Standorte vorgenommen. Die Bodenprofilbeschreibungen und die Ergebnisse der chemischen und mineralogischen Analysen wurden in Tabellenform aufgelistet.

Aus den Untersuchungen wurde der dominante Einfluß präholozäner (jüngste Zeitstufe des Quartärs) Bodenbildungsvorgänge für die gegenwärtigen Standortverhältnisse deutlich. Ein großer Teil der Böden auf Kalk und Dolomit zeigt Reliktcharakter. Im Leebereich von Rücken ist Staublehmeinfluß möglich. Diese Böden sind bei entsprechender Mächtigkeit gut gepuffert und zeigen ein ausgezeichnetes Wasserspeichervermögen. Dort wo aufgrund des Reliefs auf sehr reinen Kalken eine Anreicherung derartiger Böden fehlt, sind dürrtuge Humus-Carbonat-Böden ausgebildet, die hinsichtlich Wasserhaltefähigkeit und Filterkapazität als ungünstig zu beurteilen sind. Darüber hinaus sind natürlich alle Übergangsformen von Rendzinen zu Braunlehmrendzinen anzutreffen.

Katzensteiner Klaus, Fuxjäger Christian

Vorschlag: Niederschlagsumsatz und chemische Qualität des Niederschlages auf ausgewählten Flächen des Nationalparks Kalkalpen.

Zusammenfassung folgender Endberichte:

KATZENSTEINER, K. u. Ch. FUXJÄGER (1996): *Bestandesklima im Höhenprofil. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

KATZENSTEINER, K. u. Ch. FUXJÄGER (1996): *Bodenklima und Bodenwasserhaushalt. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

Der Niederschlagsumsatz und die Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Niederschlages durch Kontakt mit der Vegetation wurden untersucht. Entlang des Sengsengebirgskammes wurden für das Nationalparkgebiet typische Vegetationsformen (Buchenhallenbestand, Fichtenbestand mit Lärche, Fichtenalt-, Latschenbestand) ausgewählt. Die Probeflächen wurden vermessen und von allen Einzelbäumen Durchmesser, Höhe, Blattflächen- bzw. Kronenindizes sowie Kronenprojektionsfläche erhoben und Meßeinrichtungen (Niederschlags-, Stammabflußsammler, Meßbrinnen, Saftstromanlage) installiert.

Der Niederschlagsrückhalt von Blättern und Zweigen (Interzeption) stellt in der Gesamtwasserbilanz eines Gebietes vor allem bei Waldbedeckung einen bedeutenden Faktor dar. Dabei hängt die Interzeption von der Blattfläche und von der Niederschlagsintensität ab. Die Interzeption des Fichtenbestandes mit Lärche ist trotz der geringeren Überschirmung mit 27,7 % deutlich höher als die des Buchenbestandes (19 %). Dieser Effekt verstärkt sich nach Einsetzen des Laubfalles. Auf der Buchen-Probefläche werden zusätzlich bis zu 20 % des Niederschlages in Form von Stammabfluß im stammnahen Wurzelraum abgeleitet. Im Fichtenaltbestand ist eine uneinheitliche Verteilung des Kronendurchlasses auffällig. Die Interzeption in dieser Fläche beträgt im Mittel knapp 32 %.

Das zweite „Verlustglied“ in der Wasserbilanz ist die Pflanzen-Transpiration (Abgabe von Wasserdampf), die neben der Blattfläche in erster Linie von Strahlung, Wasserdampf-sättigungsdefizit der Luft und den Austauschbedingungen mit der Atmosphäre (Rauhigkeit, Bewindung) gesteuert wird. Die Transpirationmessungen zeigen bedingt durch die schlechte Witterung im Meßzeitraum nur sehr geringe Saftströme. Die Fichte hat weitaus geringere Transpirationsraten als die Buche und zeigt eine trägere Reaktion auf Veränderungen der Strahlungsverhältnisse.

Die chemische Qualität des Niederschlagswassers wird beim Kontakt mit der Kronenoberfläche deutlich modifiziert. Neben der Lösung oder dem Abwaschen gasförmiger Luftschadstoffe von den Blattoberflächen verändern Aufnahme- und Auswaschungsvorgänge aus den Nadeln und Blättern die Zusammensetzung des zum Boden gelangenden Wassers. Nach Passage des Kronenraumes wird das Eindringen des Kronendurchlasses von der Struktur der obersten Bodenhorizonte bestimmt. Große Bedeutung kommt dabei der Humusform zu. In Buchenbeständen ist die Auflagehumusmächtigkeit gering und die Infiltration in den obersten krümeligen Bodenhorizonten kaum gehemmt. Moderhumus unter Fichtenbeständen kann einerseits einen Teil des Niederschlages zurückhalten und andererseits parallel gelagerte Nadelpakete oberflächlich ableiten.

Bei Passage unterschiedlicher Bodenhorizonte kommt es zu weiteren Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung des Sickerwassers. Einerseits werden bestimmte Elemente sehr effizient von Pflanzen und Mikroorganismen im Kreislauf gehalten und andererseits werden durch Lösungsvorgänge bestimmte Elemente an- oder abgereichert. Besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang der Stickstoffdynamik zu, da hier Störungen im System Mineralisation-Aufnahme durch die Pflanze zu großen Verlusten führen können.

Die Böden waren während des gesamten Untersuchungszeitraumes weitgehend wassergesättigt. Die pH-Werte der Sickerwässer nehmen nach der Streuschicht stark ab, erreichen aber bereits im Mineralboden wiederum den Neutralbereich. Auf Schlagflächen zeigt sich eine deutliche Mobilisierung der Stickstoffdynamik.

Karst: Quellen

Haseke Harald

Vorschlag: Karstquellen-Langzeitbeobachtung im Nationalpark Kalkalpen.

Zusammenfassung folgender Endberichte:

HASEKE, H. (1991): *Karstquellen-Monitoring. Synoptische Wasseranalysen. Aufbau eines Großquellen-Beobachtungsnetzes im Sengsen- und Hintergebirge: Messungen und Analysen. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

HASEKE, H. (1992): *Karstquellen-Monitoring. Weitere Messungen im Großquellen-Beobachtungsnetz: Wahrnehmungen, Analysen, Ergänzungen. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

HASEKE, H. (1994): *Karstquellen-Monitoring 1994. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

HASEKE, H. (1995): Karstquellen-Monitoring 1995 und Ereigniskampagne 1995. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H. (1996): Karstquellen-Monitoring 1996 und Ereigniskampagnen 1996. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

Die größten und wichtigsten Quellen des Sengsengebirges und Reichraminger Hintergebirges wurden erstmals beschrieben und eine vergleichende Darstellung der Meßwerte vorgenommen. Anhand der durchgehenden jahreszeitlichen Messungen wird eine Art „Ökologischer Wetterbericht“ geschaffen. Darüber hinaus wird die Kenntnis der Trinkwasserreserven des Alpen Karstes in ihrem ökologischen Kontext vertieft. Rätselhafte Eintrübungs- und Verkeimungseffekte auch in Karstriesenquellen mit hoch gelegenen Einzugsgebieten signalisieren indessen, daß diese wertvollen Vorräte von unserer Umweltgebarung nicht unbeeinflußt geblieben sind. Durch die Messungen konnten rund 40 der größeren Quellen erfaßt werden. Die seit 1995 zusätzlich laufenden Ereigniskampagnen beobachten zu bestimmten Witterungsabläufen gezielt und in einem engen Rhythmus einige Quellen und deren Zubringer.

Die hohe Verschiedenartigkeit der erhobenen und untersuchten Quellen erlaubt noch keine schlüssigen Aussagen über die regionale Hydrogeologie. Eine Reihe von bedeutenderen Karstquellen wurde daher ausgewählt, um fachlich weiter in die Tiefe zu arbeiten. Die vorgeschlagenen und beschriebenen Quellen sollen als regionale Hintergrundstationen einer ökosystemaren Studie dienen, die im Rahmen der Langzeit-Meßkampagnen (Monitoring) örtlich intensiviert wird. Neben einigen Karstriesenquellen, deren Kapazität bei Hochwasser in den etlichen Kubikmeter-Bereich geht, wurde eine Reihe mittlerer Quellen mit z.T. recht ausgeglichener Schüttung beobachtet. Im Jahr 1991 konnte zudem ein 30jähriges Hochwasser erfaßt werden.

Die unterschiedlichen ökologischen und geologischen Verhältnisse des Sengsengebirges, des Reichraminger Hintergebirges und der Mollner Berge sind einerseits durch die andersartig verlaufenden Abflußganglinien und andererseits durch die geänderte Ionenführung dokumentierbar. Im Vergleich zu anderen Gebirgsstöcken sind die Wässer aufgrund der bunten Gesteinsfolge und des über weite Strecken noch intakten Wald- bis Latschenkleides zwar stärker aufgehärtet, ansonsten in ihrer hydrochemischen Grundfracht aber sehr sauber und unbelastet. Die Nitrat-, Nitrit-, Ammonium- und Phosphatwerte sowie die Trübungswerte der Wässer liegen alle unter bzw. an der Meßbarkeitsschwelle und damit weit unter allen Grenzwerten. Als Beweis für die Existenz hochentwickelter Karströhrennetze ist die durchwegs schwächere Mineralisierung der größeren Quellen, die im Vergleich mit bislang vollzogenen Messungen ins Auge fällt, zu werten.

Das Jahr 1994 war von großer Trockenheit geprägt. Die Schneeschmelze blieb moderat und im Sommer/Herbst fielen die Wasserstände bei lang anhaltender Trockenheit und Hitze auf bislang nicht beobachtete Tiefstwerte ab. Die hydrochemischen Werte bestätigen für die meisten Quellaustritte den Status „Reinwassergebiet“, wenn auch die Situation örtlich nicht optimal erscheint (Belastungen durch Almwirtschaft, Forst und Tourismus). Die bakteriologischen Analysen wiesen jedoch in nahezu allen Proben Keime nach, zum Teil in bedenklich hoher Konzentration. Die coliformen Bakterien, als Indikatoren für Fäkalkeime im Quellwasser, waren breit gestreut nachweisbar. Damit werden die Qualitätsanforderungen an Trinkwasser nicht mehr erreicht. Signifikant ist das Aufkommen von *Escherichia coli* (Kolibakterium) mit der warmen Jahreszeit. Als chronisch keimführend müssen vor allem einige der größeren Quellen sowie einige Trinkwasserfassungen bezeichnet werden. Besonders das Einzugsgebiet des Reichramingbaches erwies sich als deutlich belastet. Die

Keimführung hat keine Äquivalente in der Konzentration düngeranzeigender Ionen wie Nitrat, Phosphat oder Ammonium, deren Gehalte durchwegs weit bis deutlich unter den Normen liegen.

Die hydrophysikalischen und hydrochemischen Werte zeigten 1995 in der Gesamttendenz relativ wenige Unterschiede zum Vorjahr. Die an sich gute Quellwasserqualität wurde bewahrt, alle chemisch-physikalischen Parameter sind deutlich bis weit unter den Trinkwasser-Grenzwerten. Vereinzelt höhere Werte, z.B. bei Sulfat, sind geologischen Besonderheiten zuzuordnen, während die hygienisch bedeutenden Wasserinhaltsstoffe um die untere Nachweisgrenze angesiedelt sind. Die bakterielle Belastung der Quellen hat sich im Vergleich zum Jahr davor nicht verbessert. So sind von 28 beurteilten Monitoring-Quellen nur drei bakteriell unbedenklich, 89 % wären nicht ganzjährig als Trinkwasser genießbar und neun Quellen (30 %) müssen als ständig belastet angesehen werden. Zum Teil sind Referenzquellen aus dem landwirtschaftlich genutzten Vorland qualitativ besser als jene aus den intensiv forstlich und jagdlich genutzten Berggebieten.

Das Jahr 1996 brachte sehr nasse, kühle Sommer- und Herbstperioden mit teils sehr hohen Niederschlägen. Mehrmals wurden die Quellen mit Durchflüssen von zehnjährigen Hochwässern durchgespült. An einigen Meßstellen wie Krumme Steyrling und Rettenbach/Klammstein wurden die höchsten bislang gemessenen Wasserstände registriert. Insgesamt herrschte in den Karst- und Kluftaquiferen (wasserführende Gesteinsschicht) die Situation großer Mobilität und die Quellen waren oft mit hohen Trübrachten aus den Einzugsgebieten und aus den Höhlensedimentlagern beladen.

Haseke Harald, Angerer Siegfried

Vorschlag: Erhebung und Erfassung der Quellen im Nationalpark Kalkalpen.

Zusammenfassung folgender Endberichte:

HASEKE, H. u. S. ANGERER (1994): *Quelldokumentation. Teil 1. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

HASEKE, H. (1995): *Quelldokumentation. Teil 2 zum Karstquellen-Monitoring im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

HASEKE, H. (1996): *Quelldokumentation Teil 3 zum Karstquellen-Monitoring im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

Die im Rahmen der Nationalpark-Forschung periodisch beprobten Quellen wurden zur besseren Einschätzbarkeit ihrer Bedeutung und ihrer möglichen Eignung für eine intensivere Dauerbeobachtung wissenschaftlich dokumentiert. Für jede Quelle wurde eine Aufstellung der vorhandenen Meßwerte, eine genaue Lagefixierung, eine Ermittlung geowissenschaftlicher Fakten (Gefügemessungen, Gesteins- und Sedimentproben) sowie eine Sammlung weiterer interner und externer Unterlagen durchgeführt. Darüber hinaus wurden Meßstellen-Stammdatenblätter ausgefüllt, wie sie im Interesse einer österreichweiten einheitlichen Dokumentation der Grund- und Quellwasserreserven vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und vom Umweltbundesamt entwickelt worden sind.

1994 und 1995 wurden 22 der insgesamt 36 Meßstellen bearbeitet und zusätzlich zehn Quellen beschrieben, die im Zuge der „Ereigniskampagne 1995“ synchron beprobt wurden. Mit dem dritten Teil der Arbeit sind weitere 18 von nun insgesamt 67 Meßstellen bearbeitet worden. Sechs Quelle sind im Karstquellen-Monitoring integriert, zwölf Quellen und Schwinden wurden 1996 im Zuge der Ereigniskampagnen 1996 beprobt.

1995

Haseke Harald

Hydrologie und Markierungsversuch zur Pilotstudie Karbonatböden am Mieseck (Hintergebirge) im Nationalpark Kalkalpen.

Ein Karstwasser-Markierungsversuch im Reichraminger Hintergebirge/Mieseck wurde parallel zur „Pilotstudie Karbonatböden“ (KATZENSTEINER, 1995) durchgeführt. Das Mieseck, eine norische Plattenkalk/Hauptdolomit-Scholle am nördlichen Rand der Ebenforst-Synklinale (geologische Mulde), ist Teil der Reichraming-Decke. Das Gebiet liegt an der südlichen Wasserscheide des Großen Weißenbaches zum Ebenforstbach.

Die Quellaufnahme erfaßte in der näheren Umgebung eine Reihe von Kleinquellen im Bereich des seichten Karststockwerkes bzw. als Ausfluß der Grundwässer größerer Lockermassen. Zwei tief gelegene Karstquellen östlich (Reichramingbach) und westlich des Ebenforstplateaus (Krumme Steyrling) entwässern große Bereiche der verkarsteten Landschaft. Der Farbstoff Uranin, eingespeist in einen kleinen Karstschaft, trat nicht in den nahe gelegenen „seichten“ Quellen, sondern im Karststockwerk der 690 m tiefer gelegenen, fast vier Kilometer weit entfernten „Predigtstuhlquellen“ im Reichramingbach aus. Die Laufzeit betrug rund elf Tage und die Abstandsgeschwindigkeit ca. 14 m/Stunde. Damit ist erwiesen, daß das Gebiet tiefgründig verkarstet ist und die lokalen Quellhorizonte nur eng begrenzte Einzugsbereiche haben.

Siehe:

HASEKE, H. (1990): *Karstmorphologie und Hydrologie des Sengsengebirges. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen*, pp. 221-223.

HASEKE, H. (1994): *Atlas der Geomorphologie und Hydrologie 1:20.000. –22 Teilblätter, Legende und Textteil, Originale 1:10.000. Nationalpark Kalkalpen.*

GÄRTNER, A. (1994): *Atlas der Geologie 1:20.000, Nationalpark Kalkalpen – 1. Verordnungsabschnitt. –21 Teilblätter, allgemeiner Teil. Nationalpark Kalkalpen.*

ANGERER, S. (1996): *Atlas der Hydrologie 1:20.000, Nationalpark Kalkalpen – 1. Verordnungsabschnitt. –21 Teilblätter, allgemeiner Teil. Nationalpark Kalkalpen.*

KATZENSTEINER, K. (1995): *Pilotstudie Wasserhaushalt und -chemismus von Karbonatböden. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

Hydrologie und Karstmorphologie

Einleitung:

HASEKE, H. (1990): *Das Projekt Karstdynamik im Nationalpark Kalkalpen, mit den Schwerpunkten Karstschutz und Karstforschung. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen*, pp. 212-220.

Der ursprünglich geplante Nationalparkgebiet umfaßte Totes Gebirge, Warscheneck, Bosruck-Haller Mauern-Gruppe, Reichraminger Hintergebirge und Sengsengebirge. Die Karstmorphologie und Hydrologie der Gebirgsgruppen wurden im Laufe der Jahre systematisch erforscht und dokumentiert. Die Gebiete repräsentieren in Summe sämtliche Karstphänomene von der dealpin-tiefmontanen Talbodenverkarstung (z.B. Krumme Steyrling, 500 m) über hochmontane relikte Talböden (z.B. nördliches Hintergebirge, 1.200 – 1.400 m), hinauf in die breiten Altflächen der subalpinen Stufe (z.B. Sengsengebirge) und schließlich in die klassischen alpinen Hochkarstwüsten der alpin-subnivalen Stufe oberhalb von 2.200 bis 2.400 m.

Ein verbindendes Element der Gebirgsgruppen stellt die Verkarstung (Karst = chemische Lösung von Karbonatgestein und somit Korrosion, aber nicht Erosion) dar. Bis heute ist „Verkarstung“ populärwissenschaftlich mit Denudation (flächige Bodenabtragung durch Wasser etc.) und Erosion (Boden-Zerstörungsarbeit durch Wasser etc.) verbunden. Die Karstforschung ist aber nicht von der Bodenerosionsfrage und deren Folgewirkungen zu trennen. Daher war das organisatorische Kernziel der Forschungs-Kampagne im Nationalpark Kalkalpen die interdisziplinäre Teamarbeit am Ökosystem Karst. Dabei schien es geraten, sich an aktuellen Problemen zu orientieren wie z.B. Boden-Erosionsprobleme, Boden-Dynamik (Boden-Wasser-System), Bedeutung des Wasserpotentials (ökologisch und wirtschaftlich), Luftbelastung etc. Die darauf bauenden, laufenden Untersuchungen dienen der systematischen Dokumentation des Untersuchungsgebietes in geologisch-hydrogeologischer, (karst-)morphologischer, vegetations- bzw. waldkundlicher, bodenkundlicher und limnologischer Sicht. In Summe sollten die Gebiete als Ökosysteme, als Grundtypen für bestimmte Zonen des alpinen Karstes der Nördlichen Kalkalpen beschrieben werden.

Haseke Harald

Hydrologie und Karstmorphologie Reichraminger Hintergebirge.

Das Relief, seine Entstehung und Dynamik sowie die Hydrogeologie des Reichraminger Hintergebirges wurden erfaßt und dargestellt. Das Hintergebirge ist eine kalkvorlpinne Erosionslandschaft im Eisrandgebiet der großen Tertiär- und Gletscherbecken zwischen Enns und Steyr. Wegen des ausgeprägten Talnetzes erreichen die Reliefunterschiede über 1.000 Meter Niveaudifferenz. Die durchschnittlich zwischen 950 bis 1.300 m eingeebneten Altlandschaften sind von diesem dominanten, in Form tiefer Schluchten und Klammern ausgeprägten Gewässernetz engräumig zerstückelt. Aufgrund der geringen Höhe, aus der sich nur der Größtenberg (1.720 m) bis in die alpine Stufe erhebt, weist das Hintergebirge einen deutlich gemäßigten Karstformenschatz auf. Nur einzelne Bereiche im Wetterstein- und Jurakalk sind intensiver verkarstet (Größtenberg, Ebenforst, Langfirst). Die typischen Karstformen wie Karren und Dolinen sind sehr stark vom Gesteinstyp abhängig. So stehen den Rund- und Hohlkarrenaggregaten des Wettersteinkalkes indifferente Lösungsformen im Hierlatzkalk und blockige Korrosionstrümmer im Plattenkalk gegenüber.

Insgesamt ist die Geomorphologie des Hintergebirges durch den Umstand geprägt, daß in den Eiszeiten nur wenig Vergletscherung stattfand. Nur in Mindel-Riß-Hochständen ist ein Gletscherarm über den Steyrsteg bis zur Großen Klause gekommen. Im Würm waren nur kleine Kare mit lawinenernährten Lokalgletschern vereist (Ahorntal, Ameisgraben, Saigerin). Das Resultat sind sehr tiefe, enge Kerbtäler, die sich oftmals bis zum Schluchttyp versteilen.

Die Hydrologie des Gebietes ist durch ein Nebeneinander, z.T. sogar Durcheinander von Oberflächenentwässerung und unterirdischen Abflußbahnen charakterisiert. Während vor allem die Dolomitgebiete wie Krumme Steyrling-Schafgraben-Saigerin von einem wasserarmen, dichten Runsen- und Rinnennetz durchzogen sind, bieten sowohl die Sengsengebirgsfalte (Größtenberg bis Wasserklotz) wie auch das bunte Juragebiet um den Ebenforst kräftige Quellschüttungen mit Halbkarst- bis Vollkarstaspekten.

Im Hintergebirge tritt uns ein buntes Gemisch an geologischen Einheiten entgegen. Neben ausgereiften Vollkarstzonen wie am Größtenberg (Wettersteinkalk) treten auch relikte „Halbkarstzonen“ (Stefflalm, Hetzschlucht, etc.), weitläufige Dolomit(karst)zonen und z.T. auch Nichtkarstbereiche (Schafgraben, Breitenberg) auf. Bis auf die angesprochenen Karstzonen wird das Hintergebirge von einem oberirdischen Abflußregime beherrscht, wobei aber wegen der Wasserarmut der Einzugsgebiete viele Teilversickerungen und -versinkungen in der Bachsohle bemerkbar sind.

Die typische Dolomitgebietsquelle, wie sie in den Runsensystemen von Schafgraben, Sitzenbach, Ameisbach und Saigerin auftreten, tritt bevorzugt aus Schuttmassen der Kuppenlagen hervor und fließt in ausgeprägten Kerbgräben zu Tal. Die Schüttungen sind gering, der Chemismus des Karbonatsystems ist von hohen Magnesiumanteilen und relativ hoher Gesamthärte geprägt. Die typische Hintergebirgsquelle tritt am Anschnitt von Lockermassen durch Felsgräben zutage. Meist ist das Gerinne sofort ab der (meist schuttverhüllten) Grabenwurzel als tiefes eigenständiges Kerbtal ausgebildet.

Die reifen Vollkarst-Riesenquellen findet man am Größtenberg (der ausschließlich nach Nordosten entwässert) und an der Ebenforstsynklinale (geologische Mulde). Je fortgeschrittener die Verkarstung ist, umso talnäher treten die Quellen auf. Eine absolute Sonderstellung hat die Hetzschlucht, denn sie verliert ihr gesamtes Wasser in einem verschütteten Karstponor (offene Schwinde) der zentralen Klamme, der zu den Haselquellen in

der Nachbarklamm entwässert. Dieses Musterbeispiel des „dinarischen“ Karsttyps hat wahrscheinlich eine lange Entstehungsgeschichte, an deren Beginn Randpoljen (geschlossene Großbecken mit unterirdischer Entwässerung) südlich des Wettersteinriegels gestanden haben dürften.

Das Reichraminger Hintergebirge repräsentiert mit seinem unterschiedlichen geologischen Aufbau vier verschiedene hydrologische Regimes.

1. Voralpiner Reliktkarsttyp: Bezirk Ebenforst-Boßbrettkogel-Schaumbergalm mit seine Rhät- und Jurakalken (z.T. vererbtes Gewässernetz mit bunter Mischung von Stau- und Ponorzonen).
2. Alpiner Hochkarst, „Dinarischer“ Schluchkarst: Große Kuppel des Größtenberges mit umgebenden Relikttalungen. Zwei große Quellbezirke im Norden (Jörglgraben) und im Nordosten (Haselquellen) entwässern den gesamten Berg.
3. Dolomitgebiet mit einzelnen Karstzonen: Haslersgatterl bis Breitenberg-Quenkogel mit vielen dünnen Gräben, Kleinquellen.
4. Kluftwasserbezirke der Gosau: Weyrer Bögen (Anlaufalm, Mooshöhe, Breitenberg, Sandl). Eine ausgesprochene „Verkarstung“ wird hier aber nur in einzelnen linearen Strängen wirksam.

Als besonderes Problem ist das sehr dichte und ausgeprägte Forststraßennetz anzusprechen. Es wirft sowohl für das Landschaftsbild wie auch für die lokalen ökologischen Verhältnisse, für die morphologisch-hydrologische Stabilität der Gräben und für die Störungsfreiheit großer Naturzonen schwere Probleme auf.

1993

Haseke Harald

Hydrologie und Geomorphologie – Sengsen- und Hintergebirge. Kartierungsprojekt – Ergänzungen.

Die Kartierungsarbeiten dokumentieren die phänomenologisch-genetisch aufgefaßte Geomorphologie und die Hydrogeologie in den Landschaften Steyr-Sperg Nord, Hinterer Rettenbach Süd und West, Klausgraben-Oberer Hilgerbach (alle Sengsengebirge) und Wilder Graben-Weißenbach-Großer Bach (Hintergebirge).

Alle Gebiete erstrecken sich in Vorgipfel- bis Talbereichen und sind an den Berührungspunkten der pleistozänen Lokalvergletscherung mit dem Gewässernetz bzw. schon in der fluvialen (durch Fließwasser entstanden) Kerbtalregion angelegt. Daraus resultiert eine aktive, junge Morphodynamik, die hauptsächlich von gravitativen und fluvialerosiven Prozessen geprägt ist.

In den nordwestlichen Teillandschaften des Sengsengebirges herrschen noch der Wetterstein- bzw. Jurakalk vor, Dolomit bleibt untergeordnet. Dem entsprechend ist die Morphologie gestaltet, vielfach prägen klotzig-pralle Wandbildungen an den Talflanken bzw. stufige Schrofenhänge mit vorgelagerten Schutt- und Blockfeldern das Landschaftsbild. Einige gut strukturierte Blockwälle können als Moränen aus Rückzugsstadien und/oder als Toteiseffekte in tiefen Schattenlagen gedeutet werden. Die Verkarstung tritt nicht als Leitform, aber stellenweise deutlich in Erscheinung. Besonders hinzuweisen ist auf die epigenetischen Durchbrüche (Einschnitte durch vom Fluß selber angelagerten Aufschüttungen) von Steyr und Vorderem Rettenbach im zwischeneiszeitlichen Nagelfluh (verkittetes Lockersediment der Eiszeit).

Die Hintergebirgs-Talkessel von Weißenbach und Wildem Graben sägen sich hauptsächlich durch Dolomit, einige Altlandschaftsreste zeigen mäßige Verkarstungserscheinungen. Parallel zur aktiven, tief eingekerbten Oberflächenentwässerung schlagen Karst- bzw. Kluftquellen bis in die tiefsten Lagen durch (Predigtstuhlquelle). Der Nordrand der Ebenforstserie, die langgestreckte Flanke von Lahnerkogel bis Predigtstuhl, ist von einer ausgedehnten Bergsturz-Haldenlandschaft aus Kalkblöcken umhüllt, die den Angriff der rückschreitenden Erosion auf das Altplateau wirkungsvoll bremsen. Ähnliches gilt für den Klausgraben unterhalb der Sonntagsmauer. Wo diese Flußverhüllung fehlt, sind die Bergkämme bereits zugespitzt. Der Große Bach stellt die Ostbegrenzung dieser Teillandschaft dar und zeigt bei flachem Gefälle eine Vielzahl von fluërosiven Varianten bis hin zu angedeuteten Schluchtmäandern. Einige Terrassenreste im nördlichsten Teil künden bereits von Rückstauwirkungen aus dem Ennstal.

Siehe:

HASEKE, H. (1990): *Karstmorphologie und Hydrologie des Sengsengebirges. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen*, pp. 221-223.

1994

Haseke Harald

Hydrologie und Geomorphologie des Nationalparks Kalkalpen. Planungsabschnitt 1. Teil 4: Außenzonen und Randgebiete

Mit dem vorliegenden Bericht wurde die detaillierte Erfassung der Landschaftsformung (Geomorphologie) und der Hydrographie, Hydrologie und Hydrogeologie des Nationalparks Kalkalpen abgeschlossen. Die Kartierungen enden im Süden bei den Vorflutern Teichl, Dambach und Laussabach und leiten damit in die nächsten Planungsabschnitte über. Sie erfaßten die Landschaften um den Steyr-Stausee, nördlich des Springgipfels (Spitzberge), am Buchberg und in den Sanden der Krummen Steyr, die Bergkette östlich des Großen Baches, die Region von der Mooshöhe über Unterlaussa bis zum Hengstpaß, den nördlichen Dambach bis Windischgarsten und das Teichl mit den nördlich angrenzenden Höhen bis zum Steyr-Stausee.

Fast alle Gebiete erstrecken sich in Vorgipfel- bis Talregionen (ca. 500 bis 1.400 m) und sind an den nordöstlichen Eckpunkten der pleistozänen Alpenvergletscherung bzw. schon in der periglazial-fluvialen Kerbtalregion angelegt. Daraus resultiert schon naturgegeben eine aktive, junge Morphodynamik, die hauptsächlich von gravitativen und fluvialerosiven Prozessen geprägt ist. Karstphänomene finden sich in den z.T. nichtkarbonatischen Vorbergen naturgemäß nicht mehr so häufig und weniger ausgeprägt als in den Kernzonen. Dennoch sind Karstphänomene, zumindest im hydrologischen Sinne, kaum übersehbar. Zahlreiche Quellhorizonte entlang der Dambach- und Laussabachlinie, zum Teil auch genutzt, zeugen ebenso vom Wirken der Tiefenkorrosion (chemische Gesteinsauflösung) wie trocken gefallene Bachstrecken und vereinzelte Karren- und Dolinennester, an denen vor allem die Ostkette des Reichramingbaches reich ist. Hier findet sich um die Fluren der Anlaufalm auch eine reizvolle Musterlandschaft für seichte Verkarstung in der alpinen Gosaukreide. Als weitere voralpine Karstgebiete sind die Spitzberge bei der Ramsau und der Höhenzug um den Brandriegel oberhalb St. Pankraz zu nennen. Bei allen Eingriffen in diesen Bereichen ist erhöhte Vorsicht am Platze, besonders hinsichtlich Erosionsgefahr, Bestockungsgrad, Wilddichte und Hantieren mit wassergefährdenden Stoffen.

In den Talschaften sind z.T. mächtige Sedimentpolster vorhanden, wobei im Südraum (Hengstpaß, Windischgarsten) pleistozäne Verwitterungsdecken, Moränenzüge und Bergsturz-Schutt-Felder auftreten. Hier ist vor allem der Endmoränenkranz westlich von

Windischgarsten erwähnenswert. Im übersteilten Kerbtalrelief des periglazialen Nordens gibt es generell nur geringmächtige Verwitterungsschwarten und örtlich Reste abgeräumter älterer Hangschuttpolster (Brekzien). Eine Ausnahme macht hier nur der Jaidhaus-Sanden-Abschnitt in der Krummen Steyr und das Hopfing-Paltenbach-Tal, wo mächtige Moränen und Terrassenschotter akkumuliert sind.

Besonders erwähnenswert ist die Epigenese der Teichl und der beiden Rettenbäche, wo es in den verhärteten Nagelfluhbänken der Niederterrasse zu tiefen Canyonbildungen gekommen ist. Vor allem die Schlucht der Teichl dürfte hier internationalen Rang in Anspruch nehmen.

Meteorologie:

Mahringer Günter, Bogner Manfred

Vorschlag: Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen.

Zusammenfassung folgender Endberichte:

MAHRINGER, G. u. M. BOGNER (1991): *Das meteorologische Beobachtungsprogramm in der Region des Nationalparks Kalkalpen. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

MAHRINGER, G. (1992): *Stationsaufbau und Beschaffung meteorologischer Daten für den Nationalpark Kalkalpen. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

MAHRINGER, G. (1992): *Aufbereitung meteorologischer Daten und meteorologisches Monitoring im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

BOGNER, M., T. LEHNER u. G. MAHRINGER (1996): *Meteorologie 1996. Teil 4: Niederschlagsmeßnetz in der Region des Nationalparks Kalkalpen. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

BOGNER, M., T. LEHNER u. G. MAHRINGER (1996): *Meteorologie 1996. Teil 7: Die Häufigkeit von Starkniederschlägen aus den Daten des Niederschlagsmeßnetzes. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

BOGNER, M., T. LEHNER u. G. MAHRINGER (1996): *Meteorologie 1996. Teil 5: Konzeption einer flächendeckenden Erfassung der Schneebedeckung. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

BOGNER, M., T. LEHNER u. G. MAHRINGER (1996): *Meteorologie 1996. Teil 6: Besonnung und Strahlungsangebot im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

Die Erfassung der zeitlichen und räumlichen Verteilung der meteorologischen Elemente Temperatur, Feuchtigkeit, Luftdruck, Bewölkung, Niederschlag, Wind und Strahlung sowie eine durchgehende Aufzeichnung verschiedener Wettererscheinungen sind die wesentlichen Bestandteile des meteorologischen Beobachtungsprogrammes. Der „Wissenschaft der Wetterkunde“ obliegt dabei die Aufgabe, die von der Atmosphäre auf das Ökosystem einwirkenden Bedingungen zu beschreiben. Die längerfristige, parallel zu diversen Forschungsprojekten laufende Erfassung und Dokumentation der meteorologischen Vorgänge ermöglicht Rückschlüsse auf Veränderungen in den äußeren Bedingungen, die auf die Pflanzen- und Tierwelt des Gebietes einwirken.

Da verschiedenste Institutionen in der Nationalparkregion meteorologische Messungen und Forschungen betreiben, wurde von Beginn an nach Möglichkeiten für eine breite Zusammenarbeit gesucht. Einer der größten Erfolge im Hinblick auf diese Bemühungen gelang in der gemeinsamen Durchführung des „Integrated Monitoring-Programmes“. Um eine Dokumentation des Klimas und ein umfassendes Monitoring zu gewährleisten, wurden folgende Meßstationen im Untersuchungsgebiet aufgebaut:

- Meßstelle Schoberstein (Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Richtung und Geschwindigkeit der Böen, Globalstrahlung, Sonnenscheindauer, Niederschlag, Schneehöhe, Erdbodentemperatur verschiedener Tiefenniveaus).
- Meßstelle Feichtaualm: vollständige meteorologische Meßstelle.
- Meßstelle Feichtauer Seen: Niederschlagsmessungen.
- Meßstelle Hoher Nock: Temperatur, Relative Feuchte.
- Meßstelle Merkensteinbründl: Temperatur, Relative Feuchte, im Sommer Niederschlag.
- Meßstelle Hinterer Rettenbach: Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Niederschlag.

- Meßstelle Ramsau: Wind, Temperatur, Relative Feuchte, Niederschlag.
- Meßstelle Hagler: Niederschlag, Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit.
- Meßstelle Zöbelboden: Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Windkomponenten, Erdbodentemperatur, Niederschlagsmessungen.

Für das Ökosystem-Monitoring werden von Seiten der Meteorologie folgende Leistungen angeboten:

- Vorhersage der Wetterbedingungen, um den geeigneten Zeitpunkt für Meßkampagnen auszuwählen.
- Einsatz der mobilen Ausrüstung im Forschungsgebiet, manuelle Messungen und Augenbeobachtungen im Zuge der Meßkampagnen.
- Erstellung von Tagesbeschreibungen der Wetterverhältnisse im Untersuchungsgebiet.

Die täglichen Wetter- und Monatsübersichten erscheinen jährlich (MAHRINGER et al. 1992 - 1997) in Form von Nachschlagewerken und umfassen eine Beschreibung des erhobenen und gesammelten meteorologischen Datenmaterials inklusive Stationsnetz samt Betreiber, Art, Umfang und Verfügbarkeit der Ergebnisse sowie die Tagesdokumentation der Wetterlagen, meteorologischen Vorgänge und Kenndaten in der Region des Nationalparks Kalkalpen.

Die Wetterlage-Beschreibungen erfolgte einerseits auf Basis der „Flugwetterübersichten für Oberösterreich“ der Flugwetterdienststelle Linz und andererseits aufgrund der Bewertung der Daten aller Beobachtungs- und Meßstellen in der Region sowie unter Zuhilfenahme der „Monatsübersichten der Witterung in Österreich“ der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Sie enthält in kurzer Form die bestimmende Wetterlage und möglichst detaillierte Angaben über Bewölkung, Niederschlagsverhältnisse, Windrichtung und -stärke sowie über die Temperatur in ihrem zeitlichen Verlauf.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der nördlichen Kalkalpen und ist durch feuchtgemäßigtes, ozeanisch geprägtes Klima charakterisiert. Dieses erhält durch die Prallhangsituation im Nordstaubereich eine besondere Ausprägung. Besonders deutlich spiegelt sich diese Nordstausituation in den Niederschlagsverhältnissen wider. Die Gebirgsbereiche zeichnen sich durch eine starke Höhen- und Expositionsabhängigkeit der Klimaelemente Temperatur, Niederschlag, Wind, Schneebedeckung und Sonnenscheindauer bzw. Strahlung aus.

In freien, höher gelegenen Bereichen ist eine markante Dominanz der West- und Nordwestwinde zu beobachten, die häufig mit Niederschlag einhergehen. Sie erreichen nicht selten Sturmstärke. Im Zusammenhang mit warmen (föhnigen) Wetterphasen treten häufig Südwinde auf. In Höhen unterhalb von 1.200 – 1.400 m tritt bei diesen Wettersituationen meist Südostwind auf. Die Häufigkeit von Windstille ist stark von der Geländeform und Exposition abhängig. Für den Feuerkogel wurde eine Häufigkeit von 12 % ermittelt. Wind aus Nord bis Ost ist in höheren Lagen selten.

Die Niederschlagsverhältnisse im Zeitraum Juli bis Oktober 1996 sowie ein Vergleich der aktuellen Niederschlagsmengen mit den langjährigen, durchschnittlichen Niederschlagssummen für den Zeitraum Juli bis Oktober (Hydrographischer Dienst Oberösterreich) wurden dargestellt. Das Sengsengebirge zeichnet sich durch Niederschlagsreichtum (Jahresniederschlagsmengen von 1.200 mm bis über 2.000 mm) aus. Der Niederschlag nimmt im Durchschnitt mit der Seehöhe zu.

Die Schneebedeckung ist ein wichtiger Standortfaktor für nahezu alle Lebewesen im Nationalpark. Sie bestimmt die Länge der Vegetationszeit und das Nahrungsangebot wesentlich mit. Durch die Wasserspeicherfunktion der Schneedecke ist zu Beginn der Vegetationszeit üblicherweise ein ausreichendes Wasserangebot auch auf seichtgründigen Karstböden sichergestellt. Die Schneebedeckung ist neben den meteorologischen Faktoren Niederschlag, Temperatur, Strahlung und Wind durch die Geländeeigenschaften Höhenlage, Exposition und Bodenbedeckung (insbesondere Wald) bestimmt. Dies führt zu einem komplexen Wirkungsgefüge, das in einer von Jahr zu Jahr zeitlich und mengenmäßig sehr variablen Schneebedeckung resultiert. Die Beobachtungen der Schneebedeckung umfassen regelmäßige Schneepegelablesungen sowie Fernbeobachtungen von zwei Standorten. Gemeinsam mit den meteorologischen Stationen anderer Betreiber ergeben sich etwa 100 Beobachtungspunkte, an denen die Schneebedeckung und teilweise auch die Schneehöhe erfaßt wird. In Höhen um 1.000 m ist eine Schneebedeckung von vier bis fünf Monaten zu erwarten, in Regionen um die 1.500 m kann mit einer sechs- bis siebenmonatigen Schneedecke gerechnet werden.

Beispiel einer Tagesdokumentation:

Klimadaten aus dem Raum Sengsengebirge – Hintergebirge:

[illegible]

Abkürzungen:

NS	Niederschlag (mm)	WGmax	Maximale Windgeschwindigkeit (m/s)
Sges	Gesamtschneehöhe (cm)	Bew	Bewölkung
Sneu	Neuschneehöhe (cm)	HWR	Hauptwindrichtung
Tmit	Temperaturmittel (°C)	N	Nord
Tmax	Temperaturmaximum (°C)	W	West
Tmin	Temperaturminimum (°C)	NW	Nordwest
RF	Relative Feuchtigkeit (%)	wol	wolkenlos
Son	Sonnenscheindauer (Stunden)	stb	stellenweise bedeckt
WGmit	Mittlere Windgeschwindigkeit (m/s)		

Siehe:

MAHRINGER, G. (1990): Gesamtkonzept für ein klimatisch-meteorologisches Beobachtungsprogramm in der Nationalparkregion. Jahres-Forschungsbericht 1990, Nationalpark Kalkalpen, pp. 209-211.

MAHRINGER, G., M. BOGNER u. T. LEHNER (1993): Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen. Übersicht über die meteorologischen Daten aus der Region des Nationalparks Kalkalpen und Dokumentation der Datenkorrektur der nationalparkeigenen Meßstationen. Teil 1.

MAHRINGER, G. (1993): Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen. Meteorologische Meßkampagne im Planungsgebiet Nationalpark Kalkalpen. Teil 2.

MAHRINGER, G. (1993): Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen. Beschreibung der Klimaverhältnisse im Planungsabschnitt Ost des Nationalparks Kalkalpen für die Jahre 1961 bis 1990. Teil 3.

MAHRINGER, G. (1993): Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen. Tagesdokumentation der Wetterlagen, meteorologischen Vorgänge und Kenndaten in der Region des Nationalparks Kalkalpen, Oberösterreich. Teil 4.

MAHRINGER, G., M. BOGNER und T. LEHNER (1994): Übersicht über die meteorologischen Daten aus der Region des Nationalparks Kalkalpen und Dokumentation der Datenkorrektur der nationalparkeigenen Meßstationen. Teil 1.

MAHRINGER, G. und M. BOGNER (1994): Meteorologische Meßkampagne im Planungsgebiet Nationalpark Kalkalpen. Teil 2.

MAHRINGER, G. und M. BOGNER (1994): Tagesdokumentation der Wetterlagen, meteorologischen Vorgänge und Kenndaten in der Region des Nationalparks Kalkalpen, Oberösterreich. Teil 3.

BOGNER, M., T. LEHNER und G. MAHRINGER (1995): Meteorologie 1995. Teil 2: Tagesdokumentation der Wetterlagen, meteorologischen Vorgänge und Kenndaten in der Region des Nationalparks Kalkalpen, Oberösterreich.

BOGNER, M., T. LEHNER und G. MAHRINGER (1996): Meteorologie 1996

Teil 1: Übersicht über die meteorologischen Daten aus der Region des Nationalparks Kalkalpen und Dokumentation der Datenkorrektur der nationalparkeigenen Meßstationen.

Teil 2: Kontrolle und Wartung der meteorologischen Stationen im Nationalpark Kalkalpen.

Teil 3: Tagesdokumentation der Wetterlagen, meteorologischen Vorgänge und Kenndaten in der Region des Nationalparks Kalkalpen.

Teil 8: Öffentlichkeitsarbeit Meteorologie im Nationalpark Kalkalpen.

Teil 9: Programmierarbeiten zur Datenaufbereitung und Datenkontrolle.

Naturrauminventur

Eckmüllner Otto, Katzensteiner Klaus, Koch Gerfried, Reimoser Friedrich, Gärtner Andreas
Vorschlag: Naturrauminventur Nationalpark Kalkalpen

Zusammenfassung folgender Endberichte:

ECKMÜLLNER, O. et al. (1993): Naturraum-Stichprobeninventur im Nationalpark Kalkalpen. Aufnahmeschlüssel, -anweisung, -formular. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

ECKMÜLLNER, O. et al. (1994): Naturraum-Stichprobeninventur im Nationalpark Kalkalpen (Auswertung der Pilotstudie). Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

ECKMÜLLNER, O. et al. (1996): Naturraum-Stichprobeninventur im Nationalpark Kalkalpen. Auswertung 1996. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

Auf Basis einer Stichprobeninventur wurde ein umfassendes Naturraum-Langzeitbeobachtungskonzept („Monitoring“) ausgearbeitet und in einem Teilgebiet eine Pilotstudie durchgeführt. Dabei wurde die praktische Umsetzbarkeit des Konzeptes getestet und die Auswertungsmethodik weiterentwickelt. Zur Gewinnung objektiver Entscheidungsgrundlagen kommt diese Erhebungsmethodik auf der gesamten Nationalparkfläche zum Einsatz. Die Naturrauminventur ist als permanente

Rasterstichprobeninventur konzipiert, anhand der Informationen über den Wald und dessen Zustand erhoben werden.

Wichtige Eingangsgrößen zur Herleitung des Hemerobiegrades (Grad der Naturnähe) wie Alter, Vorrat, Baumartenmischung und Totholzanteil werden ermittelt. Die Erfassung der Vegetation, ihre Zusammensetzung und Ausprägung stellt ein zentrales Element für weitere Fachbereiche (z.B. Wildökologie) dar. Über eine qualitative und quantitative Erfassung der Artengarnitur von der Kraut- bis zur obersten Baumschicht werden Informationen wie Pflanzengesellschaft, Natürlichkeitsgrad, Störungseinflußgrößen, Schutzwürdigkeit etc. abgeleitet.

Der Zustand der Böden und der Vegetation wird über die Erfassung des Grundgesteins, der Deckschichten, der glazialen (durch das Eis geprägten) und periglazialen (vom Gletscher beeinflussten) Formen, der Karstformen, der Seehöhe, der Exposition (Ausrichtung in Bezug auf die Sonnenbestrahlung) und der Geländeform erhoben. Die Erhebung der Geländeform ermöglicht neben der Information über Anhäufung bzw. Verlust von Wasser und Nährstoffen Angaben zur Eistanstandseignung für Wildtiere. Das Kleinrelief liefert Informationen über die natürliche und nutzungsbedingte Entwicklungsdynamik des Oberbodens (z.B. Windwürfe, Weidegangeln).

Humus- und Bodenerosion (Abtragung des Bodens) werden detailliert nach Form, Ausmaß und Erosionsursache erhoben. Das Lokalklima wird nach unterschiedlichen Kriterien wie Epiphytenbehang (auf anderen Pflanzen aufwachsende Arten) der Bäume, Kronenformen, Humusformen, Zeigervegetation etc. abgeschätzt. Der Wasserhaushalt des Standortes wird anhand von Relief, Boden- und Vegetationsmerkmalen abgeschätzt. Chemische und physikalische Analysen an ausgewählten Profilen ergänzen die Untersuchungen.

Wechselwirkungen zwischen Wildtieren und deren Lebensraum werden über die Erfassung wildökologisch relevanter Parameter dargestellt und Veränderungen dieses Wirkungsgefüges sowohl auf zoologischer als auch auf botanischer Seite objektiv erfaßt. Für die Interpretation der Daten ist der Umgebungsbezug (Maßnahmen im Umfeld) und eine systematische Verknüpfung der Primärdaten von wesentlicher Bedeutung. Für die wildökologische Zustandserfassung sind Habitatqualität (Biotopattraktivität) und saisonale Veränderung, Wildbestand und -verteilung, Wildschadensanfälligkeit des Waldes und Wildschäden maßgeblich.

Die Probepunkte wurden anhand der erhobenen Standortmerkmale in Klassen eingeteilt und Standortstypen und -zustandsstufen ausgeschieden. Zusätzlich wurden Methoden zur Umlegung der punktuellen Erhebungen mit Hilfe der flächig vorliegenden Informationen (digitalem Geländemodell, Geologie, Geomorphologie) auf die gesamte Fläche entwickelt.

Insgesamt wurden bisher von mehr als 3.300 Bäumen Einzelmerkmale erhoben. Das mittlere Flächenalter der Waldbestände liegt zwischen 116 und 155 Jahren. Der untersuchte Transekt im Hintergebirge ist resultierend aus der Bestandesdichte einem wesentlich höherem Risiko (Schnee, Wind, Insekten) ausgesetzt als jener im Sengsengebirge. Im Hintergebirge sind die Standorte häufig durch kleine Oberbodenanrisse und Humusabschwemmungen gekennzeichnet. Ein Grund dafür dürfte in der Dominanz einschichtiger Hallenbestände liegen. Im Sengsengebirge ist Viehtritt für flächige Bodenverdichtungen verantwortlich. Natürliche Erosionsphänomene führen weiters zu initialen Bodenablösungen und Plaikenbildungen im höher gelegenen Latschengürtel.

Von den 348 bestimmten sind 12 teilweise und 17 Pflanzenarten vollkommen geschützt. Die naturnäheren Waldbestände weisen einen hohen Anteil geschützter Arten (13) auf. Auffallend ist der deutlich geringere Anteil geschützter Arten (4) in fichtenreichen Beständen, stickstoffangereicherten Weiden und Mooren.

Im Sengsengebirge werden höhere Naturnähewerte erreicht. Am deutlichsten weichen die Transekte im Kriterium „Naturnähe der Baumartenkombination“ voneinander ab. Bezieht man die Baumartenkombination auf die aktuellen Waldtypen, so sind vor allem die mittelmontanen Fichten-Tannen-Buchenwälder stärker von einer Baumartenverschiebung betroffen. Trockenstandorte zeigen in der Regel höhere Naturnähewerte als frische Waldgesellschaften. Das Kriterium Verjüngung ist in beiden Transekten als naturnah (65 %) zu werten, bei 30 % der Probeflächen handelt es sich um naturfernere Kulturverjüngungen. Gemessen an den standörtlich differenziert vorgegebenen Verjüngungszielen sind insgesamt 90 % der untersuchten verjüngungsnotwendigen Waldfläche nicht ausreichend verjüngt. Die dafür maßgeblichen Hemmfaktoren sind Schalenwildverbiß (44 %), Schneegleiten (37 %), Lichtmangel (30 %) und Vergrasung (28 %).

Die Lebensräume des Nationalparks sind – zumindest in Teilbereichen – für Rauhfußhuhnarten (Auer-, Birk-, Haselwild), für mehrere Schalenwildarten (Rot-, Reh-, Gamswild) sowie für zahlreiche baumhöhlenbewohnende Tierarten geeignet. Auch für Bär, Luchs und Adler kann das Nationalparkgebiet im Hinblick auf sein Habitatpotential grundsätzlich als geeignet bezeichnet werden.

B. KULTUR

1. Historische Nutzung

1. Holztrift
2. Waldgeschichte

Holztrift

1994

Weichenberger Josef

Vorschlag: Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen.

Zusammenfassung folgender Endberichte:

WEICHENBERGER J. (1994): *Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen. Teil 1: Bestandsaufnahme. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

WEICHENBERGER J. (1995): *Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen. Teil 2: Geschichtliche Aufarbeitung. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.*

Eine frühe und intensive Nutzung der Gebirgswälder ist besonders in Gebieten der Salzgewinnung, des Bergbaus und der Eisenverarbeitung zu beobachten. Der enorme Bedarf an Holzkohle für die im „Eisenkammergut“ angesiedelten, zahlreichen eisenverarbeitenden Betriebe erforderte eine jahrhundertlange Nutzung der Wälder im Reichraminger Hintergebirge und im Sengsengebirge. Nur die Holzkohle erbrachte die für den Glühvorgang und somit zur Weiterverarbeitung des Eisens nötigen hohen Temperaturen. Während mit dem Holz aus dem Sengsengebirge die Sensenwerke des Steyrtales betrieben wurden, nutzte man das Holz aus dem Reichraminger Hintergebirge für die Hämmer des Ennstales und das Messingwerk in Reichraming. Im Gebiet Weißwasser-Sonnberg-Saigerin-Teufelsgraben waren die Wälder den Hämmern am Laussabach gewidmet.

Für die Bringung der Hölzer aus den teilweise entlegenen, waldreichen Gebirgstälern wurde einerseits auf die schwimmende Eigenschaft des Holzes und andererseits auf den Wasserreichtum der Gegend zurückgegriffen. Die Bringung des Holzes in Form der „Holztrift“ (Schwemmen von losem Holz in natürlichen Fließgewässern) wurde ungefähr 500 Jahre lang betrieben. In den Bächen der Schluchten und Täler wurden hölzerne Klausen errichtet, um das Wasser aufzustauen (Klaussee) und bei Bedarf abzulassen. Nach dem Öffnen der Klaustore („Schlagen der Klausen“) ergoß sich das aufgestaute Wasser in den Bach, riß das vor der Klausen gesammelte Holz mit und transportierte es talauswärts, um an riesigen Holzfangrechen wieder aufgefangen zu werden.

Im Zuge der Forschungsarbeiten gelang die Dokumentation von 50 Triftklausen und 18 Holzfangrechen im Bearbeitungsgebiet. Allein im Reichraminger Hintergebirge konnten für den Zeitraum von 1500 bis zum Erliegen der Holztrift im Jahre 1938 insgesamt 38 Klausen nachgewiesen werden. Da sich in der einschlägigen Fachliteratur nichts Vergleichbares findet, ist anzunehmen, daß das Reichraminger Hintergebirge mit zu den am besten ausgebauten Triftgebieten des Alpenraumes und möglicherweise sogar weltweit gehört. Somit befindet sich im Areal des Nationalparks Kalkalpen ein forstgeschichtlich überaus bedeutsames Gebiet.

Das bedeutendste Triftbauwerk stellte die „Große Klausen“ am Großen Bach dar. Der Errichter und Betreiber einer Triftanlage war per Gesetz verpflichtet, für die Instandhaltung des Bauwerkes zu sorgen. Konnte dies nicht mehr gewährleistet werden, so mußte die Triftanlage aus dem Bachbett entfernt werden. So sind heute nur mehr wenige Klausen vorhanden, von denen die Zorngrabenklausen noch am besten erhalten ist. Die obere Plaissaklausen, die Klausen am Großen Draxlgraben, die Sitzenbachklausen, die obere Jörglgrabenklausen, die Schwarzaklausen, die Pichlbauernklausen und die Vorderrettenbachklausen weisen noch mehr oder weniger spärliche Reste des Oberbaues auf. Von sehr vielen Klausen sind aber nur mehr wenige Balken oder Spuren im Fels vorhanden (z.B. Große Klausen, Eibeck-, Hanslgraben-, Weißwasserklausen).

An der Großen Klause befindet sich die einzige heute noch erhaltene 1756 erbaute Klaushütte. Weitere z.T. schon renovierungsbedürftige Klaushütten befinden sich im Zorngraben, im vorderen Rettenbach und bei der oberen Plaissaklause. Ein historisch wertvolles Bauwerk stellt das „Steyrerhaus“ im Bereich der Mündung des Klausgrabens in die Krumme Steyrling dar. Dieses Holzhaus wurde 1784 von den Steyrer Feuerarbeitern erbaut, die hier Holz aus den Verlaßwäldern zu Holzkohle verarbeiteten und diese nach Steyr transportierten. Einige wenige Holzknechthütten sind im Gebiet noch vorhanden (z.B. Geyernest-, Sitzenbach-, Polzalmhütte).

Entlang aller wichtigen Triftbäche wurden sogenannte Triftsteige angelegt. Heute finden sich Reste von Triftsteigen z.B. noch am Großen Bach, am Haselbach, im Wilden Graben und in der Hetzschlucht.

Die Rechenanlagen, die zur Sammlung des Holzes dienten, sind weitgehend nicht mehr vorhanden. Nur mehr Spuren im Fels (Krumme Steyrling) oder Reste der Piloten im Bachbett (Schallauerrechen, Zinkensperren, Grubenfeldsperre) lassen auf die einst mächtigen Rechenanlagen schließen.

Das Triftholz wurde überwiegend zu Holzkohle verarbeitet. Über 100 alte Kohlplätze konnten eruiert werden, die die Schmiedefeuer der vielen eisenverarbeitenden Betriebe mit gewaltigen Mengen von Holzkohle versorgten. Da die Köhler ständig den brennenden Meiler überwachten und betreuten, wohnten sie während ihrer Arbeit unmittelbar bei ihrer Kohlstatt in meist winzigen Kohlhütten, von denen einige wenige noch erhalten sind.

Die herrschaftlichen Wälder waren an die eisenverarbeitenden Betriebe „verliehen“. Die Dauer einer solchen „Verpachtung“ oder eines solchen „Verlasses“ war oft zeitlich nicht begrenzt. Erst als um 1750 das Holz bzw. die Holzkohle knapp wurden, definierte man die Bedingungen für die „Verlaßwälder“ enger. Diese ermöglichten den eisenbe- und eisenverarbeitenden Betrieben einen kontinuierlichen und verhältnismäßig preisgünstigen Holzkohle-, Brennholz- und Bauholzbezug. Das Entgelt für die Herrschaft Steyr setzte sich aus dem „Verlaßgeld“ für die Verpachtung, dem „Kohlzins“ für das Kohlholz und das „Stockrecht“ für das Bauholz zusammen. Von 1840 bis 1842 vervierfachte die Herrschaft Steyr diesen „Wald- und Kohlzins“, so daß sich für die Betriebe die Holzkohle verteuerte und dies in der Folge zu einem erhöhten Preis der Eisenprodukte führte.

In sogenannten „Verlaßbriefen“ legte die Herrschaft Steyr die Bedingungen für die Schlägerung der Wälder fest. So mußte die Schlagrichtung stets vom Hangfuß bis zum Kamm des Berges erfolgen. Durch die stete und intensive Nutzung der Wälder verwandelten sich die Mischwälder in „Forste“, da für die Holzkohleerzeugung die Qualität des Holzes nachrangig und lediglich der Einschlag möglichst großer Mengen wesentlich war. Ursprünglich wurde die Kahlschlagfläche dem Samenanflug zur Naturverjüngung überlassen und erst unter Maria Theresia wurde in der Waldordnung von 1766 sowie im Forstgesetz von 1852 eine Aufforstung vorgeschrieben. Weil sich das Nadelholz besser zur Trift eignete als das Laubholz, versuchte man das Laubholz durch Ringelung oder Umschneiden zu unterdrücken und forcierte den „Schwarzwald“. Riesige Fichtenwälder entstanden, die in der Folge oft verheerenden Windwürfen und Borkenkäferkatastrophen zum Opfer fielen.

Die Schlägerungsarbeiten begannen zu Georgi am 23. April und endeten zu Jakobi am 25. Juli. Die restliche Zeit waren die Holzknechte hauptsächlich mit der Bringung des Holzes beschäftigt. So beanspruchte das Zuschneiden der Stämme auf „Triftlänge“ geraume Zeit.

Aufzeichnungen belegen die ganzjährige Trift von der Großen Klause weg und auch auf der Kohlstatt glogen unentwegt mehrere Meiler.

Nachweise für Schlägerungen gibt es praktisch für jeden Graben der beiden Gebirge. Einzig vom Gebiet der Feichtau konnten bisher keine archivalisch belegten Waldnutzungen erbracht werden. Möglicherweise ist der Feichtauer Urwald der einzige noch beinahe ungenutzte Wald in diesem Gebiet.

Die Aufzeichnungen über die Nutzung der Wälder in den beiden Gebirgszügen sind besonders nach der 1625 erfolgten Gründung der Innerberger Hauptgewerkschaft recht umfangreich. Die historischen Quellen bieten besonders bei Streitfällen exakte Angaben über die einstige Holztrift. Die Holznutzung und -bringung aus dem Reichraminger Hintergebirge und den Wäldern des Sengsengebirges prägte entscheidend das Landschaftsbild dieser Regionen. Die Bachwässer waren seit dem Mittelalter bis ins erste Drittel unseres Jahrhunderts das wichtigste Transportmittel für das Holz. Ab dem Jahr 1919 übernahm die Waldbahn und anschließend der Lastwagen auf der Forststraße diese Aufgabe. Durch den Forststraßenbau haben sehr viele Triftanlagen enorm gelitten und sind teilweise verschüttet worden. Die alten Triftanlagen sind nicht nur stumme Zeugen der Vergangenheit, sondern ein Beitrag, Geschichte in einer lebendigen Form verständlich zu machen und die Entwicklung der Waldnutzung nachzuvollziehen.

Waldgeschichte

1996

Weichenberger Josef

Waldgeschichte des Weißenbachtals bei Reichraming.

Die Kenntnis der „Waldgeschichte“ eines Gebietes läßt Zusammenhänge und Abläufe des Waldbildes verständlich werden und zeigt Entwicklungen und Veränderungen des Waldes auf. Der Wald im Weißenbachtal wird von 1575 an bis um 1800 stets als Mischwald beschrieben. Heute zeigt sich der Wald vielfach entweder als Buchen- oder als Fichtenwald.

Laut Aufzeichnungen wurde der Wald im Großen und Kleinen Weißenbachtal erstmals um etwa 1500 für den Arzberger Bergbau geschlägert. Seit dieser Zeit gibt es kontinuierlich Nachweise für die stete Nutzung der Hölzer in diesem nahe bei Reichraming gelegenen, sehr walddreichen Tal.

Der Wald auf der orographisch rechten Seite des Großen Weißenbachtals war seit 1575 dem Messingwerk in Reichraming gewidmet. Anfang des 20. Jahrhunderts kam dieses Gebiet dann in den Besitz einer Münchner Firma und erst 1976 erwarben die Österreichischen Bundesforste dieses Areal. Das restliche Waldgebiet des Großen und Kleinen Weißenbachtals war seit 1575 den Hammerwerken in Reichraming gewidmet. Als 1626 die Innerberger Hauptgewerkschaft gegründet wurde, gingen auch die Waldnutzungsrechte an diese Vereinigung. Besitz- und Nutzungsrechte hatte später auch die Alpine Montangesellschaft, der Religionsfond und zur Zeit des 2. Weltkriegs das Deutsche Reich, ehe der Besitz an die Republik Österreich kam. Von 1894 liegt eine sehr genaue Beschreibung des Waldes von diesem Teil des Weißenbachtals vor.

B. KULTUR

2. Gesellschaftliche Zusammenhänge

1. Sozialgeschichte
2. Pflanzenkläranlagen
3. Ökonomische Bewertung

Sozialgeschichte

1991

Schrutka-Rechtenstamm Adelheid

Alltagskultur und Sozialgeschichte in Unterlaussa – Teil 2.

Ausgehend von Kultur als der planvollen Auseinandersetzung des Menschen mit der Natur und den dabei erworbenen Fähigkeiten, lassen sich bestimmte naturräumliche Gegebenheiten mit ganz besonderen Strukturmerkmalen von der Hausform bis zur Mentalität der Bewohner in Beziehung setzen.

Unterlaussa steht hier als Beispiel für eine Gemeinde in unmittelbarer Nähe zum Nationalpark Kalkalpen. Aufbauend auf den Ergebnissen der vorjährigen Studie (SCHRUTKA-RECHTENSTAMM, 1990) wurden die Fragestellungen erweitert und neue Schwerpunkte gesetzt. Neben der weiterführenden Dokumentation historischer Abhängigkeiten der Bevölkerung in Unterlaussa von den naturräumlichen Gegebenheiten wurde eine Gesamterhebung durchgeführt. Diese Erhebung (Familienstruktur, berufliche Situation, Versorgung, etc.) soll die wirtschaftliche und infrastrukturelle Ist-Situation der Katastralgemeinde Unterlaussa aufzeigen und gleichzeitig ein Meinungsprofil der Bevölkerung zur eigenen regionalen Identität ermöglichen.

Die Entwicklung der Siedlungs- und Wohnweise in Unterlaussa ist durch eine zunehmende Konzentration auf die Ortschaft „Unterlaussa“ und die Weiler gekennzeichnet, während die abseits gelegenen Täler von ihren Bewohnern verlassen wurden. Die Häuser dort sind, wenn sie nicht ganz verfallen oder abgerissen sind, des öfteren zu Zweit- oder Ferienwohnungen umgebaut. Von den ständig in der Laussa lebenden Menschen wohnen die meisten in Häusern mit einem Haushalt (64 Häuser), in 14 gibt es zwei Haushalte und nur in drei Häusern sind mehrere Familien untergebracht. Viele Wünsche auf ein eigenes Haus können aufgrund des Mangels an Baugrund nicht verwirklicht werden. Die Bevölkerungszahl in Unterlaussa ist seit den 50er Jahren stets gesunken und betrug 1991 nur noch 318. Der hohe Prozentsatz von Ein- und Zweipersonenhaushalten (Durchschnittsalter 69 bzw. 59 Jahren) weist auf die Überalterung des Dorfes hin.

Der Großteil der Erwerbstätigen ist in den umliegenden Industrie- und Gewerbebetrieben beschäftigt und pendelt täglich zur Arbeit. Die Forstbetriebe sind für ein Fünftel der Berufstätigen Arbeitgeber, während Landwirtschaft und Tourismus nur eine sehr geringe Bedeutung haben. Die Schule in Unterlaussa stellt als eine der letzten öffentlichen Einrichtungen einen wichtigen Identifikationsfaktor dar.

Jeder vierte Haushalt gibt Nutztierhaltung an und ein eigener Garten wird von fast allen bewirtschaftet. Trotz der intensiven Selbstversorgung und der häufig genutzten Möglichkeit, bei fahrenden Händlern einzukaufen, muß doch das meiste „außer Haus“ besorgt werden. Das Einzelhandelsgeschäft vor Ort wird von einem Viertel der Bevölkerung genutzt, aber auch die umliegenden Ortschaften profitieren von den Laussingern. Hier wird die Ausrichtung der Bevölkerung zur Steiermark deutlich. Immer wieder stehen die Laussinger vor der Landesgrenze. Hieß es früher, solange der Friedhof in Sankt Gallen und noch nicht im Dörfel lag, man ist ein lebender Oberösterreicher und ein toter Steirer, so verhält es sich nun für die Bewohner der steirischen Laussa umgekehrt. Für die steirischen Laussinger war es in der Nachkriegszeit nicht möglich, im oberösterreichischen Dörfel mit ihren steirischen Lebensmittelmarken einzukaufen. Auch die Hebamme berichtet, daß es lange Bemühungen kostete, bis in Oberösterreich geleistete Dienste einer Steirerin honoriert werden durften.

Der zweite Teil der Arbeit ist der historischen Alltagskultur und Lebensplanung gewidmet. Die Wasserkraft für eisenverarbeitende Betriebe, die Bodenschätze (Bauxit und Kohle) und der Waldreichtum der umliegenden Berge waren ausschlaggebend für die Besiedelung des Laussatales. Die zahlreichen Holzknechtfamilien lebten bis in die Nachkriegszeit unter recht dürftigen Verhältnissen in einfachen Häusern oder Hütten, oft weit ab von anderen Siedlungspunkten.

Die positiven Erwartungen an den Nationalpark sind in Unterlaussa nicht sehr hoch. Hoffnungen gibt es in Richtung Arbeitsplätze, Fremdenverkehr und einer generellen Belebung des Tales. Aber auch die Befürchtungen der Bevölkerung in Richtung einer verstärkten Zunahme des Verkehrs und damit einer Verschlechterung der Lebensqualität sollten berücksichtigt werden.

Siehe:

SCHRUTKA-RECHTENSTAMM, A. (1990): Status quo – Erhebung von Alltagskultur und Sozialgeschichte in Unterlaussa. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen, pp. 121 – 127.

Pflanzenkläranlagen

Sperrer Josef

Vorschlag: Neue Wege der Abwasserbehandlung in Gebirgsregionen.

Zusammenfassung folgender Arbeiten:

SPERRER, J. (1991): Weiterentwicklung von Pflanzenkläranlagen und Trockenaborten zur Abwasserbehandlung im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

SPERRER, J. (1992): Pflanzenkläranlagen im Nationalpark Kalkalpen. Untersuchungsbericht 1992. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

SPERRER, J. (1994): Pflanzenkläranlagen im Nationalpark Kalkalpen. Untersuchungsbericht 1993/1994. Endbericht Nationalpark Kalkalpen.

Der fachgerechten Entsorgung der auf zahlreichen Berghütten anfallenden Abwässer kommt im Nationalpark Kalkalpen besondere Bedeutung zu. Bisher gibt es noch keine, den schwierigen Rahmenbedingungen entsprechenden Aufbereitungs- oder Entsorgungssysteme. Durch eine Weiterentwicklung von Pflanzenkläranlagen und Trockenaborten soll die Abwasserproblematik in Gebirgsregionen auf eine zufriedenstellende Weise gelöst werden.

Vor der Abwasserbehandlung hat eine weitgehende Abwasservermeidung zu erfolgen. Die Konzeption von Trockenaborten – also kein Spülwasser benötigende Toiletanlagen – konnte erfolgreich ausgeführt werden. Zwei Anlagen – Prototyp am Reichramingbach und Trockenabort der OeAV-Hütte/Feichtau – wurden in Betrieb genommen.

Die selbst bei äußerst sparsamen Wassereinsatz anfallenden Abwässer müssen, um eine Gefährdung des Trinkwassers auszuschließen, einer Reinigung unterzogen werden. Nach intensiven Studien zum Thema Pflanzenkläranlagen wurde ein neues System konzipiert. Als Dimensionierungsgrundlage für eine Pflanzenkläranlage wird ein Flächenbedarf von 5 m² pro zu entsorgendem Einwohner empfohlen. Die so ermittelte Fläche wird auf drei über Drainagen verbundene Beete aufgeteilt, die in einem leichten Gefälle angelegt werden. Bevor das Abwasser der Anlage zugeführt werden kann, wird es mittels Absetzgrube oder ähnlichem von Grobstoffen getrennt. Die Beschickung der einzelnen Beete erfolgt stoßweise und mit einer Wassermenge, die die Oberfläche des Beetes großteils flutet. Nachdem das Abwasser in den Poren des Bodenkörpers versickert ist, muß die Beetoberfläche rasch trocknen können, um ein Atmen des Bodens zu ermöglichen. Eine rasche Funktionsfähigkeit kann über eine Impfung der Beete mit Belebtschlamm aus konventionellen Kläranlagen erreicht werden.

Im Nationalparkgebiet wurden nach umfangreichen Vorarbeiten fünf Pflanzenkläranlagen (bewachsene Bodenfilter) zur Reinigung der Abwässer errichtet. Über laufende Kontrollmessungen konnte der Nachweis erbracht werden, daß Pflanzenkläranlagen bzw. bewachsene Bodenkörper geeignete Instrumente zur Aufbereitung von Abwässern darstellen. Prinzipiell kann über bewachsene Bodenfilter jegliches, bei normalen Bedingungen anfallendes, häusliches Abwasser aufbereitet werden. Alle Anlagen arbeiten hervorragend und die vorgeschriebenen Grenzwerte werden deutlich unterschritten. Belastungsspitzen werden von den Anlagen aufgrund des eingebauten „Grundwasserkörpers“ gut verkraftet. Die Versuche an zwei der Anlagen bestätigen dem angewandten System Abbauleistungen, die bisher überhaupt nicht für möglich gehalten wurden. Selbst im Winterbetrieb, bei Ablauftemperaturen von +2°C, werden die Grenzwerte bei weitem unterschritten. Die Entsorgung kleiner Weiler kann mit diesem System als ganzjährig gesichert erachtet werden.

Die Untersuchungsergebnisse bestätigen, daß bei richtiger Konzipierung der Anlagen die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte eingehalten und sogar deutlich unterschritten werden können. Damit ist es gelungen, ein System zu finden, das eine wirtschaftliche und ökologisch vertretbare Aufbereitung der Hüttenabwässer im Nationalparkgebiet und vermutlich auch anfallender Abwässer dünn besiedelter Regionen ermöglicht.

Siehe:

SPERRER J. (1990): Möglichkeiten der Abwasserbehandlung im Gebirge. Jahres-Forschungsbericht 1990, Verein Nationalpark Kalkalpen, pp. 110 – 114.

Ökonomische Bewertung

1994

Hackl Franz, Pruckner Gerald J.

Eine nachfrageseitige ökonomische Bewertung des Nationalparks Kalkalpen.

Die mit der Einrichtung des Nationalparks zu erwartenden ökonomischen Zusammenhänge werden eruiert und die wirtschaftlichen Effekte eines Nationalparks, die über Marktprozesse nicht direkt beobachtet werden können, einer Bewertung unterzogen.

Der Nationalpark Kalkalpen ist für die Bevölkerung von Nutzen, auch wenn dafür kein ausdrücklicher Preis bezahlt werden muß. So bringt dieser Nationalpark für jene Vorteile, die dort ihre Freizeit verbringen wollen, die erhaltenswerte Flächen schützen wollen und die unberührte Naturlandschaften an die nächste Generation weitergeben wollen. Die Wertschätzung des Nationalparks soll in Schillingen ausgedrückt werden und angegeben, wieviel Geld die einzelnen Bevölkerungsgruppen für diesen Nationalpark bezahlen würden. Übersteigt dieser Nutzen eines Nationalparks die finanziellen Belastungen, die den Betroffenen entstehen, so sollte ein Nationalpark errichtet werden.

In einer Umfrage in der Nationalparkregion wurde ermittelt, wieviel einzelne Bevölkerungsgruppen für einen Nationalpark Kalkalpen zahlen würden. Die Zahlungsbereitschaft ist in den Regionen Großraming, Molln und Weyer Land höher als in den südwestlichen Gemeinden Spital/Pyhrn, Hinterstoder und Windischgarsten. Eine Mitgliedschaft bei einem Alpin- oder Naturschutzverein wirkt sich positiv auf die Wertschätzung für den Nationalpark aus. Erwarten Einheimische eine Änderung ihres Einkommens durch den Nationalpark, so beeinflußt dies die Höhe der Zahlungsbereitschaft erheblich in Richtung der Einkommensveränderung. Mit zunehmendem Ausbildungsniveau steigt die Bereitschaft, für den Nationalpark finanziell etwas beizutragen. Steigendes Alter des Befragten wirkt sich negativ auf die Wertschätzung für den Nationalpark aus. Während ein Linzer rund ÖS 57,- für einen Aufenthaltstag im Nationalpark bezahlen würde, beträgt dieser Wert für einen Urlauber ungefähr ÖS 50,-.

Die Ergebnisse der Untersuchung und der Umfrage erbringen den Nachweis, daß in Summe die Vorteile eines Nationalparkes überwiegen.

Chronologische, nach Fachbereichen geordnete und alphabetische Dokumentation der Endberichte 1991-1997:**A. Natur**

1. Tiere (Ameisen, Vögel, ...)
2. Pflanzen (Biotopkartierung, Almen, ...)
3. Lebensraum (Naturrauminventur, Karst, Meteorologie,..)

B. Kultur

1. Historische Nutzung (Trift, ...)
2. Gesellschaftliche Zusammenhänge (Planzenkläranlagen, ...)

Abkürzungen:

EB...Endbericht
FÖ...Förderung
JB...Jahresbericht

KWV...Kleinwerkvertrag
Na....nicht aufgenommen
St...Status

St.	FB	Jahr/Autoren	Exakter Titel	Inventarnummer
		1991		
Ok	A1	Hochrathner Peter	Die Brutvogelfauna im Sengsengebirge. Kernzone des Nationalpark-Planungsgebietes. Obere Subalpin- bis Alpinstufe.	M-52; JB 5.3.2./1991
Ok	A1	Jersabek Christian, Schabetsberger Robert	Taxonomisch-ökologische Erhebung der Rotatorien- und Crustaceenfauna stehender Gewässer des Sengsengebietes.	M-54; JB 5.7./1991
Ok	A1	Stadler Susanne	Die Brutvogelfauna des Sengsengebietes – Rand- und Kernzone des Nationalpark-Planungsgebietes. Montaner bis unterer Subalpinbereich.	M-40; JB 5.3.1./1991
Ok	A1	Zeiler Hubert, Preleuthner Monika, Parz-Gollner Rosemarie	Wildökologische Bestandsaufnahme, Analyse und Diskussion der Schalenwildbewirtschaftung im geplanten Nationalpark Kalkalpen. Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge.	M-46; JB 5.9./1991
Ok	A2	Forstner Martin	Grundlagen zur naturnahen Schutzwaldsanierung im Nationalpark Kalkalpen mit besonderer Berücksichtigung des Arten- und Biotopschutzes. Über die Notwendigkeit und die Möglichkeiten einer Schutzwaldsanierung im Nationalpark aus Sicht der Nationalpark-Zielsetzung. Teil 1.	M-63; JB 5.8./1991
Ok	A2	Grabner Sabine	Die Vegetation des Warscheneckstockes oberhalb der Waldgrenze. Oberösterreichisches Landesgebiet.	M-64; JB 5.1./1991
Ok	A2	Hölzl Franz-Xaver	Vegetationskartierung: Zickerreut, Ochsenwaldalm, Arlingalm.	M-53; JB 1991
Ok	A2	Reininger Birgit	Feuchtigkeitskartierung Feichtau.	M-60; KWV 1991
Ok	A2	Stadler Irene	Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge – mit Schwerpunkt in der Kernzone des Nationalpark Planungsgebietes (exkl. Almen) nördlich des Langfirst.	M-3; JB 5.2./1991
Ok	A3	Brozek Susanne, Schmidt Kathrin	Limnologische Charakterisierung der beiden Feichtauer Seen – anhand von morphologischen Daten.	M-48; KWV 1991
Ok	A3	Eisner Josef	Der Gleinkersee – Nährstoffe, Phytoplankton.	M-34 + 66, EB5.5./1991
Ok	A3	Forstner Martin	Winterlebensraumbewertung und Wildschadenskartierung der Schalenwildarten im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge, Nationalparkplanungsgebiet. Mit einer Erhebung des ursprünglichen Wildtierinventars.	M-4 u. 62; JB 5.10./1991
Ok	A3	Haseke Harald	Hydrologie und Karstmorphologie Reichraminger Hintergebirge.	M-50; JB 4.4./1991
Ok	A3	Haseke Harald	Karstquellen-Monitoring. Synoptische Wasseranalysen. Aufbau eines Großquellen-Beobachtungsnetzes im Sengsen- und Hintergebirge: Messungen und Analysen.	M-51; KWV 1991
Ok	A3	Mahringer Günther	Das meteorologische Beobachtungsprogramm in der Region des Nationalpark Kalkalpen.	M-58; JB 4.1./1991
Ok	A3	Reiterer Franz	Information zum Arten- und Biotopschutz im Gebirgswald. Anhand vorhandener Literatur.	M-35; JB 5.8./1991
Ok	A3	Salfelner Thomas	Aufnahme und Kartierung von Höhlen im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge. Entnahme von Wasserproben.	M-37; KWV 1991
Ok	A3	Tockner Klement, Fesl Christian, Weilguni	Limnologische Studie „Hinterer Rettenbach“ – Zur ökologischen Stabilität von Reinwasserreserven: Konzeption und	M-43; JB 4.9./1991

Dokumentationstabelle

		Herbert	Ausarbeitung einer interdisziplinären Langzeitstudie zur Dokumentation und Prognose ausgewählter Umweltparameter im Ökosystem „Hinterer Rettenbach“.	
Ok	A3	Weichenberger Josef	Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen im Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge.	M-44; JB 4.7./1991
Ok	B2	Schrutka-Rechtenstamm Adelheid	Alltagskultur und Sozialgeschichte in Unterlaussa – Teil 2.	M-38; JB 6.4./1991
Ok	B2	Sperrer Josef	Weiterentwicklung von Pflanzenkläranlagen und Trockenaborten zur Abwasserbehandlung im Nationalpark Kalkalpen.	M-39; JB 6.7./1991
Na		Andlinger Heinz	Ökonomische Auswirkungen des Nationalpark Kalkalpen.	M-6
Na		Dämon Herwig	Public Relations Konzept 1991/92. Schriftliches Informationsmaterial für den Nationalpark Kalkalpen.	M-67
Na		Dallhamer Erich	Detaillkartierung-Radwege: Nationalpark – Ost.	M-47
Na		Haseke Harald	Fachbereichskoordination I „Karstdynamik“.	M-65; JB 3.6.1./1991
Na		Koch Helmut	Verkehrskonzept Teil I.	M-16
Na		Koch Helmut	Verkehrskonzept Teil II.	M-55
Na		Lueger Josef	Kompilierung der vorhandenen geologischen Informationen über das Nationalparkgebiet für das NP-GIS: Geologischer Führer - Konzept; Verordnungsabschnitt I.	M-56; JB 4.8./1991
Na		Maier Andreas	Wege- und Verkehrskonzept Molln.	M-57
Na		Streißl Franz	Faunistisch-ökologische Untersuchung des Hinteren Rettenbaches. Tätigkeitsbericht.	M-41, KWV 1991
Na		Stummer Josef	Konzept für die Bewirtschaftung von Almen.	M-42
Na		Weixlbaumer Norbert, Deimel Alexandra	Analyse zur Raumwahrnehmung der geplanten Nationalparkregion oberösterreichische Kalkalpen: Ablauf und Ergebnisse eines Pilotprojektes in der Gemeinde Großbraming.	M-45
		1992		
Ok	A1	Ambach Johann	Die Waldameisen des Sengsengebirges – Ein erster Überblick.	M-82, JB 30.01/1992
Ok	A1	Hauser Erwin	Zoologische Kartierung und Lebensraumbewertung: Groß-Schmetterlinge und Reptilien im Sengsengebirge (Oberösterreich).	M-80, JB 04 4491/50/1992
Ok	A1	Weißmair Werner	Aufnahme der Amphibienfauna. Transekt Rettenbach-Hoher Nock-Feichtau-Hopfing-Blumau (Sengsengebirge).	M-69, JB 41.02/92
Ok	A1	Weißmair Werner, Hauser Erwin	Biospeläologische Untersuchungen zur Fauna der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten.	M-68, JB 30.01/1992
Ok	A2	Hölzl Franz	Vegetationskartierung Blumaueralm – Zaglbaueralm - Feichtau.	M-79, JB 40.05/92
Ok	A2	Lenglachner Ferdinand, Schanda Franz	Biotopkartierung Laussabachtal-Unterlaussa-Mooshöhe 1990. Vegetationskartierung Zeckerleiten-Quen 1990/91. Ergänztter Bericht incl. Nachkartierung 1992.	M-78, JB 5.13/92
Ok	A2	Maier Franz	Vegetationsökologische und floristische Bestandsaufnahme im Gebiet Fuchsalp-Hochbrand-Pyhrnpaß (Spital am Pyhrn, OÖ) mit besonderer Berücksichtigung des projektierten Grubenfeldes „Ingrid“.	M97
Ok	A2	Stadler Irene	Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge mit Schwerpunkt in der Kernzone des Nationalpark-Planungsgebiets (excl. Almen). Teil II: Mittlerer Abschnitt westlich bis Höhe Wohlführeralp.	JB 5.02/91
Ok	A3	Haseke Harald	Karstquellen-Monitoring. Weitere Messungen im Großquellen-Beobachtungsnetz: Wahrnehmungen, Analysen, Ergänzungen.	M-100, JB 3.06/1992
Ok	A3	Mahringer Günter	Stationsaufbau und Beschaffung meteorologischer Daten für den Nationalpark Kalkalpen.	JB 3.04/92
Ok	A3	Mahringer Günter	Aufbereitung meteorologischer Daten und meteorologisches Monitoring im Nationalpark Kalkalpen.	M-77, JB 04 4491/56/92
Ok	A3	Reiterer Franz	Landschaftsbewertung Nationalpark Kalkalpen – Kernzone. Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge.	M-1, JB 40.07/1992
Ok	A3	Reiterer Franz	Charakterisierung von 16 Landschaftseinheiten in der Kernzone des Nationalpark Kalkalpen im Rahmen landschaftsökologischer Vorerhebungen.	M-98 und M-75; JB 40.07/1992
Na	A3	Salfelner Thomas	Höhlen, Schacht- und Quellensuche im Transektgebiet Sengsengebirge. Lagebestimmung und Kurzbeschreibung.	M-99, JB 3.06/1992
Ok	A3	Weichenberger Josef	Speläologische Bearbeitung des Transekt-Gebietes Sengsengebirge. Ergänztter Bericht inkl. Nachkartierung 1992.	M-70, JB 41.10/92

Dokumentationstabelle

Ok	B2	Sperrer Josef	Pflanzenkläranlagen im Nationalpark Kalkalpen. Untersuchungsbericht 1992.	M-72, JB 6.7/92
?		Jersabek Christian	Chemismus und Biologie der Feichtauer Seen.	
Na		Estermann Christoph	Situationsanalyse des Nationalpark Kalkalpen unter besonderer Berücksichtigung der Kommunalpolitik.	M-96
Na		Frohmann Erwin, Reiterer Franz	Studie zur Landschafts- und Raumverträglichkeit des geplanten Gipsabbaues Fuchsalp.	M-81, siehe Maier 92
Na		ÖAR Regionalberatung GMBH	Tourismus-Aktions-Programm.	M-76
Na		Reiterer Franz	Grundlagen für ein WWF-Positionspapier „Nationalpark Kalkalpen und Wald“.	JB 1992
		1993		
Ok	A1	Hauser Erwin	Abschluß des 1992 begonnenen Kartierungszyklus: Groß-Schmetterlinge im Sengsengebirge.	M-108, JB1601-06/1993
Ok	A1	Hauser Erwin, Steinwendner Norbert	Potentielles Verbreitungsgebiet von Groß-Schmetterlingen im Nationalpark-Planungsgebiet Ost: Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge.	M-93, JB 1993
Ok	A1	Hauser Erwin	Darstellung aller Daten der Groß-Schmetterlinge im Nationalpark-Planungsgebiet Ost (Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge).	JB 1993
Ok	A2	Schermaier Gabriele	Vegetationsökologische Untersuchungen auf der Anlaufalm.	M-85 + 102, FÖ1.12./91
Ok	A3	Eckmüllner Otto, Katzensteiner Klaus, Koch Gerfried, Reimoser Friedrich, Gärtner Andreas	Naturraum-Stichprobeninventur im Nationalpark Kalkalpen. Aufnahmeschlüssel, -anweisung, -formular.	M-87, JB1601-01/1993
Ok	A3	Grims Franz	Karstquellen-Monitoring: Moos-Aufnahme.	M-95, JB 1603-03/1993
Ok	A3	Haseke Harald	Hydrologie und Geomorphologie - Sengsen- und Hintergebirge. Kartierungsprojekt – Ergänzungen.	M-94, JB 1603-03/93
Ok	A3	Haseke Harald, Benischke Ralf, Stadler Hermann, Katzensteiner Klaus, Glatzel Gerhard, Angerer Siegfried	Karstdynamik - Fachbereich Hydrologie und Hydrogeologie. Fachbreich Bodenkunde und Ökologie.	M-92, JB 1603/93
Ok	A3	Mahringer Günther, Bogner Manfred, Lehner Thomas	Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen. Teil 1: Übersicht über die meteorologischen Daten aus der Region des Nationalpark Kalkalpen und Dokumentation der Datenkorrektur der Nationalparkeigenen Meßstationen.	M-88, JB 1603-02/1993
Ok	A3	Mahringer Günther, Bogner Manfred	Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen. Teil 2: Meteorologische Meßkampagne im Planungsgebiet Nationalpark Kalkalpen.	M-88, JB 1603-02/1993
Ok	A3	Mahringer Günther, Bogner Manfred	Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen. Teil 3: Beschreibung der Klimaverhältnisse im Planungsabschnitt Ost des Nationalparks Kalkalpen für die Jahre 1961 bis 1990.	M-88, JB 1603-02/1993
Ok	A3	Mahringer Günther, Bogner Manfred	Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen. Teil 4: Tagesdokumentation der Wetterlagen, meteorologische Vorgänge und Kenndaten in der Region des Nationalparks Kalkalpen, Oberösterreich.	M-88, JB 1603-02/1993
Ok	A3	Tockner Klement	Ausgewählte Untersuchungen zur Ökologie eines Karstfließgewässers. Fischbach u. Hinterer Rettenbach; Sengsengebirge.	M-86, EB 1603/1993
Na		IFAU	Bildungskonzept Teil II.	M-104
Na		IFAU, Kumpfmüller	Besucherlenkungskonzept Teil II.	M-103
Na		Koch Helmut	Talschlußkonzept Reichraminger Hintergebirge Teil I: Bestandsanalyse, Entwicklungstendenzen, Planungsgrundsätze.	M-90
Na		Koch Helmut	Talschlußkonzept Reichraminger Hintergebirge Teil II: Planungsziele, Maßnahmen, Realisierungsschritte.	M-89
Na		Kupfer	Erstellung eines Detailprojektes im Rahmen des Besucherlenkungskonzeptes.	M-101
Na		Weixlbaumer Norbert	Akzeptanz- und Raumwahrnehmungsanalyse zum geplanten NPK.	M-84
		1994		
Ok	A1	Hochrathner Peter	Qualitative und quantitative Erhebung der Avifauna auf drei ausgewählten Untersuchungsflächen im Sengsengebirge (Transektgebiet). Subalpine bis alpine Stufe.	M-120, JB 1601/1994
Ok	A1	Stadler Susanne	Die Brutvogelfauna dreier ausgewählter Waldbereiche des Sengsengebirges. Stand 1992.	M-130, JB 1601/1994

Dokumentationstabelle

Ok	A2	Breschar Richard	Rückführung von Wirtschaftswald zum Naturwald im Reichraminger Hintergebirge.	
Ok	A2	Ellmauer Siegfried	Schutzwalderhebung Teil 1, Baumbestand.	M-111
Ok	A2	Lenglachner Ferdinand, Steixner-Zöhrer Rosemarie, Justin Christoph, Schanda Franz	Biotopkartierung Nationalpark Kalkalpen. Kernzone – Verordnungsabschnitt 1. Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge.	M-124, EB 1206/94
Ok	A2	Pitterle Alfred	Waldbauliche Maßnahmen im Nationalpark Kalkalpen – Kernzone.	M-110, EB 2601/94
Ok	A3	Eckmüllner Otto, Katzensteiner Klaus, Koch Gerfried, Reimoser Friedrich	Naturraum-Stichprobeninventur im Nationalpark Kalkalpen (Auswertung der Pilotstudie).	JB 1601-01/1994
Ok	A3	Eisner Josef	Der Reichramingbach - Seine organische und hygienische Belastung durch den intensiven Badebetrieb im Sommer.	M-115, EB 1602-02/94
Ok	A3	Haseke Harald, Angerer Siegfried	Quelldokumentation Teil 1.	M-119, EB 1603-7.3./93
Ok	A3	Haseke Harald	Karstquellen-Monitoring 1994.	M-118, EB 1603-7.1./93
Ok	A3	Haseke Harald	Hydrologie und Geomorphologie des Nationalparks Kalkalpen. Planungsabschnitt 1. Teil 4: Außenzonen u. Randgebiete.	M-117, EB 1603-6./94
Ok	A3	Mahringer Günter, Bogner Manfred, Lehner Thomas	Übersicht über die meteorologischen Daten aus der Region des Nationalparks Kalkalpen und Dokumentation der Datenkorrektur der nationalparkeigenen Meßstationen. Teil 1.	M-124, EB 5160104/94
Ok	A3	Mahringer Günter, Bogner Manfred	Meteorologische Meßkampagne im Planungsgebiet Nationalpark Kalkalpen. Teil 2.	EB 1601-04/94
Ok	A3	Mahringer Günter, Bogner Manfred	Tagesdokumentation der Wetterlagen, meteorologischen Vorgänge und Kenndaten in der Region des Nationalparks Kalkalpen, Oberösterreich. Teil 3.	EB 5160104/94
Ok	A3	Michor Werner	Biotopstrukturen und anthropogene Einflüsse am Reichramingbach: Projekt Flußbaden.	M-126
Ok	A3	Reiterer Franz	Landschaftsbewertung Haller Mauern – Totes Gebirge.	M-128, EB 1601/94
Ok	B1	Weichenberger Josef	Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen. Teil 1: Bestandsaufnahme.	M-132, JB 4406/1993
Ok	B2	Hackl Franz, Pruckner Gerald J.	Eine nachfrageseitige ökonomische Bewertung des Nationalpark Kalkalpen.	M-116
Ok	B2	Sperrer Josef	Pflanzenkläranlagen im Nationalpark Kalkalpen. Untersuchungsbericht 1993/94.	M-129, EB 4404/1994
Na		Doppler Robert	Fremdenverkehrsbezogene Entwicklungskonzepte für Nationalparks.	M-112
Na		Greimel Ute	Vegetationskartierung der Anlaufalm im Reichraminger Hintergebirge.	M-114, JB1501/1993
Na		Lehner Thomas, Bogner Manfred, Mahringer Günter	Automation der meteorologischen Tagesdokumentation im NPK.	M-123
Na		Reiterer Franz	Vertragsnaturschutz in Nationalparkwäldern – Grundsatzüberlegungen und Entgeltermittlung.	M-127, EB 2405/94
Na		Stanek Johanna	Mediationsverfahren zum Thema Nationalpark Kalkalpen in Form eines Planspiels.	
		1995		
Ok	A1	Weigand Erich, Tockner Klement	Limnologische Charakterisierung ausgewählter Karstquellen im Nationalparkgebiet Nördliche Kalkalpen.	1603-7.6./95
Ok	A2	Lenglachner Ferdinand, Schanda Franz	Biotopkartierung Teil II.	
Ok	A3	Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Meteorologie 1995 – Teil 2: Tagesdokumentation der Wetterlagen, meteorologischen Vorgänge und Kenndaten in der Region des Nationalparks Kalkalpen, Oberösterreich.	1601-04/95
Ok	A3	Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Topoklimatologische Charakteristik der Testfläche der Pilotstudie Karbonatböden. Abschlußbericht 1995.	1603-1.2./95
Ok	A3	Haseke Harald	Hydrologie u. Markierungsversuch zur Pilotstudie Karbonatböden am Mieseck (Hintergebirge) im Nationalpark Kalkalpen.	1603-3.3./95 + 11./95
Ok	A3	Haseke Harald	Karstquellen-Monitoring 1995 und Ereigniskampagne 1995.	1603-7.1./95 + 7.2./96
Ok	A3	Haseke Harald	Quelldokumentation. Teil II zum Karstquellen-Monitoring im Nationalpark Kalkalpen.	1603-7.2./ 95 u. 7.3./95
Ok	A3	Katzensteiner Klaus	Pilotstudie Wasserhaushalt und -chemismus von Karbonatböden.	1603-05/95, 1603-06/94
Ok	A3	Kutzenberger Harald	Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zum Nationalpark Kalkalpen. Nationalpark Region – 1.Verordnungsabschnitt.	EB 4603/95

Dokumentationstabelle

Ok	A3	Schmidt Susanne	Karstprogramm 1995. 1. Teil: Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer.	1603-7.5./95
Ok	A3	Schmidt Susanne	Karstprogramm 1995. 2. Teil: Konzeptive Weiterentwicklung des Nationalparklabors und versuchsweise analytische Behandlung.	1603-7.5./95
Ok	A3	Tockner Klement	Organischer Kohlenstoff und Schwebstoffe im Karstwasser. Analyse zusätzlicher Wasserinhaltsstoffe.	1603-7.2./95 + 7.4./95
Ok	A3	Tockner Klement	Schwebstoffe und organische Kohlenstoffverbindungen in ausgewählten Quellen des NP-Gebietes „Nördliche Kalkalpen“.	1603-7.6./95
Ok	A3	Umweltdata	Luftbildinterpretation Nationalpark Kalkalpen.	
Ok	B1	Weichenberger Josef	Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen. Teil 2: Geschichtliche Aufarbeitung.	WV 4407/1994
?		Tockner Klement, Weigand Erich	Taxonomische Untersuchungen Limnologie.	1603-7.6./95
Na		Benischke Ralf	Aufbereitung hydrologischer Meßdaten und hydrologische Zusatzarbeiten.	1603-8.2./95
Na		Ellmauer Siegfried	Almgeschichte des Toten Gebirges.	
Na		Haseke Harald	Nationalpark Karstprogramm. Zwischenbericht der Koordination 1994-1995 – zum ersten Abschnitt der „Einzugsgebietshydrologischen Studie“.	1603-13/94 + 13/95
Na		Holubar Peter, Heuritsch Sabine	Hydromikrobiologische Zusatzarbeiten.	1603-8.2.2.
Na		Katzensteiner Klaus	Pilotstudie Karbonatböden/Abschluß und Auswertung.	1603-5.1./95
Na		Katzensteiner Klaus, Mitterböck Franz	noch nicht fertig, EB fehlt noch	1603-3.1./95
Na		Lechner Josef	Sukzessionsdynamik und Oberflächenverkarstung ausgewählter Almen im Sengsengebirge: Multitemporale Luftbildauswertung und Geländekartierung.	1603-4.1./95 u. 4.2./95
Na		Mahringer Günter, Bogner Manfred	Tageswetterlagenbeschreibung für Karstprogramm 1995.	
		1996		
Ok	A1	Pühringer Norbert	Felsbrütende Großvogelarten im Nationalpark Kalkalpen. Sengsengebirge (Montan- und untere Subalpinstufe).	EB 1602-02/96
Ok	A3	Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Meteorologie 1996. Teil 1: Übersicht über die meteorologischen Daten aus der Region des Nationalparks Kalkalpen und Dokumentation der Datenkorrektur der nationalparkeigenen Meßstationen.	
Ok	A3	Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Tagesdokumentation der Wetterlagen, meteorologischen Vorgänge und Kenndaten in der Region des Nationalpark Kalkalpen, Oberösterreich. Teil 3.	1603-1.5/96
Ok	A3	Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Meteorologie 1996. Teil 4: Niederschlagsmeßnetz in der Region des Nationalpark Kalkalpen.	1601-04/96
Ok	A3	Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Meteorologie 1996. Teil 5: Konzeption einer flächendeckenden Erfassung der Schneebedeckung.	
Ok	A3	Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Meteorologie 1996. Teil 6: Besonnung und Strahlungsangebot im Nationalpark Kalkalpen.	
Ok	A3	Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Meteorologie 1996. Teil 7: Die Häufigkeit von Starkniederschlägen aus den Daten des Niederschlagsmeßnetzes.	
Ok	A3	Eckmüllner Otto, Erber, Katzensteiner Klaus, Koch Gerfried, Lang, Reimoser Friedrich	Naturraum-Stichprobeninventur im Nationalpark Kalkalpen. Auswertung 1996.	JB 1601-01/1996
Ok	A3	Haseke Harald	Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring und Ereigniskampagnen 1996.	1603-7.1./96, 1603-7.2./96
Ok	A3	Haseke Harald	Quelldokumentation Teil III zum Karstquellen-Monitoring im Nationalpark Kalkalpen.	1603-7.3./96
Ok	A3	Holubar Peter, Heuritsch Sabine, Seper Claudia	Konzeption und Test spezieller mikrobiologischer Methoden. Erkundung der pedogenen Organismenmobilität im Karstwasser.	1603-7.5.2./96
Ok	A3	Katzensteiner Klaus, Fuxjäger Christian	Bestandesklima im Höhenprofil.	1603-2./96

Dokumentationstabelle

Ok	A3	Katzensteiner Klaus, Fuxjäger Christian	Bodenklima und Bodenwasserhaushalt.	1603.-5.2./96
Ok	A3	Katzensteiner Klaus, Nemesthoty Kasimir, Ottner Franz	Analyse karstrelevanter Boden- und Gesteinsproben von repräsentativen Standorten des Nationalpark Kalkalpen.	EB 1603-3.2./95
Ok	A3	Menne Benjamin	Myxobakterien in der Rettenbachhöhle. Eine karstmikrobiologisch Studie.	EB 1603-7.5.3./96
Ok	A3	Schmidt Susanne	Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer. Installation neu angewandter Methodiken für weiterführende mikrobiologische Analysen im Nationalpark-Labor.	1603-7.5.1./96
Ok	A3	Weigelhofer Gabriele	Die ökologische Funktion der Bachbettsedimente in intermittierenden und perennierenden Karstgewässern.	1603-9./96
Ok	B2	Weichenberger Josef	Waldgeschichte des Weißenbachtals bei Reichraming.	EB 1602-03/96
?		Tockner Klement, Weigand Erich	Taxonomische Untersuchungen Limnologie.	1603-7.4./96
Na		Benischke Ralf	Teilprojekt: Aufbereitung hydrologischer Meßdaten und hydrologische Zusatzarbeiten. Teil I.	1603-8.2.1/94
Na		Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Meteorologie 1996. Teil 8: Öffentlichkeitsarbeit Meteorologie im Nationalpark Kalkalpen.	
Na		Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Meteorologie 1996. Teil 9: Programmierarbeiten zur Datenaufbereitung und Datenkontrolle.	
Na		Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Topoklimatologische Charakteristik des Geländeprofiles zwischen Steyrnquelle und Rettenbach.	1603-1.2./96
Na		Bogner Manfred, Lehner Thomas, Mahringer Günter	Meteorologie 1996. Teil 2: Kontrolle und Wartung der meteorologischen Stationen im Nationalpark Kalkalpen.	
Na		Haseke Harald	Koordination Fortschreibung 1996.	
Na		Haseke Harald	Abstract of the NP Karst Research Program 94-97.	
Na		Lechner Josef	Sukzessionsdynamik und Oberflächenverkarstung ausgewählter Almen im Sengsengebirge: Multitemporale Luftbildauswertung und Geländekartierungen.	1603-4.1./96
Na		Lechner Josef	Almnutzung und Sukzession.	1603-4.2./96
Na		Weigand Erich	Limnologisches Monitoring an vier ausgewählten Karstquellen. Höhenbiozönotische Verteilung der Krenalfauna. <i>Tätigkeitsbericht.</i>	1603-7.6./96

1997: Pühringer Norbert: Felsbrütende Großvogelarten im Reichraminger Hintergebirge. 1997.

Indextabelle

Nach Fachrichtungen und chronologisch geordneter Index aller erfaßten Arbeiten:					
FR		Jahr	Autoren	Titel	Inventarnummer
A1	1	1991	Hochrathner Peter	Die Brutvogelfauna im Sengsengebirge - Kernzone des Nationalpark-Planungsgebietes. Obere Subalpin- bis Alpinstufe.	M-52; JB 5.3.2./1991
A1	6	1991	Jersabek, Schabetsberger	Taxonomisch-ökologische Erhebung der Rotatorien- und Crustaceenfauna stehender Gewässer des Sengsengebirges.	M-54; JB 5.7./1991
A1	1	1991	Stadler Susanne	Die Brutvogelfauna des Sengsengebirges - Rand- und Kernzone des Nationalpark-Planungsgebietes. Montaner bis unterer Subalpinbereich.	M-40; JB 5.3.1./1991
A1	7	1991	Zeiler et al	Wildökologische Bestandsaufnahme.	M-46; JB 5.9./1991
A1	4	1992	Ambach Johann	Die Waldameisen des Sengsengebirges – Ein erster Überblick.	M82, JB 30.01/1992
A1	2	1992	Hauser Erwin	Zoologische Kartierung und Lebensraumbewertung: Groß-Schmetterlinge und Reptilien im Sengsengebirge (Oberösterreich).	M-80, JB 04 4491/50/1992
A1	3	1992	Weißmair Werner	Aufnahme der Amphibienfauna. Transekt Rettenbach - Hoher Nock - Feichtau - Hopfing - Blumau (Sengsengebirge).	M-69, JB 41.02/92
A1	5	1992	Weißmair Werner, Hauser	Biospeläologische Untersuchungen zur Fauna der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten.	M-68, JB 30.01/1992
A1	2	1993	Hauser Erwin	Abschluß des 1992 begonnenen Kartierungszyklus: Groß-Schmetterlinge im Sengsengebirge.	M-108, JB 1601-06/1993
A1	2	1993	Hauser, Steinwendner	Potentiell Verbreitungsgebiet von Groß-Schmetterlinge im NP-Planungsgebiet Ost: Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge.	M-93, JB 1993
A1	2	1993	Hauser Erwin	Darstellung aller Daten der Groß-Schmetterlinge im NP-Planungsgebiet Ost: SG u. RHG. Teil II: Konzept für einen Schmetterlings-Führer.	JB 1993
A1	1	1994	Hochrathner Peter	Qualitative und quantitative Erhebung der Avifauna auf drei ausgewählten Untersuchungsflächen im SG: Subalpine bis alpine Stufe.	M-120, JB 1601/1994
A1	1	1994	Stadler Susanne	Die Brutvogelfauna dreier ausgewählter Bereiche des Sengsengebirges, Stand 1992.	M-130, JB 1601/1994
A1	6	1995	Weigand Erich, Tockner	Limnologische Charakterisierung ausgewählter Karstquellen im NP-Gebiet „Nördliche Kalkalpen“.	1603-7.6./95
A1	1	1996	Pühringer Norbert	Felsbrütende Großvogelarten im Nationalpark Kalkalpen. Sengsengebirge (Montan- und untere Subalpinstufe).	EB 1602-02/96
A1	1	1997	Pühringer Norbert	Felsbrütende Großvogelarten im NP KA. Reichraminger Hintergebirge	
A2	4	1991	Forstner Martin	Grundlagen zur naturnahen Schutzwaldsanierung.	M-63; JB 5.8./1991
A2	1	1991	Grabner Sabine	Die Vegetation des Warscheneckstockes oberhalb der Waldgrenze OÖ. Landesgebiet.	M-64; JB 5.1./1991
A2	2	1991	Hölzl Franz-Xaver	Vegetationskartierung: Zickerreut, Ochsenwaldalm, Arlingalm.	M-53; JB 1991
A2	2	1991	Reininger Birgit	Feuchtgebietskartierung Feichtau.	M-60; KWV 1991
A2	1	1991	Stadler Irene	Vegetationskartierung im RHG – mit Schwerpunkt in der Kernzone des NP Planungsgebietes (exkl. Almen) nördlich des Langfirst.	M-3; JB 5.2./1991
A2	2	1992	Hölzl Franz-Xaver	Vegetationskartierung Blumaueralm - Zaglbaueralm - Feichtau.	M-79, JB 40.05/92
A2	5	1992	Lenglachner Ferdinand, Schanda Franz	Biotopkartierung Laussabachtal - Unterlaussa - Mooshöhe 1990. Vegetationskartierung Zeckerleiten - Quen 1990/91. Ergänzt Bericht - inklusive Nachkartierung 1992.	M-78, JB 5.13/92
A2	1	1992	Stadler Irene	Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge mit Schwerpunkt in der Kernzone des Nationalpark-Planungsgebiets (excl. Almen). Teil II: Mittlerer Abschnitt westlich bis Höhe Wohlführeralm.	JB 5.02/91
A2	2	1992	Maier Franz	Vegetationsökologische und floristische Bestandsaufnahme im Gebiet Fuchsalm - Hochbrand – Pyhrnpaß.	M97
A2	3	1993	Grims Franz	Karstquellen-Monitoring: Moos-Aufnahme.	M-95, JB 1603-03/1993
A2	2	1993	Schermair Gabriele	Vegetationsökologische Untersuchungen auf der Anlaufalm.	M-85 u.102 FÖRD1.12./91
A2	4	1994	Breschar Richard	Rückführung von Wirtschaftswald zum Naturwald im Reichraminger Hintergebirge.	
A2	5	1994	Lenglachner et al	Biotopkartierung NP Kalkalpen: Kernzone Verordnungsabschnitt 1; Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge.	M-124, EB 1206/94
A2	4	1994	Pitterle Alfred	Waldbauliche Maßnahmen im NPK-Kernzone.	M-110, EB 2601/94
A2	4	1995	Ellmauer	Schutzwalderhebung Teil I, Baumbestand.	M-111
A2	5	1995	Lenglachner, Schanda	Biotopkartierung Teil II.	
A3	1	1991	Brozek, Schmidt	Limnologische Charakterisierung der beiden Feichtauer Seen: anhand von morphologischen Daten	M-48; KWV 1991
A3	1	1991	Eisner Josef	Der Gleinkersee: Nährstoffe, Phytoplankton. Zwischenergebnisse	M-34 u.66?; EB 5.5./1991

Indextabelle

A3	3	1991	Forstner Martin	Winterlebensraumbewertung und Wildschadenskartierung der Schalenwildarten im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge, Nationalparkplanungsgebiet: Mit einer Erhebung des ursprünglichen Wildtierinventars.	M-4 und M-62; JB 5.10./1991
A3	3	1991	Reiterer Franz	Information zum Arten- und Biotopschutz im Gebirgswald. Anhand von vorhandener Literatur.	M-35; JB 5.8./1991
A3	1	1991	Tockner, Fesl, Weilguni	Limnologische Studie „Hinterer Rettenbach“ - Zur ökologischen Stabilität von Reinwasserreserven: Konzeption und Ausarbeitung einer interdisziplinären Langzeitstudie zur Dokumentation und Prognose ausgewählter Umweltparameter im Ökosystem „Hinterer Rettenbach“.	M-43; JB 4.9./1991
A3	7	1991	Haseke Harald	Hydrologie und Karstmorphologie Reichraminger Hintergebirge.	M-50; JB 4.4./1991
A3	6	1991	Haseke Harald	Karstquellen-Monitoring, Synoptische Wasseranalysen: Forschungsprojekt.	M-51; KWV 1991
A3	8	1991	Mahringer Günther	Das meteorologische Beobachtungsprogramm in der Region des Nationalpark Kalkalpen.	M-58; JB 4.1./1991
A3	2	1991	Salfelner Thomas	Aufnahme und lagemäßige Kartierung von Höhlen im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge: Entnahme von Wasserproben.	M-37; KWV 1991
A3	2	1991	Weichenberger Josef	Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen: im Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge.	M-44; JB 4.7./1991
A3	3	1992	Reiterer Franz	Landschaftsbewertung Nationalpark Kalkalpen – Kernzone. Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge.	M-1, JB 40.07/1992
A3	3	1992	Reiterer Franz	Charakterisierung von 16 Landschaftseinheiten in der Kernzone des NP KA im Rahmen landschaftsökol. Vorerhebungen.	M-98 u. 75; JB 40.07/1992
A3	6	1992	Haseke Harald	Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring. Weitere Messungen im Großquellen-Beobachtungsnetz im SG u. RHG	M-100, JB 3.06/1992
A3	8	1992	Mahringer Günther	Stationsaufbau und Beschaffung meteorologischer Daten für den Nationalpark Kalkalpen.	JB 3.04/92
A3	8	1992	Mahringer Günther	Aufbereitung meteorologischer Daten und meteorologisches Monitoring im Nationalpark Kalkalpen.	M-77, JB 04 4491/56/92
A3	2	1992	Salfelner Thomas	Höhlen, Schacht- und Quellensuche Sengsengebirge.	M-99, JB 3.06/1992
A3	2	1992	Weichenberger Josef	Speläologische Bearbeitung des Transekt-Gebietes Sengsengebirge. Ergänztter Bericht inkl. Nachkartierung 1992.	M-70, JB 41.10/92
A3	9	1993	Eckmüllner et al	Naturraum-Stichprobenintur i. NP kA: Aufnahmeschlüssel, -anweisung, -formular.	M-87, JB 1601-01/1993
A3	1	1993	Tockner Klement	Ausgewählte Untersuchungen zur Ökologie eines Karstfließgewässers (Fischbach und Hinterer Rettenbach; Sengsengebirge).	M-86, EB 1603/1993
A3	7	1993	Haseke Harald	Hydrologie und Geomorphologie - Sengsen- und Hintergebirge. Kartierungsprojekt – Ergänzungen.	M-94, JB 1603-03/93
A3	8	1993	Mahringer Günther	Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen. Teil 1: Übersicht über die meteorologischen Daten aus der Region des Nationalpark Kalkalpen und Dokumentation der Datenkorrektur der Nationalparkeigenen Meßstationen	M-88, JB 1603-02/1993
A3	8	1993	Mahringer Günther	Meteorologie und Klimatologie im NP KA. Teil 2: Meteorologische Meßkampagne im Planungsgebiet NP Kalkalpen.	M-88, JB 1603-02/1993
A3	8	1993	Mahringer Günther	Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen. Teil 3: Beschreibung der Klimaverhältnisse im Planungsabschnitt Ost des Nationalparks Kalkalpen für die Jahre 1961 bis 1990.	M-88, JB 1603-02/1993
A3	8	1993	Mahringer Günther	Meteorologie und Klimatologie im NP Kalkalpen. Teil 4: Tagesdokumentation der Wetterlagen, meteorologische Vorgänge des NP KA, OÖ.	M-88, JB 1603-02/1993
A3	9	1994	Eckmüllner et al	Naturraum-Stichprobeninventur im Nationalpark Kalkalpen (Auswertung der Pilotstudie).	JB 1601-01/1994
A3	1	1994	Eisner Josef	Der Reichramingbach: Seine organische und hygienische Belastung durch den intensiven Badebetrieb im Sommer.	M-115, EB 1602-02/94
A3	6	1994	Haseke Harald, Angerer	Quellendokumentation Teil 1: Karstdynamik Teilprojekt 7.3.	M-119, EB 1603-7.3./93
A3	6	1994	Haseke Harald	Karstquellen-Monitoring 1994: Karstdynamik Teilprojekt 7. 1.	M-118, EB 1603-7.1./93
A3	7	1994	Haseke Harald	Hydrologie und Geomorphologie des Nationalpark Kalkalpen: Planungsabschnitt 1; Teil 4: Außenzonen und Randzonen.	M-117, EB 1603-6./94
A3	8	1994	Mahringer Günter et al	Übersicht über die meteorol. Daten aus der Region des NP Kalkalpen: Doku. der Datenkorrektur der nationalparkeigenen Meßstationen.	M-124, EB 5160104/94
A3	8	1994	Mahringer Günter et al	Meteorologische Meßkampagnen im Planungsgebiet Nationalpark Kalkalpen. Teil 2.	EB 1601-04/94
A3	8	1994	Mahringer Günter et al	Tagesdokumentation der Wetterlagen, meteorologischen Vorgänge und Kennndaten in der Region des NPs Kalkalpen ,Oberösterreich. Teil 3.	EB 5160104/94
A3	1	1994	Michor Werner	Biotopstrukturen und anthropogene Einflüsse am Reichramingbach: Projekt Flußbaden.	M-126
A3	3	1994	Reiterer Franz	Landschaftsbewertung Haller Mauern - Tote Gebirge.	M-128, EB 1601/94
A3	4	1995	Schmidt Susanne	Karstprogramm 1995. 1. Teil: Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer.	1603-7.5./95
A3	4	1995	Schmidt Susanne	Karstprogramm 1995. 2. Teil: Konzeptive Weiterentwicklung des NP-Labors und versuchsweise analytische Behandlung.	1603-7.5./95

Indextabelle

A3	3	1995	Kutzenberger Harald	Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zum Nationalpark Kalkalpen.	EB 4603/95
A3	3	1995	Umweltdata	Luftbildinterpretation NPK.	
A3	8	1995	Bogner Manfred et al	Meteorologie 1995. Teil 2: Tagesdoku. der Wetterlagen, meteorol. Vorgänge u. Kenndaten in d. Region des NP KA, Oö.	1601-04/95
A3	8	1995	Bogner Manfred et al	Topoklimatologische Charakteristik der Testfläche der Pilotstudie Karbonatböden.	1603-1.2./95
A3	4	1995	Haseke Harald	Hydrologie und Markierungsversuch zur Pilotstudie Karbonatböden am Mieseck.	1603-3.3./95 + 11./95
A3	6	1995	Haseke Harald	Karstquellen-Monitoring 1995 und Ereigniskampagne 1995.	1603-7.1./95 + 7.2./96
A3	6	1995	Haseke Harald	Quellendokumentation Teil II.	1603-7.2./ 95, 1603-7.3./95
A3	5	1995	Katzensteiner Klaus	Pilotstudie Wasserhaushalt und –chemismus von Karbonatböden (im Rahmen des Karstdynamik-Projektes).	1603-05/95, 1603-06/94
A3	4	1995	Tockner Klement	Organischer Kohlenstoff und Schwebstoffe im Karstwasser.	1603-7.2./95 + 7.4./95
A3	4	1995	Tockner Klement	Schwebstoffe und organische Kohlenstoffverbindungen in ausgewählten Quellen des NP-Gebietes „Nördliche Kalkalpen“.	1603-7.6./95
A3	9	1996	Eckmüllner et al	Naturraum-Stichprobeninventur im NP Kalkalpen. Auswertung 1996.	JB 1601-01/1996
A3	4	1996	Holubar, Heuritsch, Seper	Konzeption u. Test spezieller mikrobiologischer Methoden. Erkundung der pedogenen Organismenmobilität im Karstwasser.	1603-7.5.2./96
A3	4	1996	Menne Benjamin	Myxobakterien in der Rettenbachhöhle. Eine karstmikrobiologische Studie.	EB 1603-7.5.3./96
A3	4	1996	Schmidt Susanne	Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer. Installation neu angewandter Methodiken für weiterführende mikrobiologische Analysen im Nationalpark-Labor.	1603-7.5.1./96
A3	1	1996	Weigelhofer	Die ökologische Funktion der Bachbettsedimente in intermittierenden und perennierenden Karstgewässern.	1603-9./96
A3	8	1996	Bogner Manfred et al	Meteorologie 1996. Teil 1: Übersicht über die meteorologischen Daten aus der Region des Nationalparks Kalkalpen und Dokumentation der Datenkorrektur der nationalparkeigenen Meßstationen.	
A3	8	1996	Bogner Manfred et al	Meteorologie 1996. Teil 3: Tagesdoku. der Wetterlagen, meteorol. Vorgänge u. Kenndaten in der Region des NP KA.	1603-1.5/96
A3	8	1996	Bogner Manfred et al	Meteorologie 1996. Teil 4: Niederschlagsmeßnetz in der Region des Nationalpark Kalkalpen.	1601-04/96
A3	8	1996	Bogner Manfred et al	Meteorologie 1996. Teil 5: Konzeption einer flächendeckenden Erfassung der Schneebedeckung.	
A3	8	1996	Bogner Manfred et al	Meteorologie 1996. Teil 6: Besonnung und Strahlungsangebot im Nationalpark Kalkalpen.	
A3	8	1996	Bogner Manfred et al	Meteorologie 1996. Teil 7: Die Häufigkeit von Starkniederschlägen aus den Daten des Niederschlagsmeßnetzes.	
A3	6	1996	Haseke Harald	Karstquellen-Monitoring 1996 und Ereigniskampagnen 1996.	1603-7.1./96, 1603-7.2./96
A3	6	1996	Haseke Harald	Quelldokumentation Teil III zum Karstquellen-Monitoring im Nationalpark Kalkalpen.	1603-7.3./96
A3	5	1996	Katzensteiner, Fuxjäger	Bestandesklima im Höhenprofil.	1603-2./96
A3	5	1996	Katzensteiner, Fuxjäger	Bodenklima und Bodenwasserhaushalt.	1603-5.2./96
A3	5	1996	Katzensteiner et al	Analyse karstrelevanter Boden- und Gesteinsproben von repräsentativen Standorten des Nationalpark Kalkalpen.	EB 1603-3.2./95
B1	1	1994	Weichenberger Josef	Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen: Teil 1: Bestandsaufnahme.	M-132, JB 4406/1993
B1	1	1995	Weichenberger Josef	Trift, Teil II.	WV 4407/1994
B1	2	1996	Weichenberger Josef	Waldgeschichte des Weißenbachtals bei Reichraming.	EB 1602-03/96
B2	1	1991	Schrutka-Rechtenstamm	Alltagskultur und Sozialgeschichte in Unterlaussa – Teil 2.	M-38; JB 6.4./1991
B2	2	1991	Sperrer Josef	Weiterentwicklung von Pflanzenkläranlagen und Trockenaborton zur Abwasserbehandlung im Nationalpark Kalkalpen.	M-39; JB 6.7./1991
B2	2	1992	Sperrer Josef	Pflanzenkläranlagen im Nationalpark Kalkalpen. Untersuchungsbericht 1992.	M-72, JB 6.7/92
B2	3	1994	Hackl Franz, Pruckner	Eine nachfrageseitige ökonomische Bewertung des NPK.	M-116
B2	2	1994	Sperrer Josef	Pflanzenkläranlagen im NPK, Untersuchungsbericht 1993/94.	M-129, EB 4404/1994

Indextabelle

FR...Fachrichtung

A1: Natur, Tiere

A1.1.: Vögel

A1.2.: Schmetterlinge u. Reptilien

A1.3.: Amphibien

A1.4.: Ameisen

A1.5.: Höhlenfauna

A1.6.: Limnologie

A1.7.: Wildökologie

A2: Natur, Pflanzen

A2.1.: Vegetationskartierung

A2.2.: Almen

A2.3.: Moose

A2.4.: Wald

A2.5.: Biotopkartierung

A3: Natur, Lebensraum

A3.1.: Limnologie

A3.2.: Speläologie

A3.3.: Landschaftsbewertung

A3.4.: Karst: Wasser

A3.5.: Karst: Boden

A3.6.: Karst: Quellen

A3.7.: Hydrologie und Karstmorphologie

A3.8.: Meteorologie

A3.9.: Naturrauminventur

B1: Kultur, Historische Nutzung

B1.1.: Holztrift

B1.2.: Waldgeschichte

B2: Kultur, Gesellschaftliche Zusammenhänge

B2.1.: Sozialgeschichte

B2.2.: Pflanzenkläranlagen

B2.3.: Ökonomische Bewertung