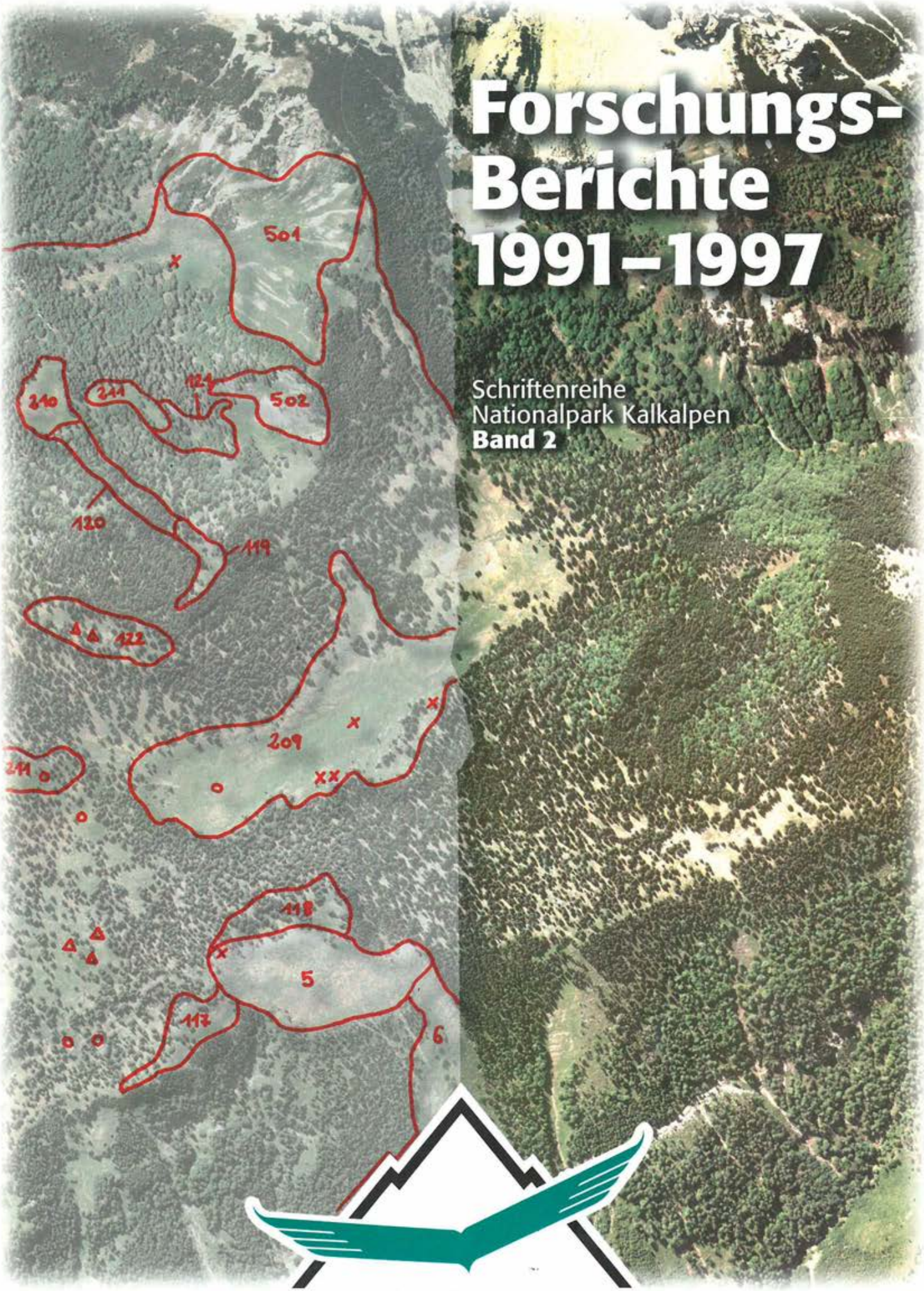
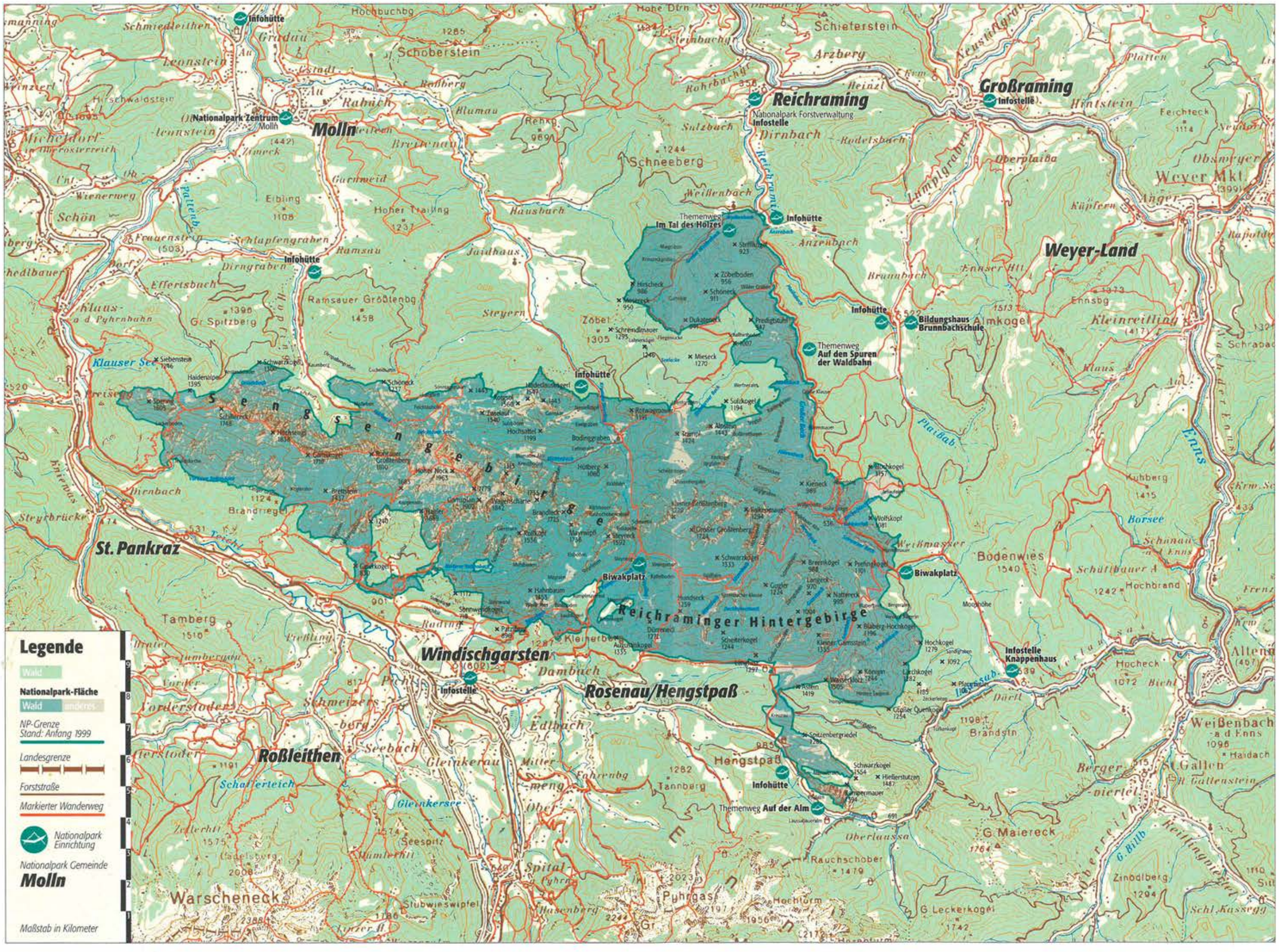
Forschungs-Berichte 1991–1997

Schriftenreihe
Nationalpark Kalkalpen
Band 2



NATIONALPARK
KALKALPEN


Legende
Wald
Nationalpark-Fläche
Wald
anderes
NP-Grenze
Stand: Anfang 1999
Landesgrenze
Forststraße
Markierter Wanderweg
Nationalpark Einrichtung
Nationalpark Gemeinde
Molln
Maßstab in Kilometer
Molln
Nationalpark Zentrum
Molln
Reichraming
Nationalpark Forstverwaltung
Infostelle
Großraming
Infostelle
Weyer-Land
Bildungshaus Brunnbachschule
Themenweg Auf den Spuren der Waldbahn
Themenweg Im Tal des Holzes
Infohütte
Biwakplatz
Reichraminger Hintergebirge
Windischgarsten
Infostelle
Rosenau/Hengstpaß
Infostelle Knappenhaus
Themenweg Auf der Alm
St. Pankraz
Roßleithen
Warscheneck
Klauser See
Schoberstein
Schneeberg
Zöbel
Hengstpaß
Bodenwies
Weißenbach a. d. Enns
Gaißau
Enns

Forschungs-Berichte 1991–1997

Schriftenreihe
Nationalpark Kalkalpen
Band 2

NATIONALPARK
KALKALPEN

Inhalt

Vorwort 4

Forschungsberichte Fauna

Vögel 6
- Vogelfauna des Sengsengebirges – montan und subalpin 6
- Vogelfauna des Sengsengebirges – subalpin bis alpin 6
- Vogelfauna ausgewählter Waldbereiche des Sengsengebirges 10
- Vogelfauna ausgewählter Flächen des Sengsengebirges – subalpin bis alpin 11
- Felsbrütende Vogelarten im Sengsengebirge – montan und subalpin 11
- Felsbrütende Vogelarten im Reichraminger Hintergebirge 12

Amphibien und Reptilien 13
- Amphibienfauna des Sengsengbirges 13
- Kriechtierfauna des Sengsengebirges 13

Schmetterlinge 15
- Groß-Schmetterlinge des Sengsengebirges 15

Ameisen 17
- Waldameisen des Sengsengebirges – erste Erhebungen 17

Höhlenfauna 18
- Faunistische Erhebungen in der Rettenbachhöhle 18

Aquatische Fauna 19
- Rotatorien und Crustaceen stehender Gewässer des Sengsengebirges 19
- Limnologische Erhebungen an ausgewählten Karstquellen 19

Forschungsberichte Flora

Vegetationserhebung 22
- Vegetationskartierung Reichraminger Hintergebirge – nördlich des Langfirst 22
- Vegetationskartierung Reichraminger Hintergebirge – östlich der Wohlführeralm 22
- Vegetationskartierung Sengsengebirge – Blumaueralm, Zaglbaueralm, Feichtau 23
- Vegetationsökologische Untersuchungen Reichraminger Hintergebirge – Anlaufalm 24
- Vegetation des Warscheneckstockes oberhalb der Waldgrenze 28
- Vegetationskartierung Haller Mauern – Zickerreut, Ochsenwaldalm, Arlingalm 29
- Vegetationskartierung Haller Mauern – Fuchsalm, Hochbrand, Pyhrnpaß 29

Moosflora ausgewählter Karstquellen im Gebiet des Nationalpark Kalkalpen 30

Schutzwalderhebung Totes Gebirge – südlich Almsee, Offensee 31

Biotopkartierung Nationalpark Kalkalpen 32

Forschungsberichte Lebensräume

Seen, Fließgewässer und Quellen 35
- Gewässermorphologie der beiden Feichtauer Seen 36
- Der Gleinkersee – Nährstoffe, Phytoplankton 36
- Untersuchungsprogramm „Ökosystem Karstbach" 37
- Limnologische Studie Hinterer Rettenbach (Sengsengebirge) 37
- Untersuchungen zur Ökologie des Fischbaches und Hinteren Rettenbaches 38
- Zur ökologischen Funktion der Bachbettsedimente – Hinterer Rettenbach 41
- Zur Fauna intermittierender Karstgewässer – Fischbach und Hinterer Rettenbach 41
- Organische und hygienische Belastung des Reichramingbaches 43
- Biotopstrukturen und anthropogene Einflüsse am Reichramingbach 43
- Langzeitbeobachtung von Karstquellen im Nationalpark Kalkalpen 44
- Kartierung und Dokumentation der Quellen 47
- Schwebstoffe und organische Kohlenstoffverbindungen in ausgewählten Quellen 47
- Mikrobiologische Analyse ausgewählter Quellwässer 48
- Mikrobiologische Bewertung der Quellwässer im Nationalpark Kalkalpen 48
- Myxobakterien im Karstwasser der Rettenbachhöhle 49
- Pedogene Organismenmobilität im Karstwasser 49

Höhlen 50
Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen 50
Speläologische Bearbeitung des Sengsengebirges 51
Kartierung und Vermessung von Höhlen 51

Boden 52
Wasserhaushalt und Wasserchemismus von Karbonatböden 52
Analyse karstrelevanter Boden- und Gesteinsproben 52
Niederschlagsumsatz und chemische Qualität des Niederschlages 53

Forschungsberichte Landschaftsbewertung

Landschaftsbewertung Nationalpark Kalkalpen Gebiet 54
Winterlebensraumbewertung und Wildschadenskartierung der Schalenwildarten 54
Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zum Nationalpark Kalkalpen 55

Naturrauminventur Nationalpark Kalkalpen 57

Forschungsberichte Wasserhaushalt und Klima

Hydrologie und Karstmorphologie des Reichraminger Hintergebirges 58
Hydrologie und Geomorphologie Nationalpark Kalkalpen – Kernzone 59
Hydrologie und Geomorphologie Nationalpark Kalkalpen – Außenzone 60
Hydrologische Begleiterhebungen zur Pilotstudie Karbonatböden am Mieseck 61

Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen 61

Forschungsberichte Nationalpark Management

Wildökologische Bestandsaufnahme und Analyse der Schalenwildbewirtschaftung 65
Rückführung vom Wirtschaftswald zum Naturwald im Reichraminger Hintergebirge 65
Waldbauliche Maßnahmen im Nationalpark Kalkalpen – Kernzone 66

Forschungsberichte Nutzungsgeschichte

Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen 68
Die Waldgeschichte des Weißenbachtales bei Reichraming 69

Forschungsberichte Soziales und Wirtschaft

Alltagskultur und Sozialgeschichte in Unterlaussa 70
Eine nachfrageseitige ökonomische Bewertung des Nationalpark Kalkalpen 71

Neue Wege der Abwasserbehandlung in Gebirgsregionen – Pflanzenkläranlagen 71

Anhang

Liste der Forschungsberichte 1991–1997 73

Glossar 79

Übersichtskarte ..... zum Ausklappen

Impressum © *Nationalpark Kalkalpen 2000* **Titelbild** *Farborthofoto Feichtau, Sengsengebirge · Amt der Oö. Landesregierung · Naturschutzabteilung – Biotopkartierung Oberösterreich · Luftbilder freigegeben vom BMLV mit GZ 13.085/31-1.4/98* **Konzept/Redaktion** *Dr. Erich Weigand, Mag. Angelika Stückler, Mag. Gudrun Kössner, DI Bernhard Schön, Mag. Franz Sieghartsleitner, DI Andreas Gärtner* **Fotos** *Archiv Nationalpark Kalkalpen, Walter Fuchs, Roland Mayr, Erich Mayrhofer, Norbert Pühringer, Erich Rohrauer, Bernhard Schön, Josef Weichenberger, Erich Weigand* **Zitiervorschlag** *Nationalpark O.ö. Kalkalpen Ges.m.b.H. (2000): Forschungsberichte 1991 bis 1997 – Band 2; Schriftenreihe Nationalpark Kalkalpen, Leonstein* **Herausgeber** *Nationalpark O.ö. Kalkalpen Ges.m.b.H., Leonsteinerstraße 39, A-4592 Leonstein* **Grafik Design** *Atteneder/Czihak* **Herstellung** *NovaDruck, Ternberg*

1. Auflage, September 2000 · ISBN 3-85487-160-0 · Universitätsverlag Rudolf Trauner

Neu entdeckte Quellschnecken, abgeschiedene Urwaldreste, zahlreiche Höhlen – ungeahnte Vielfalt im Nationalpark Kalkalpen

Wald, Wasser, Fels und Almen prägen das Landschaftsbild des Nationalpark Kalkalpen. Eine Landschaft, die einer Vielzahl von Pflanzen und Tieren Lebensraum bietet. Ein charakteristischer Ausschnitt der Nördlichen Kalkalpen von österreichweiter Bedeutung. Das Sammeln von Informationen – über die Landschaftsgeschichte, Lebensräume, Böden, die Flora und Fauna, bis hin zu klimatischen Gegebenheiten – wurde seit Anfang der neunziger Jahre eifrig vorangetrieben. Neu gewonnenes Wissen aus diesen Erhebungen mischte sich mit der Erfahrung derer, die die Natur des Nationalpark Kalkalpen bereits seit Jahrzehnten bewusst erleben: als Jäger, Förster, Landwirt oder schlichter Naturliebhaber.

Fotos: E. Mayrhofer

Die Forschungsergebnisse brachten Unerwartetes zutage: Hinter der Fassade eines von jahrhundertelanger intensiver Forstwirtschaft geprägten Waldes haben sich etliche Urwaldreste erhalten können. Wertvolle Keimzellen für die künftige Wildnis im Nationalpark. Umfangreiche Erhebungen zur Waldgeschichte geben eine Vorstellung davon, wie der ursprüngliche Wald ausgesehen haben dürfte.

- *Mit rund 100 im Nationalpark bisher festgestellten Biotoptypen weist das Gebiet eine für die Nördlichen Kalkalpen ungewöhnlich reichhaltige Biotopausstattung auf.*
- *Das Nationalpark Gebiet beherbergt rund 800 Quellen, die wertvolle Kleinlebensräume darstellen. In diesen im Alpenraum noch kaum erforschten Gewässerbereichen konnten unbekannte Tierarten entdeckt werden: wenige Millimeter große Formen aus der Gruppe der Quellenschnecken (Hydrobiidae) oder der in der Rettenbachhöhle gefundene Laufkäfer Arctophaenops muellneri.*

Von 1990 bis 1997 wurden etwa 220 Einzelarbeiten im Rahmen der Nationalpark Forschung durchgeführt. Der überwiegende Teil als Auftragsarbeit von privaten Personen oder Universitätsinstituten, ein Teil entstand im Rahmen von Diplomarbeiten oder Dissertationen. Der Großteil der Mittel wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie sowie vom Land Oberösterreich bereitgestellt.

Unser Dank gilt all jenen, die sich mit Feuereifer ans Werk gemacht und mit ihrem Wissen die Nationalpark Idee vorangetrieben haben.

Die Forschung ist Grundlage für das Nationalpark Management und wichtig zur langfristigen Dokumentation der natürlichen Entwicklung.

Der vorliegende Bericht soll Interessierten das vermitteln, was unseren Nationalpark auszeichnet: eine faszinierende Vielfalt an Leben, die ihresgleichen sucht.

Dr. Erich Mayrhofer, Nationalpark Direktor

DI Bernhard Schön, Leiter der Abteilung Natur

Forschungsberichte
Fauna

1 Wanderfalke *(Falco peregrinus)*
Foto: N. Pühringer
2 Waldkauz *(Strix aluco)*
Foto: R. Mayr
3 Dreizehenspecht *(Picoides tridactylus)*
Foto: N. Pühringer
4 Apollofalter *(Parnassius apollo)*
Foto: W. Fuchs
5 Grasfrosch *(Rana temporaria)*
Foto: E. Weigand
6 Russischer Bär *(Panaxia quadripunctaria)*
Foto: W. Fuchs
7 Glatt- oder Schlingnatter
(Coronella austriaca)
Foto: B. Schön
8 Quellenschnecke der Gattung *Bythinella*
Foto: E. Weigand

Vögel

Vogelfauna des Sengsengebirges – montan und subalpin

Im Rahmen dieser Studie wurde eine ornitho-ökologische Bestandserhebung von den Talbereichen bis in die untere Subalpinstufe (1.600 Meter) des Sengsengebirges durchgeführt. Dabei sind die Vogelgemeinschaften qualitativ und quantitativ nach 17 verschiedenen Lebensraumtypen des Untersuchungsgebietes erfasst worden. Zusätzlich wurde die Zusammensetzung verschiedener ökologischer Artengruppen nach Nistplatz- und Nahrungsansprüchen untersucht.

Insgesamt konnten 89 Vogelarten nachgewiesen werden, wovon mindestens 74 im Untersuchungsareal brüten. Die einzelnen Arten werden in der vorliegenden Studie detailliert beschrieben.

Aufgrund der unterschiedlichen Biotoptypen erweist sich die Vogelwelt als sehr vielfältig und interessant. Besonders die beiden Biotoptypen „Wälder" und „Almen" prägen die Lebensräume des Untersuchungsgebietes. Beide Bereiche weisen ganz spezielle und zum Teil recht unterschiedliche Vogelfaunen auf.

Aus ornithologischer Sicht ist der Schutz und Erhalt der Laubwälder im Gebiet besonders wichtig. Diese beherbergen zahlreiche für die Nördlichen Kalkalpen typische Brutvogelarten wie zum Beispiel 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 in den Roten Listen gefährdeter Vögel Oberösterreichs (Mayer, 1987) und Österreichs (Bauer, 1994) angeführt sind. Der Wanderfalke, der Schwarzstorch und der Uhu befinden sich sogar auf der Europäischen Roten Liste gefährdeter Tiere. Rund zwei Drittel aller gefährdeten Waldvogelarten Österreichs und 80 Prozent jener Oberösterreichs besitzen im Sengsengebirge ein Brutvorkommen. „Rote-Liste"-Arten konnten in jedem Biotoptyp – außer den Schonungen und Fichtenforsten – nachgewiesen werden.

Autor
Susanne Stadler, Bad Ischl

Zitat
Stadler, S. *(1991): Die Brutvogelfauna des Sengsengebirges – Rand- und Kernzone des Nationalpark Planungsgebietes, montaner und unterer Subalpinbereich. Jahresbericht 5.3.1./1991, 144 S., Tab., Abb., 11 Fotos. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Vogelfauna des Sengsengebirges – subalpin bis alpin

In der gesamten Subalpin/Alpinzone (Waldgrenzbereich ab 1.600 Meter 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.

In den „subalpinen/alpinen Kalkmagerrasen" dominiert der Wasserpieper. Auf einen hohen Latschenanteil weisen die häufig vorkommenden Arten Heckenbraunelle, Birkenzeisig, Fichtenkreuzschnabel und Klappergrasmücke hin. 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, stark baumgebundener Vogel häufig auf. Im „offenen Kampfwald", wohl Sukzessionsstadium einer Almfläche, liegt ebenfalls die Heckenbraunelle klar an der Spitze. Der Biotoptyp „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 Artenliste enthält Bestandes-Beschreibungen, Angaben zu Populationsentwicklungen sowie Information zum Gefährdungsstatus („Rote Liste"). In Anbetracht der Abnahme oder Gefährdung von knapp 50 Prozent 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.

Autor
Peter Hochrathner, Linz

Zitat
Hochrathner, P. *(1991): Die Brutvogelfauna im Sengsengebirge – Kernzone des Nationalpark Planungsgebietes, obere Subalpin- bis Alpinstufe, Stand 1991. Jahresbericht 5.3.2./1991, 101 S., Tab., Abb., 13 Fotos. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Tabelle Vogelfauna im Nationalpark Kalkalpen

S 91... montane und untere subalpine Stufe im Sengsengebirge (Stadler, 1991), S 94... drei ausgewählte Waldbereiche der Montan- und unteren Subalpinstufe im Sengsengebirge (Stadler, 1994), H 91... obere Subalpin- bis Alpinstufe im Sengsengebirge (Hochrathner, 1991), H 94... drei ausgewählte Untersuchungsflächen der subalpinen bis alpinen Stufe im Sengsengebirge (Hochrathner, 1994), P 96... Vögel der Montan- und unteren Subalpinstufe im Sengsengebirge (Pühringer, 1996), P 97... Vögel im Reichraminger Hintergebirge (Pühringer, 1997), Erg... Ergänzungen (mündl. Mitt. von N. Pühringer, C. Fuxjäger, W. Scherzinger, H. Steiner, W. Weißmair u. a., 2000), *... Wasservögel der Tallagen (vor allem an Stauseen der Enns und Steyr), **... Nachweise vor 1900, aktuell kein Vorkommen.

Vorkommensstatus im Untersuchungsgebiet: B = Brutvogel, wB = brütet sehr wahrscheinlich, mB = möglicher Brutvogel, u/eB = unregelmäßiger oder ehemaliger Brutvogel, BU = Brutvogel der Umgebung, G = Gast, WG = Wintergast, SG = Sommergast, NG = Nahrungsgast, D = Durchzügler, ? = nicht sicher, + = Vorkommen nachgewiesen (keine Statusdifferenzierung).

Schutz = Schutzbestimmungen der EU: Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie (Anh. I).

Gefährdungsstatus in Oberösterreich (Rote Liste Oberösterreich nach Mayer, 1987, 1991) und im gesamten österreichischen Bundesgebiet (Rote Liste Österreich nach Bauer, 1994, Einstufung 1990): 0 = ausgestorben, ausgerottet oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet.

Vogelart	**Vorkommensstatus**							**Schutz**	**Gefährdung**	
	S 91	S 94	H 91	H 94	P 96	P 97	Erg.	EU	Oö.	Ö.
Alpenbraunelle *(Prunella collaris)*	G		wB	B	B	WG			3	
Alpendohle *(Pyrrhocorax graculus)*	G	NG	BU	B	B	wB			3	
Alpenschneehuhn *(Lagopus mutus)*			wB	B	B			Anh. I	2	
Amsel *(Turdus merula)*	B	+	wB		B	wB				
Auerhuhn *(Tetrao urogallus)*	wB				wB	wB	B	Anh. I	3	3
Bachstelze *(Motacilla alba)*	B				B	B				
Baumfalke *(Falco subbuteo)*						NG				4
Baumpieper *(Anthus trivialis)*	B	+	mB	wB	B	B				
Bergfink *(Fringilla montifringilla)*					D/G	D/G				
Berglaubsänger *(Phylloscopus bonelli)*	wB	wB			wB	wB			4	
Birkenzeisig *(Carduelis flammea)*	mB		wB	wB	wB	wB				
Birkhuhn *(Tetrao tetrix)*	wB	wB	wB		wB	B		Anh. I	3	3
*Bläßhuhn *(Fulica atra)*				WG		BU				
Blaumeise *(Parus caeruleus)*	wB				wB	B				
Braunkehlchen *(Saxicola rubetra)*	G	D				mB				4
Buchfink *(Fringilla coelebs)*	B	B	wB	wB	B	wB				
Buntspecht *(Picoides major)*	B	+		mB	B	wB				
Dreizehenspecht *(Picoides tridactylus)*	wB	+			wB	B		Anh. I	3	
Eichelhäher *(Garrulus glandarius)*	wB	+			B	wB	wB	Anh. I		
Eisvogel *(Alcedo atthis)*						NG			4	2
Erlenzeisig *(Carduelis spinus)*	wB	+			wB	wB				
Feldlerche *(Alauda arvensis)*	eB					DZ				
Felsenschwalbe *(Ptyonoprogne rupestris)*					mB	uB			3	
Fichtenkreuzschnabel *(Loxia curvirostra)*	wB	+	wB	wB	wB	wB				
Fitis *(Phylloscopus trochilus)*	wB	+	wB	mB	wB	wB				
Flußuferläufer *(Actitis hypoleucos)*	G								4	2
*Gänsesäger *(Mergus merganser)*					mBU				4	4
Gartengrasmücke *(Sylvia communis)*	wB				wB	mB				
Gartenrotschwanz *(Phoenicurus phoenicurus)*	wB				wB				3	
Gebirgsstelze *(Motacilla cinerea)*	B				B	B				
Gimpel *(Pyrrhula pyrrhula)*	B	B	wB	mB	B	wB				
Girlitz *(Serinus serinus)*					D					

Vogelart	Vorkommensstatus							Schutz	Gefährdung	
	S 91	S 94	H 91	H 94	P 96	P 97	Erg.	EU	Oö.	Ö.
Goldammer *(Emberiza cintrinella)*	wB				wB	wB				
Graureiher *(Ardea cinerea)*	NG			+	NG	NG				4
Grauschnäpper *(Muscicapa striata)*	wB	wB			wB	wB				
Grauspecht *(Picus canus)*	wB				wB	wB		Anh.I		
Grünlaubsänger *(Phylloscopus trochiloides)*						SG				
Grünling *(Carduelis chloris)*	wB	+			wB	B				
Grünspecht *(Picus viridis)*	wB				wB					
Habicht *(Accipiter gentilis)*	wB				wB			Anh.I		4
**Habichtskauz *(Strix uralensis)*							?	Anh.I	0	0
Halsbandschnäpper *(Ficedula albicollis)*						B		Anh.I	3	
Haselhuhn *(Bonasa bonasia)*	mB				mB			Anh.I	4	4
Haubenmeise *(Parus cristatus)*	B	B	wB	mB	B	wB				
Hausrotschwanz *(Phoenicurus ochruros)*	B	wB	wB	B	B	wB				
Heckenbraunelle *(Prunella modularis)*	wB	+	wB	B	wB	B				
*Höckerschwan *(Cygnus olor)*	BU				BU	BU				
Hohltaube *(Columba oenas)*	mB				mB				4	4
Karmingimpel *(Carpodacus erythrinus)*	mB								3	4
Kernbeißer *(Coccothraustes coccothraustes)*	wB				wB	mB				
Klappergrasmücke *(Sylvia curruca)*	wB	+	wB	wB	wB	wB				
Kleiber *(Sitta europaea)*	B	wB			B	B				
Kohlmeise *(Parus major)*	B				B	B				
Kolkrabe *(Corvus corax)*	B	+	BU	wB	B	B			3	
Kornweihe *(Circus cyaneus)*		D							0	0
Kuckuck *(Cuculus canorus)*	wB	+		mB	wB	wB				
Mauerläufer *(Tichodroma muraria)*					WG	WG			2	
Mauersegler *(Apus apus)*	G				NG	NG				
Mäusebussard *(Buteo buteo)*	B	+		BU	B	B				
Mehlschwalbe *(Delichon urbica)*	NG		wB		NG	eB				
Misteldrossel *(Turdus viscivorus)*	B	B	wB	mB	B	B				
**Mönchsgeier *(Aegypius monachus)*			+					Anh.I	0	0
Mönchsgrasmücke *(Sylvia atricapilla)*	B	+			wB	B				
Neuntöter *(Lanius collurio)*	wB				B	B		Anh.I		
Pirol *(Oriolus oriolus)*				D						
Rabenkrähe *(Corvus corone corone)*	wB				B	NG				
Rauchschwalbe *(Hirundo rustica)*	B				eB	eB				
Rauhfußkauz *(Aegolius funereus)*	?	+			B			Anh.I	3	
*Reiherente *(Aythya fuligula)*					WG		BU			
Ringdrossel *(Turdus torquatus)*	B	B	wB	B	B	B			4	
Ringeltaube *(Columba palumbus)*	wB				wB	wB				
Rotkehlchen *(Erithacus rubecula)*	wB	+	wB	wB	wB	B				
Seeadler *(Haliaeetus Albicilla)*							WG	Anh.I	0	0
Schlangenadler *(Circaetus Gallicus)*							D	Anh.I	0	0
Schneefink *(Montifringilla nivalis)*							WG			
Schwanzmeise *(Aegithalos caudatus)*	B				B	wB				
Schwarzspecht *(Dryocopus martius)*	wB	+			B	B		Anh.I		
Schwarzstorch *(Ciconia nigra)*	mB					NG	BU	Anh.I	4	4
Singdrossel *(Turdus philomelos)*	wB	B	wB	mB	B	B				
Sommergoldhähnchen *(Regulus ignicapillus)*	wB	+		wB	B	wB				
Sperber *(Accipiter nisus)*	wB	+			B	wB				4

Vogelart	Vorkommensstatus							Schutz	Gefährdung	
	S 91	S 94	H 91	H 94	P 96	P 97	Erg.	EU	Oö.	Ö.
Sperlingskauz *(Glaucidium passerinum)*	mB	+			B	wB		Anh.I	4	
Star *(Sturnus vulgaris)*	BU					D?				
Steinadler *(Aquila chrysaetos)*	u/eB		BU	BU	B	B		Anh.I	2	4
**Steinhuhn *(Alectoris graeca)*			+					Anh.I		1
Steinschmätzer *(Oenanthe oenanthe)*		D				D			2	
Stieglitz *(Carduelis carduelis)*	mB				mB	NG				
Stockente *(Anas platyrhynchos)*	mB				mB	BU				
Straßen-/Haustaube *(Columba livia f. domestica)*					BU					
Sumpfmeise *(Parus palustris)*	B				B	wB				
*Tafelente *(Aythya ferina)*					WG		BU			
Tannenhäher *(Nucifraga caryocatactes)*	wB		mB		B	wB				
Tannenmeise *(Parus ater)*	B	B	wB	B	B	wB				
Trauerschnäpper *(Ficedula hypoleuca)*	B				B	wB				
Turmfalke *(Falco tinnunculus)*	B	+	BU	BU	B	B				
Uhu *(Bubo bubo)*	BU	mB?			BU	NG		Anh.I	4	4
Wacholderdrossel *(Turdus pilaris)*	BU				BU					
Waldbaumläufer *(Certhia familiaris)*	B	B	mB	wB	B	B				
Waldkauz *(Strix aluco)*	mB	+	BU		B	wB				
Waldlaubsänger *(Phylloscopus sibilatrix)*	wB				wB	wB				
Waldohreule *(Asio otus)*	?				mB					
Waldschnepfe *(Scolopax rusticola)*	mB	+			mB	wB			4	4
Wanderfalke *(Falco peregrinus)*	B		BU		B	B		Anh.I	3	1
Wasseramsel *(Cinclus cinclus)*	wB				B	B				4
Wasserpieper *(Anthus spinoletta)*	wB		B	B	wB	B			3	
Weidenmeise *(Parus montanus)*	wB	B	wB	wB	wB	B				
Weißrückenspecht *(Picoides leucotos)*	B	+			B	B		Anh.I	3	3
Wespenbussard *(Pernis apivorus)*	mB				B	wB		Anh.I		4
Wiesenpieper *(Anthus pratensis)*						wB			4	4
Wintergoldhähnchen *(Regulus regulus)*	B	+	wB	wB	B	B				
Zaunkönig *(Troglodytes troglodytes)*	B	+	wB	wB	B	B				
Zilpzalp *(Phylloscopus collybita)*	wB	+	wB	wB	wB	wB				
Zwergschnäpper *(Ficedula parva)*	B				B	B		Anh.I	3	4
*Zwergtaucher *(Tachybaptus ruficollis)*					WG		BU		4	

In den Jahren 1990 bis 1997 wurde in der montanen und subalpinen Stufe anhand von Freilanderhebungen und umfassenden Literaturrecherchen die Vogelfauna im Gebiet des Nationalpark Kalkalpen ermittelt. Der erhobene Gesamtartenbestand beträgt 114 Vogelarten, wovon drei Arten – das Steinhuhn *(Alectoris graeca)*, der Mönchsgeier *(Aegypius monachus)* und vermutlich auch der Habichtskauz *(Strix uralensis)* – nur mehr aus früheren Aufzeichnungen (Brittinger, 1866, Hinterberger, 1854, Scherzinger, mündliche Mitteilung, 1999) bestätigt sind und sechs weitere Arten (Wasservögel) zu Brutvögeln der Tallagen zählen.

Von den 105 aktuell vorkommenden Arten der montanen und subalpinen Stufe sind 79 Brutvögel (60 mit Brutnachweis). Bei weiteren sieben Arten besteht ein mögliches Brutvorkommen, vier Arten zählen zu den Brutvögeln der Umgebung und 15 sind Gäste bzw. Durchzügler. Ein Brutnachweis der Feldlerche *(Alauda arvensis)* konnte seit dem Jahr 1991 nicht mehr erbracht werden. Auch die Mehlschwalbe *(Delichon urbica)*, die in den achtziger Jahren noch auf der Ebenforstalm gebrütet hat, dürfte derzeit im Reichraminger Hintergebirge nicht mehr als Brutvogel vertreten sein. Mindestens 39 der 105 Arten gelten in Oberösterreich und Gesamtösterreich in

ihrem Bestand als gefährdet, fünf Arten sogar als stark gefährdet. Der Wanderfalke *(Falco peregrinus)* ist vom Aussterben bedroht. 22 Arten scheinen im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie der Europäischen Union auf.

Die angeführten Zahlen verdeutlichen die große Bedeutung des Nationalpark Kalkalpen als Schutz- und Rückzugsgebiet für viele gefährdete Vogelarten. Insbesondere für die Spechte und Eulen, die auf naturnahe Wälder angewiesen sind sowie für die Brutvögel der Almen.

Vogelfauna ausgewählter Waldbereiche des Sengsengebirges

Die Vogelgemeinschaft dreier Waldtypen des Sengsengebirges – Buchen-Tannen-Fichtenwald, Fichtenwald (Waldweidebereich) und Lärchen-(Fichten-)Wald – wurde während der Brutzeit erhoben. Im Zuge der Bestandeserhebung der in einer Höhe von zirka 700 Meter 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 zirka 12,6 Hektar große Buchenmischwald beherbergt eine Brutvogelgemeinschaft mit 30 Arten, die in der Probefläche insgesamt 63 Reviere besetzt hielten (Siedlungsdichte von 50,2 Paare/10 Hektar). 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 gefährdeter Tierarten Österreichs" als auch auf jener Oberösterreichs. Als weitere „Rote-Liste"-Arten sind Dreizehenspecht, Kolkrabe, Alpendohle und der in der Umgebung des Untersuchungsgebietes festgestellte Rauhfußkauz zu nennen.

Im 20,8 Hektar großen Waldweidebereich konnten 32 Brutvogelarten nachgewiesen werden, die in einer Dichte von 120 bis 122 Paaren (Siedlungsdichte 55,9 bis 56,9 Paare/10 Hektar) brüteten. In diesem Waldtyp kamen unter anderen Sperlingskauz und Waldschnepfe vor. Als dominante Arten sind Buchfink, Zaunkönig, Tannenmeise, Wintergoldhähnchen und Heckenbraunelle zu nennen. Waldschnepfe und die in der Umgebung des Untersuchungsgebietes vorgefundenen Rauhfußhuhn-Arten Birkhuhn und Auerhuhn befinden sich auf der „Roten Liste gefährdeter Vögel Österreichs". Sperlingskauz, Dreizehenspecht, Kolkrabe und Rauhfußkauz sind auf der „Roten Liste" Oberösterreichs vertreten.

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

Indikatoren für den relativ naturnahen Zustand der untersuchten Waldflächen sind der hohe Artenreichtum, das Auftreten einiger „Rote-Liste"-Arten und das gemeinsame Vorkommen von Spezies, die bestimmten Artengruppen angehören (Spechte, Eulen, Greife, Rauhfußhühner). 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.

Autor
Susanne Stadler, Bad Ischl

Zitat
STADLER, *S. (1994): Die Brutvogelfauna dreier ausgewählter Waldbereiche des Sengsengebirges – Stand 1992. Jahresbericht 1601/1994, 55 S., Abb. und Tab.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Vogelfauna ausgewählter Flächen des Sengsengebirges – subalpin bis alpin

In der Höhenstufe von 1.600 Meter bis in die Gipfelregion des Hohen Nocks erfolgte zur Brutzeit eine Revierkartierung in drei ausgewählten Probeflächen. 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. Dies ermöglicht das Erkennen ökologischer Zusammenhänge insbesondere zwischen Habitat und Avifauna.

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 bis 50 Prozent aller registrierten Vogelarten sind auf einer „Roten Liste gefährdeter Arten" angeführt.

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 bietet eine ihrer Biotopstruktur sowie Nest- und Nahrungsgildenstruktur entsprechende Vogelwelt.

Autor
Peter Hochrathner, Linz

Zitat
HOCHRATHNER, P. (1994): Qualitative und quantitative Erhebung der Avifauna auf drei ausgewählten Untersuchungsflächen im Sengsengebirge (Transektgebiet), subalpine bis alpine Stufe. Jahresbericht 1601/1994, 99 S., Tab., Abb., 7 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Felsbrütende Vogelarten im Sengsengebirge – montan und subalpin

Das zirka 160 Quadratkilometer große Untersuchungsgebiet wurde in zwölf Teilgebiete, die geeignete Felsstrukturen unterhalb der Waldgrenze aufweisen, unterteilt. Auch wertvolle an den Nationalpark angrenzende Gebiete waren in die Untersuchung miteinbezogen. Für die im Gebiet vorkommenden Felsbrüter wurden Bestandessituation und -entwicklung, Brutbiologie, Habitatansprüche 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 Nationalpark Grenzen. Drei Wanderfalken-Paare konnten festgestellt werden, von denen zwei außerhalb des Nationalparks nachgewiesen wurden. Zwei Horstreviere des Steinadlers wurden ermittelt und ein drittes Paar brütet möglicherweise im Nationalpark unter der Annahme, dass große Revierteile außerhalb des Sengsengebirges liegen. Die Kolkraben waren mit acht Brutpaaren und einigen Nichtbrütern vertreten.

Von den kleineren Felsbrütern war vor allem der Turmfalke vom Talboden bis zur Waldgrenze mit 44 bis 49 Paaren außergewöhnlich häufig. 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 konnte an Felsen im Bereich der Waldgrenze nur sehr selten angetroffen werden. 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 1996 während der Brutzeit 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.

Autor
Norbert Pühringer, Scharnstein, Oberösterreich

Zitat
PÜHRINGER, N. *(1996): Felsbrütende Großvogelarten im Nationalpark Kalkalpen – Sengsengebirge, Montan- und untere Subalpinstufe. Endbericht 1602-02/1996, 149 S., Tab., Abb., 27 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Felsbrütende Vogelarten im Reichraminger Hintergebirge

Das zirka 132 Quadratkilometer große Untersuchungsgebiet im Reichraminger Hintergebirge wurde in zehn Teilgebiete, die geeignete Felsstrukturen aufweisen, unterteilt und die Felsbrüter wurden erhoben. Im Süden des Reichraminger Hintergebirges liegen einige für die Vogelfauna wertvolle Felsgebiete außerhalb der derzeitigen Nationalpark Grenzen, die in die Untersuchung aber miteinbezogen wurden. Für die nachgewiesenen Felsbrüter erfolgte eine Erhebung von Bestandessituation und -entwicklung, Habitatansprüche und Nahrungsbiologie auch anhand der Literatur. Beobachtungsdaten anderer Ornithologen wurden ergänzend eingearbeitet. Darüber hinaus werden Ursachen für die aktuelle Bestandessituation, Gefährdung, Verlustursachen und Schutzaspekte der untersuchten Felsbrüterarten erörtert.

Der Schwarzstorch und der Uhu sind im Nationalpark Gebiet 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 wies im Untersuchungszeitraum keinen Bruterfolg auf. 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 wurde. 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 beobachtet werden. 28 Vogelarten sind in den „Roten Listen gefährdeter Vogelarten" Oberösterreichs und Österreichs enthalten, 16 Arten scheinen im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie auf. Ein erster belegter Nachweis für Österreich von einem singenden Grünlaubsänger gelang im Reichraminger Hintergebirge.

Autor
Norbert Pühringer, Scharnstein, Oberösterreich

Zitat
PÜHRINGER, N. *(1997): Felsbrütende Großvogelarten im Nationalpark Kalkalpen – Sengsengebirge, Montan- und untere Subalpinstufe. Endbericht 1602/1997, 164 S., Tab., Abb., 23 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Amphibien und Reptilien

Amphibienfauna des Sengsengebirges

Alle heimischen Amphibien (Lurche) – 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 (Transekt Rettenbach – Hoher Nock – Feichtau – Hopfing – Blumau) wurden diese Laichgewässer erhoben, die Amphibienarten ermittelt und die an Land angetroffenen Tiere registriert.

Insgesamt konnten 197 potenzielle Laichgewässer festgestellt werden, von denen 186 tatsächlich von Amphibien genutzt wurden. Aufgrund verschiedener Angaben (Länge, Breite, Tiefe, Fläche, Sediment, Uferausbildung...) erfolgte eine Einteilung der Laichgewässer. Anschließend wurden die einzelnen Laichgewässer anhand der Artenzahl und der Arthäufigkeit bewertet. Eine kartographische Darstellung zeigt die genaue Lage, den Typ und die Wertigkeit aller Laichgewässer. Sehr viele Laichgewässer weist der Talboden der Hopfing und das Gebiet Feichtau – Sonntagsmauer – Jaidhaustal – Zwielauf auf.

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

Autor
Mag. Werner Weißmair, Neuzeug, Oberösterreich

Zitat
WEISSMAIR, W. *(1992): Aufnahme der Amphibienfauna. Transekt Rettenbach – Hoher Nock – Feichtau – Hopfing – Blumau (Sengsengebirge). Jahresbericht 41.02/1992, 89 S., Tab., Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Kriechtierfauna des Sengsengebirges

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 sind im Untersuchungsgebiet Nachweise erbracht worden.

Autor
Dr. Erwin Hauser, Sierning, Oberösterreich

Zitat
HAUSER, E. *(1992): Groß-Schmetterlinge und Reptilien im Sengsengebirge – Zoologische Kartierung und Lebensraumbewertung. Endbericht 04 4491/50/1992, 148 S., zahlr. Tab., Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Tabelle Amphibien und Reptilien im Nationalpark Kalkalpen

W 92... Sengsengebirge (Weissmair, 1992), H 92... Sengsengebirge (Hauser, 1992), F 92... Sengsengebirge (Frank, 1992, in: Weichenberger, 1992), W 95... Karstquellen im Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge (Weigand, 1995 bis 1999), S 91... Sengsengebirge (Stadler, 1991), H 94... Sengsengebirge (Hochrathner, 1994).

Gefährdungsstatus in Oberösterreich (Rote Liste Oberösterreich, 1990) und im gesamten österreichischen Bundesgebiet (Rote Liste Österreich: Tiedemann & Häupl, 1994, Einstufung 1990): 0 = ausgestorben, ausgerottet oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet.

Schutz = Fauna-Flora-Habitatrichtlinie der EU (1992): Anh. II... in Anhang II der FFH (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen).

Amphibienarten (Lurche)	**Vorkommensstatus**						**Schutz**	**Gefährdung**	
	W 92	H 92	F 92	W 95	S 91	H 94	EU	Oö.	Ö.
Alpensalamander *(Salamandra atra)*	+				+	+		3	3
Bergmolch *(Triturus alpestris)*	+			+	+			3	3
Erdkröte *(Bufo bufo)*	+		+		+			3	3
Feuersalamander *(Salamandra salamandra)*	+			+	+			3	3
Gelbbauchunke *(Bombina variegata)*	+		+	+	+		Anh.II	3	3
Grasfrosch *(Rana temporaria)*	+		+	+	+			3	3
Laubfrosch *(Hyla arborea)*			+					2	2
Springfrosch *(Rana dalmatina)*	+		+					3	3
Teichmolch *(Triturus vulgaris)*	+							3	3

Reptilienarten (Kriechtiere)	**Vorkommensstatus**						**Schutz**	**Gefährdung**	
	W 92	H 92	F 92	W 95	S 91	H 94	EU	Oö.	Ö.
Äskulapnatter *(Elaphe longissima)*		+						3	2
Bergeidechse, Waldeidechse *(Lacerta vivipara)*		+	+	+	+	+		3	3
Blindschleiche *(Anguis fragilis)*		+	+		+			3	3
Glattnatter, Schlingnatter *(Coronella austriaca)*		+						2	2
Kreuzotter *(Vipera berus)*	+		+	+			3	3	
Ringelnatter *(Natrix natrix)*		+			+			3	3
Zauneidechse *(Lacerta agilis)*		+			+			3	3

Schmetterlinge

Großschmetterlinge des Sengsengebirges

Über die Großschmetterlinge *(Macrolepidoptera)* des Sengsengebirges ist im Vergleich zu anderen Gebieten in Oberösterreich noch relativ wenig bekannt (HAUSER, 1992). Einige wenige Daten beziehen sich auf die Tallagen rund um das Sengsengebirge. Nur zirka 30 Prozent der Meldungen in der bundesweiten tiergeografischen Datenbank ZOODAT (Linz) betreffen das eigentliche Untersuchungsgebiet, wobei 5 Prozent aus der oberen montanen (1.200 bis 1.500 Meter) und nur zirka 2,5 Prozent aus der subalpinen bzw. alpinen (1.500 Meter bis in Gipfelregionen) Stufe stammen. Eine Erfassung der Lebensräume (Vegetationstyp, Hangneigung, Meereshöhe u. a.) ermöglicht eine Bewertung und einen Vergleich der Habitate.

Die Erfassung der Tierarten und deren Häufigkeit im Sengsengebirge (HAUSER, 1992) erfolgte über Begehungen am Tag, mittels nächtlicher Lichtfallen und über Ausbringung von Ködern. Von den zirka 1.210 aus Oberösterreich gemeldeten Großschmetterlingsarten konnten 698 (58 Prozent) auch im Sengsengebirge, einschließlich der Tallagen der Ramsau bei Molln, Effertsbach bei Klaus, St. Pankraz, Rading bei Windischgarsten und Salza(bach)-tal sowie dem an das Reichraminger Hintergebirge angrenzenden Steyrsteg nachgewiesen werden.

Bei den tagaktiven Schmetterlingen sind vier deutliche Gruppen von Faltergesellschaften zu beobachten:

- die subalpine Felsflur (Knödelkar, Hoher Nock-Südflanke)
- nadelwalddominierte Flächen mit hohem Lichtungsanteil
- alpine Matten im Gipfelbereich des Hohen Nock
- Habitate an der Hoher Nock-Nordflanke (zum Beispiel: Mistelebenweide, Hochstaudenflur beim Herzerlsee)

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 liegt der Nachweis von Faltergesellschaften, die einen Rückschluss auf naturnahe Habitate nahelegen, vor. Besonders viele nachtaktive Großschmetterlinge und für Felssteppen charakteristische Arten weist der Budergraben auf. Die Mistelebenwiese ist durch eine hohe Artenzahl 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 Nock.

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

1993 wurde der im Jahr davor begonnene Kartierungszyklus weiter geführt (HAUSER, 1993a) und ein Abriss zur Erforschungsgeschichte des Untersuchungsgebietes sowie Datenlisten anhand von 9.698 Großschmetterlingsdaten (Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge) erarbeitet (HAUSER, 1993b). Die meisten Angaben stammen aus der bundesweiten tiergeografischen Datenbank ZOODAT (Linz) 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 Prozent) gelten für Oberösterreich als gefährdet, wovon bei fünf Arten das Aussterben in nächster Zeit zu befürchten ist und 32 Arten sind stark gefährdet. In dem nur drei Prozent der Fläche Oberösterreichs umfassenden Untersuchungsareal sind bis jetzt 64 Prozent aller in Oberösterreich jemals gemeldeten Großschmetterlingsarten nachgewiesen. Es zeichnet sich eine große Artenvielfalt mit einem hohen Anteil an gefährdeten Arten ab. Das Sengsengebirge kann daher mit Recht als Rückzugsgebiet gefährdeter Schmetterlingsarten bezeichnet werden.

In einer weiterführenden Datenverarbeitung wurden für 27 ausgewählte Großschmetterlingsarten Verbreitungskarten erstellt, die sowohl Informationen über die aktuelle als auch über die potenzielle Verbreitung enthalten (Hauser & Steinwendner, 1993). Der 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 Habitatansprüche, Angaben zur regionalen Höhenverbreitung, Angaben zur potenziellen Verbreitung im Nationalpark sowie Fundnachweise (vor und nach 1960) ergänzen die Karten. Die Beschreibung des potenziellen Vorkommens im Nationalpark orientiert sich an den typischen Biotop-Typen, in denen die Falter der jeweiligen Art vertreten sind, 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 potenzielle Verbreitung in der Region.

Die ausgewählten Arten sind:
Schwalbenschwanz, Segelfalter, Apollofalter, Schwarzer Apollo, Bergweißling, Grüner Heufalter, Gelbgefleckter Mohrenfalter, Braunscheckauge, Gelbringfalter, Großer Schillerfalter, Distelfalter, Kleiner Fuchs, Trauermantel, Veilchen-Scheckenfalter, Flockenblumen-Scheckenfalter, Alpen-Perlmutterfalter, Hochalpen-Perlmutterfalter, Dukatenfalter, Schwarzgefleckter Bläuling, Dunkelbrauner Bläuling, Halbwürfelfalter, Silbergrüner Bläuling, Esparsetten-Widderchen, Augsburger Bär, Hummelschwärmer, Nagelfleck, Gelbgebändeter Flachstirnspanner.

Autoren
Dr. Erwin Hauser, Sierning, Oberösterreich
Norbert Steinwendner, Verein Nationalpark Kalkalpen, Leonstein

Zitate

Hauser, E. *(1992): Groß-Schmetterlinge und Reptilien im Sengsengebirge – zoologische Kartierung und Lebensraumbewertung. Endbericht 04.4491/50/1992, 148 S., zahlreiche Tab., Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Hauser, E. *(1993a): Groß-Schmetterlinge im Sengsengebirge – Abschluss des 1992 begonnenen Kartierungszyklus. Jahresbericht 1601-06/1993, 48 S., Tab., Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Hauser, E. *(1993b): Darstellung aller Daten der Groß-Schmetterlinge im Nationalpark Planungsgebiet Ost (Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge). Jahresbericht 1993, 277 S., Tab., Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Hauser, E. & N. Steinwendner *(1993): Potentielles Verbreitungsgebiet von Groß-Schmetterlingsarten im Nationalpark Planungsgebiet Ost – Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge. Jahresbericht 1993, Kartographische Darstellung von 27 ausgewählten Arten.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

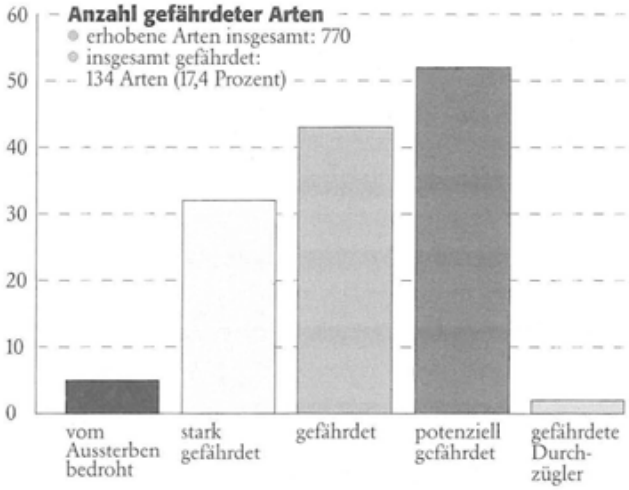


Abbildung Gefährdung Großschmetterlinge

Gefährdungsgrad der Großschmetterlinge im Sengsengebirge (Nationalpark Kalkalpen) nach der Roten Liste gefährdeter Schmetterlinge Oberösterreichs (Reichl, 1984).

Ameisen

Waldameisen des Sengsengebirges – erste Erhebungen

Durch einen nachhaltigen Eingriff des Menschen in die Natur kommt es zu einer Veränderung des natürlichen Systems und eine Verschiebung im Gemeinschaftsgefüge von Fauna und Flora zugunsten von sogenannten „Schädlingen" kann die Folge sein. 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 (Insekten, Spinnen u. a.) 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 rückgängig. 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. Ameisennester reichen tief in den Boden und gewährleisten dadurch eine Überwinterung im Nest. 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 Hügelnester (bis zu einer Million Individuen pro Nest) innerhalb der Gruppe der Ameisen die auffälligsten Bewohner der heimischen Wälder. Den Waldameisen gehören fünf in ihrem Aussehen und Verhalten sehr ähnliche Arten an, wobei im Untersuchungsgebiet vier der fünf Arten festgestellt wurden: *Formica rufa, F. pratensis, F. aquilona, F. lugubris.*

Wichtige 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.

Die Koloniegründung erfolgt im Normalfall durch ein einziges Weibchen, die Königin (selbstständige Koloniegründung). Die Waldameisen sind in der Lage, sich entweder durch Sozialparasitismus (zum Beispiel: Nester von anderen Ameisenarten werden übernommen) 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. Dort wird *F. aquilonia* durch ein Vorkommen von *F. pratensis* ersetzt.

Entscheidend für eine Besiedelung durch Ameisen sind geeignete Nahrungsquellen im Umkreis des Nestes. Die Ameisen leben räuberisch, ernähren sich aber auch von den Ausscheidungen der Rindenläuse (Honigtau). 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 zum Beispiel Auerhuhn und Braunbär.

Autor
Mag. Johann Ambach, Linz

Zitat
Ambach, J. *(1992): Die Waldameisen des Sengsengebirges – ein erster Überblick. Jahresbericht 30.01/1992, 32 S., Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Höhlenfauna

Faunistische Erhebungen in der Rettenbachhöhle

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

Die Höhlenfauna der Rettenbachhöhle wurde anhand eigener Aufsammlungen und der Vergleichsdaten aus der Literatur erfasst. Die Höhle zeichnet sich durch eine beachtliche 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 sechziger Jahren vor. 1970 gelang der Fund einer neuen Höhlenkäfer-Art. Die Rettenbachhöhle ist außerdem mit einer interessanten Springschwanzfauna ausgestattet.

Im tagfernen Bereich der Rettenbachhöhle liegen derzeit Nachweise von insgesamt 20 Tierarten und einer parasitischen Pilzart vor. Davon gehören 11 Arten zu den Insekten. Die bislang vorgefundene wirbellose Fauna setzt sich neben den Insekten aus zwei Schneckenarten, einer Krebs- und einer Milbenart zusammen. Die Säugetiere sind mit fünf Arten – vier Fledermausarten (Kleine Hufeisennase, Großes Mausohr, Bechstein-Fledermaus, Mopsfledermaus) und einer Nagetierart (Siebenschläfer) – vertreten. Im Bereich des Höhleneinganges sind Skelettfragmente von Rothirsch, Damhirsch und Rind festgestellt worden.

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

Autoren
Werner Weißmair, Neuzeug, Oberösterreich
Dr. Erwin Hauser, Sierning, Oberösterreich

Zitat
Weissmair, W. & E. Hauser *(1992): Biospeläologische Untersuchungen zur Fauna der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten. Jahresbericht 30.01/1992, 20 S., Tab., Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Aquatische Fauna

Rotatorien und Crustaceen stehender Gewässer des Sengsengebirges

Zur Limnologie alpiner Gewässer liegen bis heute nur wenige 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 vor allem 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 charakteristische 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 Meter) wurde ein Überblick über die in diesem Teil der Kalkalpen auftretende Fauna von Rotatorien-, Copepoden (Ruderfußkrebse)- und Cladoceren (Wasserflöhe) gegeben sowie ein Beitrag zur Kenntnis von Habitatsansprüchen einzelner Arten erarbeitet. Insgesamt konnten 100 Rotatorien-, zehn Copepoden- und zehn Cladoceren-Arten 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 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.

Autoren
Mag. Christian Jersabek, Inst. für Zoologie Salzburg
Mag. Robert Schabetsberger, Inst. für Zoologie Salzburg

Zitat
Jersabek, C. & R. Schabetsberger *(1991): Taxonomisch-ökologische Erhebung der Rotatorien- und Crustaceenfauna stehender Gewässer des Sengsengebirges. Jahresbericht 5.7/1991, 115 S., Tab., zahlr. Abb. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Limnologische Erhebungen an ausgewählten Karstquellen

Im Gebiet des Nationalpark Kalkalpen wurden insgesamt 35 ausgewählte Karstquellen hinsichtlich ihrer faunistischen Besiedelung im Quellaustrittsbereich *(Eukrenal)* untersucht. Eine ökologische Charakterisierung der Quellen anhand umweltrelevanter Standortfaktoren und der Faunenzusammensetzung ergänzt den Bericht.

An die 80 Prozent 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 einzelnen Quelltypen werden von einer jeweils charakteristischen Fauna besiedelt. Die Fließquellen mit hoher Wasserführung sind von typischen, vom angrenzenden Gebirgsbach einwandernden Fließgewässerarten dominiert. Die von einer mittleren und geringen Abflussdynamik charakterisierten Quellen beherbergen sowohl Quell- als auch Fließgewässerformen (Mischfauna). Eine ausgeprägte Dominanz von typischen Quellformen 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 (40 Quellaustritte) konnten in einer einmaligen Aufnahme (Mai 1995) bereits mehr als 200 Arten nachgewiesen werden. Für die etwa 800 im Gebiet des Nationalparks vorkommenden Quellen kann mit einer Gesamtzahl von mindestens 500 Arten gerechnet werden. Höchst bemerkenswert ist dabei auch der hohe faunistische Individualitätsgrad der einzelnen Quellen. So war nahezu in jeder Quelle eine Art, zumeist sogar mehrere, die an keinem weiteren der 40 untersuchten Quellaustritte vorkam.

Bei den häufig vorkommenden und bemerkenswerten Quellschnecken *(Hydrobiidae)* leben mehrere Arten auf engstem Raum nebeneinander. Bei mehreren der acht vorgefundenen Hydrobiidenarten handelt es sich um Erstnachweise.

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 hydrophysikalischer Parameter deutlich von den anderen Quellen ab.

Die zeitliche Konstanz der Umweltfaktoren (zum Beispiel: 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 sowie globalen Umweltveränderungen.

Autoren
Erich Weigand, Inst. für Zoologie der Universität Wien
Dr. Klement Tockner, Inst. für Zoologie der Universität Wien

Zitat
WEIGAND, E. & K. TOCKNER *(1995): Limnologische Charakterisierung ausgewählter Karstquellen im Nationalpark Gebiet Nördliche Kalkalpen. Endbericht Karstprogramm-Teilprojekt 1603-7.6/1995, 106 S., zahlr. Tab. u. Abb., 7 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

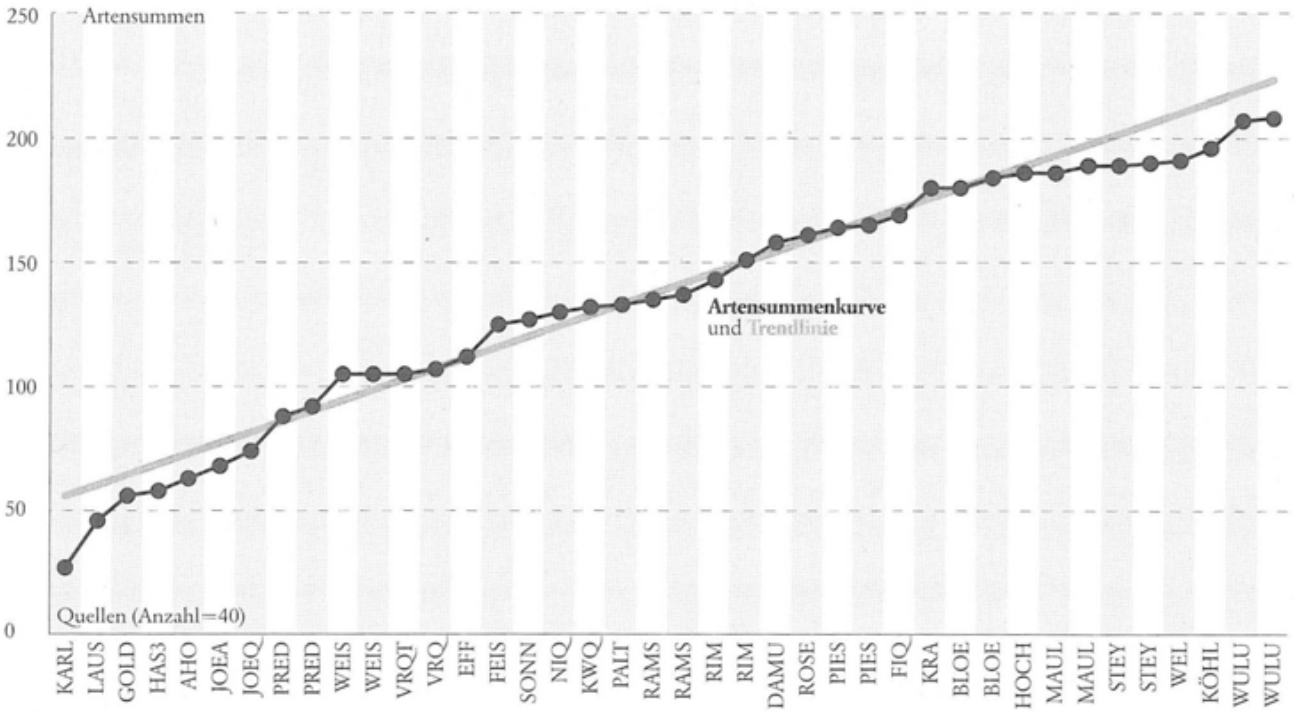


Abbildung Artenvielfalt in Quellen

Artenvielfalt an 40 Karstquellen im Gebiet des Nationalpark Kalkalpen. Artensummenkurve und Trendverlauf. Reihung der 40 Quellaustritte nach erfolgter Probennahme. Bezeichnung der Quellaustritte in Kurzform (Datenbank Karstquellen-Monitoring Nationalpark Kalkalpen).

An den 40 untersuchten Quellaustritten konnten bereits in einer einmaligen Aufnahme mehr als 200 Arten nachgewiesen werden. Für die etwa 800 Quellen im Nationalpark Kalkalpen ist mit einer Gesamtzahl von mehr als 500 Arten zu rechnen. Damit stellen Quellen Zentren höchster Artenvielfalt dar.

Forschungsberichte Flora

1 Hallimasch *(Armillaria mellea)*
Foto: B. Schön
2 Feuerlilie *(Lilium bulbiferum)*
Foto: R. Mayr
3 Alpenleinkraut *(Linaria alpina)*
Foto: B. Schön
4 Fransenenzian *(Gentianella ciliata)*
Foto: R. Mayr
5 Österreichische Wolfsmilch *(Euphorbia austriaca)*
Foto: B. Schön
6 Frauenschuh *(Cypripedium calceolus)*
Foto: W. Fuchs
7 Alpenrebe *(Clematis alpina)*
Foto: B. Schön
8 Clusius-Primel, *(Primula clusiana)*, „Jagablut"
Foto: W. Fuchs

Vegetationserhebung

Vegetationskartierung Reichraminger Hintergebirge – 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.

Feuchte liebende 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 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 weißseggenreiche 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.

Autor
Susanne Stadler, Bad Ischl

Zitat
STADLER, S. *(1991): Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge mit Schwerpunkt in der Kernzone des Nationalpark Planungsgebiets (exkl. Almen) nördlich des Langfirst – Teil 1: Östlicher Abschnitt bis zur Haselschlucht. Jahresbericht 5.2/1991, 110 S., Tab., Abb., 15 Fotos. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Vegetationskartierung Reichraminger Hintergebirge – östlich der Wohlfüheralm

Die Ergebnisse der botanischen Erfassung eines weiteren Abschnittes des Reichraminger Hintergebirges (im Anschluss an die Arbeiten LENGLACHNER & SCHANDA, 1990 sowie STADLER, 1991) westlich bis Höhe Wohlfüheralm werden in dieser Arbeit dargestellt.

Im Au-Bereich des Großen Baches vor der Großen Klause sowie am Sitzenbach zwischen der Sitzenbachklause und dem Hetzgraben sind schöne Grau-Erlenbestände ausgeprägt. Schmale Grau-Erlenstreifen 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 Grau-Erlenstreifen am Großen Bach. Im Bereich der Großen Klause – den großen Grau-Erlenbeständen 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 Sumpfbinse und Sumpfschachtelhalm". Auf den durch den Menschen bedingten Lichtungen der Grau-Erlen-Au wächst eine „Gesellschaft mit Roßminze und Kohldistel". Nahe diesem Augebiet gedeiht zwischen Forststraße und angrenzendem Wald auf wenige Quadratmetern beschränkt Schilfröhricht. Die Schotterbänke aller das Untersuchungsgebiet durchziehenden größeren Bäche beherbergen meist sehr kleinflächig Alpenpestwurzfluren.

Der Bereich „Sieben Brünn" 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 zum Beispiel an den steilen Abhängen des Zorngrabens. Bei „Sieben Brünn" kommt sehr kleinflächig ein Davallseggen-Quellmoor vor, das auch an einer Stelle zwischen Sitzenbachklause und Hetzgraben ausgebildet ist.

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 zum Beispiel 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 zum Beispiel die lockeren Fichten-Lärchenwälder im Gebiet des Großen Gamsstein.

Als Vegetationsgemeinschaft mit im pflanzensoziologischen System noch unklarer Stellung wurde eine Gesellschaft mit Fichte und Grau-Erle (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.

Autor
Dr. Irene Stadler, Bad Ischl

Zitat
STADLER, I. *(1992): Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge mit Schwerpunkt in der Kernzone des Nationalpark Planungsgebiets (excl. Almen) – Teil 2: Mittlerer Abschnitt westlich bis Höhe Wohlführeralm. Jahresbericht 5.02/91, 100 S., Tab., Abb., 2 Farbkarten, 15 Fotos. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Vegetationskartierung Sengsengebirge – Blumaueralm, Zaglbaueralm, Feichtau

Die Blumauer- und die Zaglbaueralm befinden sich in einer Höhenlage zwischen 700 und 1.000 Meter 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 Blöttenbaches 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 Meter 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 auftre-

tenden 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 Milchkrautweide (Feichtau), Schneepestwurzflur, Schildampferflur, Alpenlattich-Fichtenwald, Kleeschaumkraut-Buchenwälder (Blumauer-, 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.

Autor
Franz Xaver Hölzl, Weitersfelden, Oberösterreich

Zitat
Hölzl, F. X. *(1992): Vegetationskartierung – Blumaueralm, Zaglbaueralm, Feichtau. Jahresbericht 40.05/1992, 72 S., Tab., Abb., 3 Farbkarten. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Vegetationsökologische Untersuchungen Reichraminger Hintergebirge – Anlaufalm

Für die auf einer Höhe zwischen 900 und 1.100 Meter 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 (Rotschwingel-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 (zum Beispiel 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 Poa-Trisetetum flavescentis 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 zum Beispiel 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 zum Beispiel verschiedene Orchideen, Kleine Eberwurz, Fransenenzian, Frühlings-Enzian, Rauher Enzian, Schwarzviolette 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 Roßminze und Rauhhaarigem Kälberkopf gekennzeichnet sind. Trotz des intensiven Beweidungseinflusses konnten sich hier zahlreiche gefährdete Pflanzen halten, wie zum Beispiel 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 zum Beispiel beim Gentiano-Koelerietum oder bei der Subassoziation des Nardetum alpigenum mit Flatter-Binse gut zum Ausdruck kommt.

Autor
Gabriele Schermaier, Kremsmünster, Oberösterreich

Zitat
SCHERMAIER, G. *(1993): Vegetationsökologische Untersuchungen auf der Anlaufalm (Reichraminger Hintergebirge). Diplomarbeit. Förderung 1.12/1991, 89 S., 2 Vegetationstabellen, 1 Farbkarte, 9 Fotos. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Tabelle Gefährdete und geschützte Farn- und Blütenpflanzen im Nationalpark Kalkalpen

Gefährdungskategorien (Rote Listen gefährdeter Pflanzen Oberösterreichs): 0 = ausgerottet, ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potenziell gefährdet, r = regional gefährdet. Schutzstatus (Oberösterreichisches Naturschutzgesetz): v = vollkommen geschützt, t = teilweise geschützt. Relative Häufigkeit des Vorkommens = Standortnachweise (Projekt Naturrauminventur).

Pflanzenart	Wissenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad	Schutzstatus	Relative Häufigkeit
Acker-Hahnenfuß	*Ranunculus arvensis*	3		1
Ähren-Glockenblume	*Campanula spicata*	4		1
Alpen-Fettkraut	*Pinguicula alpina*	r		4
Alpen-Heilglöckchen	*Cortusa matthioli*		v	8
Alpen-Nelke	*Dianthus alpinus*		v	7
Arnika	*Arnica montana*	r		4
Astlose Graslilie	*Anthericum liliago*	4		1
Aurikel	*Primula auricula*		v	14
Bäumchenweide	*Salix waldsteiniana*		t	1
Behaarte Alpenrose	*Rhododendron hirsutum*		t	72
Berg-Flockenblume	*Centaurea montana*	r	t	20
Berg-Klee	*Trifolium montanum*	r		3
Berg-Kronwicke	*Coronilla coronata*	3		1
Berg-Täschelkraut	*Thlaspi montanum*	4		2
Blassgelber Klee	*Trifolium ochroleucon*	3		1
Blaugrüner Schwaden	*Glyceria declinata*	r		1
Blaugrünes Labkraut	*Galium glaucum*	r		1
Borstiger Schildfarn	*Polystichum setiferum*	3		1
Braune Sumpfwurz	*Epipactis atrorubens*		v	20
Breitblättrige Glockenblume	*Campanula latifolia*	4		1
Breitblättrige Sumpfwurz	*Epipactis helleborine*	r	v	5
Buchenspargel	*Monotropa hypophegea*	4		1
Busch-Windröschen	*Anemone nemorosa*		t	16
Clusius Schlüsselblume	*Primula clusiana*		v	1
Deseglises Rose	*Rosa deseglisei*	3		1
Dreihörniges Labkraut	*Galium tricornutum*	3		1
Dreizähniges Knabenkraut	*Orchis tridentata*	3	v	1
Echte Brunnenkresse	*Nasturtium officinale*	3		1
Echter Schaf-Schwingel	*Festuca ovina*	3		8

Pflanzenart	Wissenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad	Schutzstatus	Relative Häufigkeit
Echter Wacholder	*Juniperus communis*		t	8
Einfacher Igelkolben	*Sparganium emersum*	3	v	2
Europäische Trollblume	*Trollius europaeus*	r	t	14
Feinblatt-Schafgarbe	*Achillea setacea*	2		1
Feldahorn	*Acer campestre*	r		1
Frühblühendes Hellerkraut	*Thlaspi praecox*	4		1
Fuchs-Segge	*Carex vulpina*	3		1
Geflügelter Kleiner Wiesenknopf	*Sanguisorba minor ssp. polygama*	3		1
Geknäuelte Glockenblume	*Campanula glomerata*	r		15
Gelbe Segge	*Carex flava*	r		24
Gelber Enzian	*Gentiana lutea*	4		1
Gemeine Akelei	*Aquilegia vulgaris*		v	2
Gemeine Eibe	*Taxus baccata*	3	v	1
Gemeine Felsenbirne	*Amelanchier ovalis*		t	50
Gemeine Kugelblume	*Globularia punctata*	r		1
Gemeine Natternzunge	*Ophioglossum vulgatum*	3		1
Gemeine Schneerose	*Helleborus niger*	r	t	428
Gemeiner Gelbstern	*Gagea lutea*	r		14
Gemeiner Seidelbast	*Daphne mezereum*		v	397
Gemeines Fettkraut	*Pinguicula vulgaris*	r		1
Gemeines Sonnenröschen	*Helianthemum nummularium*	3		7
Graue Skabiose	*Scabiosa canescens*	3		14
Großblättrige Weide	*Salix appendiculata agg.*		t	2
Großblütige Braunelle	*Prunella grandiflora*	r		20
Großblütiger Fingerhut	*Digitalis grandiflora*		t	182
Großes Windröschen	*Anemone sylvestris*	3		2
Großes Zweiblatt	*Listera ovata*		v	16
Grüne Hohlzunge	*Coeloglossum viride*	r	v	1
Grüner Streifenfarn	*Asplenium viride*	r		193
Hohes Greiskraut	*Senecio doria*	2		1
Holzapfel	*Malus sylvestris*	3		3
Immergrüner Buchsbaum	*Buxus sempervirens*	3	v	1
Kahle Weide	*Salix glabra*		t	4
Karthäuser-Nelke	*Dianthus carthusianorum*		t	2
Kelch-Simsenlilie	*Tofieldia calyculata*	r		40
Kleinblütiger Fingerhut	*Digitalis lutea*		t	2
Knäuel-Binse	*Juncus conglomeratus*	3		2
Knollen-Hahnenfuß	*Ranunculus bulbosus*	r		1
Kohl-Lauch	*Allium oleraceum*	r		2
Korbweide	*Salix viminalis*		t	9
Langblättrige Sternmiere	*Stellaria longifolia*	r		3
Lavendelweide	*Salix eleagnos*		t	6
Lorbeer-Seidelbast	*Daphne laureola*	r	v	67
Maiglöckchen	*Convallaria majalis*		v	13
Mandelweide	*Salix triandra*	r	t	1
Mittleres Leinkraut	*Thesium linophyllon*	r		1
Moor-Drachenwurz	*Calla palustris*	2	v	2
Mücken-Händelwurz	*Gymnadenia conopsea*	r	v	7
Nestwurz	*Neottia nidus-avis*		v	110
Nickende Distel	*Carduus nutans*	r		7

Pflanzenart	Wissenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad	Schutzstatus	Relative Häufigkeit
Ohrweide	*Salix aurita*	r	t	1
Österreichischer Kranzenzian	*Gentianella austriaca*	r		4
Pfingst-Nelke	*Dianthus gratianopolitanus*	2		5
Purpurweide	*Salix purpurea*		t	2
Pyrenäen-Straußgras	*Agrostis schleicheri*	4		3
Quirlblättriges Läusekraut	*Pedicularis verticillata*		t	2
Rapunzel-Glockenblume	*Campanula rapunculus*	1		2
Rasen-Binse	*Juncus bulbosus*	r		1
Rauher Enzian	*Gentianella aspera*	r		14
Rosarotes Läusekraut	*Pedicularis rosea*		t	2
Rostblättrige Alpenrose	*Rhododendron ferrugineum*		t	2
Rotes Waldvögelein	*Cephalanthera rubra*	r	v	49
Rundblättriger Steinbrech	*Saxifraga rotundifolia*		v	83
Salweide	*Salix caprea*		t	71
Schlitzblättriger Storchschnabel	*Geranium dissectum*	r		1
Schmalblättriges Wollgras	*Eriophorum angustifolium*	r		3
Schmallippen-Stendelwurz	*Epipactis leptochila*	2		2
Schopf-Hufeisenklee	*Hippocrepis comosa*	r		12
Schuppenfrüchtige Segge	*Carex lepidocarpa*	r		2
Schwalbenwurz-Enzian	*Gentiana asclepiadea*		v	139
Schwarzer Germer	*Veratrum nigrum*	r		4
Schwarz-Erle	*Alnus glutinosa*	r		1
Schwarzes Kohlröschen	*Nigritella nigra*		v	1
Schweizer Moosfarn	*Selaginella helvetica*	r		4
Schwertblättriges Waldvögelein	*Cephalanthera longifolia*	r	v	2
Silberdistel	*Carlina acaulis*	r		25
Silberweide	*Salix alba*		t	3
Sommerlinde	*Tilia platyphyllos*	r		4
Stachelspitziges Laichkraut	*Potamogeton friesii*	2		1
Stern-Steinbrech	*Saxifraga stellaris*		v	1
Sumpf-Dotterblume	*Caltha palustris*	r		31
Sumpf-Greiskraut	*Senecio paludosus*	2		1
Sumpf-Herzblatt	*Parnassia palustris*	r		42
Tannen-Teufelsklaue	*Huperzia selago*	r		92
Tarant	*Swertia perennis*	r		2
Tauben-Skabiose	*Scabiosa columbaria*	r		3
Türkenbund-Lilie	*Lilium martagon*		v	73
Ufer-Hahnenfuß	*Ranunculus reptans*	2		1
Ungarischer Enzian	*Gentiana pannonica*	4	v	9
Vielblütiger Hahnenfuß	*Ranunculus polyanthemos*	3		1
Wald-Bergminze	*Calamintha sylvatica*	r		9
Warzen-Knorpelkraut	*Polycnemum verrucosum*	1		3
Weichhaariger Hohlzahn	*Galeopsis pubescens*	r		7
Weidenblatt-Wolfsmilch	*Euphorbia salicifolia*	2		2
Weiße Schafgarbe	*Achillea clavenae*		t	20
Weißes Fingerkraut	*Potentilla alba*	r		4
Weißes Waldvögelein	*Cephalanthera damasonium*	r	v	48
Weißtanne	*Abies alba*	2		455
Wiesen-Schachtelhalm	*Equisetum pratense*	r		9
Wiesen-Schlüsselblume	*Primula veris*	r	v	3

Pflanzenart	Wissenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad	Schutzstatus	Relative Häufigkeit
Wilde Mondviole	*Lunaria rediviva*	r	t	2
Wildes Alpenveilchen	*Cyclamen purpurascens*		v	376
Wohlriechender Odermennig	*Agrimonia procera*	3		1
Wollige Kratzdistel	*Cirsium eriophorum*		t	15
Zerschlitzter Streifenfarn	*Asplenium fissum*	4		2
Zottiger Mannsschild	*Androsace villosa*		v	1
Zweigriffeliger Weißdorn	*Crataegus laevigata*	r		1
Zwergalpenrose	*Rhodothamnus chamaecistus*		v	19

Von den 855 bisher im Nationalpark Kalkalpen (Reichraminger Hintergebirge, Sengsengebirge) nachgewiesenen Gefäßpflanzenarten stehen 102 Arten auf den „Roten Listen gefährdeter Pflanzen Oberösterreichs" und 58 Arten sind durch das Oberösterreichische Naturschutzgesetz vollkommen oder teilweise geschützt. Die Vorkommenshäufigkeit ist ein Absolutwert: Anzahl der Nachweise einer Art in insgesamt bisher 818 aufgenommenen Rasterflächen im Nationalpark (Natur- und Bewahrungszone, Raster von zumeist 10 mal 10 Meter, der Abstand zwischen den einzelnen Rastern beträgt 300 Meter; Bearbeitungsstand: Dezember 1998, Projekt Naturrauminventur).

Vegetation des Warscheneckstockes oberhalb der Waldgrenze

Das aus gebankten Dachsteinkalken aufgebaute Warscheneck ist durch ein subozeanisch geprägtes 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.

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 Meter) und alpine Rasen in der oberen alpinen Stufe (ab 2.000 Meter). Im Zwergstrauchgürtel treten ausgedehntere Flächen des Legföhren-Krummholzes auf, wobei auf der Südabdachung die Subassoziation mit Schneeheide neu erfasst werden konnte. Die Wimperalpenrosen-Gebüsche 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 hochstete Auftreten von Parlatore-Staudenhafer Helictotrichon parlatorei bis 1.900 Meter. Es lässt sich daher sowohl im Caricetum ferrugineae als auch im Seslerio-Caricetum semperviretis eine eigene Subassoziation mit Helictotrichon parlatorei 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 Gemsheide 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 Höß-

plateau, auf der Wildalmleiten und am Mitterberg auf. Je nach Anteil der basiphilen Arten kann zwischen einem Geo montani-Nardetum strictae (ebene, beweidete Lagen am Hochplateau und Schneemulden), dem Trifolio pratensis-Nardetum strictae (schwach geneigte, beweidete Standorte) und dem Deschampsio-Poetum (Lägerfluren; nährstoffreiche Mulden mit guter Wasserversorgung) unterschieden werden.

Autor
Mag. Sabine Grabner, Linz

Zitat
GRABNER, S. *(1991): Die Vegetation des Warscheneckstockes oberhalb der Waldgrenze (Oberösterreichisches Landesgebiet). Jahresbericht 5.1/1991, 153 S., 3 Vegetationstabellen.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Vegetationskartierung Haller Mauern – Zickerreut, Ochsenwaldalm, Arlingalm

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

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 Lägerrispengras-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 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.

Autor
Franz Xaver Hölzl, Weitersfelden, Oberösterreich

Zitat
HÖLZL, F. X. *(1991): Vegetationskartierung – Zickerreut, Ochsenwaldalm, Arlingalm. Jahresbericht 5.12/1991, 52 S., Tab., Abb., 2 Farbkarten.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Vegetationskartierung Haller Mauern – Fuchsalm, Hochbrand, Pyhrnpaß

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 sowie 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-Haarbinse sowie die Sumpfdotterblumen-Erlenbruchwald-Gesellschaft auf. Vier weitere Gesellschaften bzw. Ausbildungen sind österreichweit selten und/oder stark gefährdet (Braunseggensumpf, Sauerklee-Fichten-Tannenwald, Grau-Erlenwald-Gesellschaft und Schaumkraut-Buchenwald in der Bärlauch-Ausbildung). Belegt und beschrieben werden weiters fünf gefährdete sowie vier potenziell 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 ober bislang fehlende Arten wie die Hartmans Segge und der Zurückgebogene Igel-

same vor. Eine ganze Reihe von Arten wird weiters als regional bedeutend herausgestellt (zum Beispiel Gelbgrüner Frauenmantel, Schwarz-Erle, Floh-Segge, Rundblättriger Sonnentau, Straußfarn und Alpen-Wollgras).

Am Beispiel von Sumpf-Segge, Sibirischer 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 oberösterreichischen Landesregierung geschützt (25 vollkommen, 17 teilweise) und mehrere national oder in angrenzenden Bundesländern stark gefährdet bzw. vom Aussterben bedroht (Tanne, Entferntährige 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 (vor allem Moor- und andere Feucht-Biotope, 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.

Autor
Franz Maier, Molln, Oberösterreich

Zitat
MAIER, F. *(1992): Vegetationsökologische und floristische Bestandsaufnahme im Gebiet Fuchsalm-Hochbrand-Pyhrnpaß (Spital am Pyhrn, OÖ) mit besonderer Berücksichtigung des projektierten Grubenfeldes „Ingrid". Jahresbericht 42.03/1992, 123 S., zahlr. Tab.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Moosflora ausgewählter Karstquellen im Gebiet des Nationalpark Kalkalpen

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 Pießling-Ursprungs konnte das Laubmoos *Cinclidotus aquaticus* festgestellt werden. Diese wärmeliebende Art mit submediterranem Verbreitungsschwerpunkt besiedelt auch die anschließenden Gewässer Klausgrabenbach, Krumme Steyrling, Großer Bach und Pießling. Beachtenswert sind vor allem die großen Bestände, die sich vom Pießling-Ursprung 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 zehn Millimeter breiten Thalli vermögen starker Wasserbewegung nicht standzuhalten. 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 zum Beispiel 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 zehn 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 (Beispiel: Kaltwasser, Steyernquelle). 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 (zum Beispiel: 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, feuchtschattigen, glatten Felswänden konnte an der Steyern- und Welchaugrabenquelle das Laubmoos *Seligeria trifaria* nachgewiesen werden, zusätzlich an der erstgenannten noch das Laubmoos *Fissidens minutulus*.

Im oberen Abschluss der Katarakte der Steyernquelle 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.

Autor
Prof. Franz Grims, Taufkirchen/Pram, Oberösterreich

Zitat
GRIMS, F. *(1993): Karstquellen-Monitoring – Moosaufnahme. Jahresbericht 1603.03/1993, 12 S., Tab.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Schutzwalderhebung Totes Gebirge – südlich Almsee, Offensee

In derzeit vom Menschen nur äußerst gering beeinflussten Schutzwaldbereichen (Naturwaldcharakter) wurden 16 repräsentative Probeflächen ausgewählt, die sich auf Höhen von 700 Meter bis in alpine Regionen von 1.950 Meter verteilen.

Nadelholz-Reinbestände mit nur einer bestandsbildenden Baumart sind im extremen Schutzwaldbereich sehr selten. Die Nadelholz-Mischbestände dominieren im Untersuchungsgebiet und kommen schwerpunktmäßig in einer Höhe von 1.550 bis 1.800 Meter vor. An die 50 Prozent der Aufnahmeflächen lassen sich in diese Kategorie einordnen. Am häufigsten sind Fichte und Lärche mit wechselnden Anteilen miteinander vergesellschaftet.

Mischbestände befinden sich vor allem in Höhen von 1.000 bis 1.450 Meter und 19 Prozent der Aufnahmeflächen werden dieser Kategorie zugerechnet. Dazu gehören Buchen-Tannen-, Buchen-Fichten-, aber auch Lärchen-Buchenbestände. Laubholz-Mischbestände (19 Prozent der Aufnahmeflächen) finden sich vor allem in Höhen von 700 bis 1.450 Meter. Als Hauptbaumart tritt die Buche auf, Tanne und/oder Fichte sind beigemischt. Laubholz-Reinbestände kommen in den Aufnahmeflächen nicht vor. In letzten Resten treten diese noch im tieferliegenden, angrenzenden Wirtschaftswald und bewirtschafteten Schutzwald als Altholzinseln in fichtendominierten Folgebeständen auf.

Neben den drei Hauptbaumarten Buche, Lärche und Fichte ist die Tanne in größerer Anzahl nur mehr in Altholzbeständen anzutreffen. Sie nimmt in den niedrigeren Stamm-Durchmesserklassen kontinuierlich ab und ihr Fortbestand ist in den nächsten Jahrzehnten durch Wildverbiss an der Verjüngung stark gefährdet. Weitere Baumarten sind Zirbe, Bergahorn, Esche, Bergulme, Birke, Mehlbeere, Vogelbeere und Legföhre. Nach erster Beurteilung der maßgebenden Einflussgrößen Stockhäufigkeit, Durchmesserverteilung, maximale Durchmesser und Schichtungsqualität wird der Wald nach dem Grad der Naturnähe eingeteilt: 69 Prozent der Aufnahmeflächen befinden sich in einem natürlichen, 31 Prozent in einem naturnahen und keine Probefläche in einem naturfernen Zustand. Ursprüngliche Bestände ohne menschlichen Einfluss in der Vergangenheit, das heißt Urwaldreste, sind nur äußerst spärlich und kleinflächig vorhanden.

Autor
DI Siegfried Ellmauer, Traunkirchen

Zitat
ELLMAUER, S. *(1995): Schutzwalderhebung Totes Gebirge – Nord I (südlich Almsee – Offensee). Teil 1: Baumbestand. Endbericht 1601/1994, 73 S. exkl. Anhang, zahlr. Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Biotopkartierung Nationalpark Kalkalpen

Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen bei der Biotopkartierung Unterlaussa (LENGLACHNER & SCHANDA, 1992) erfolgte im Jahre 1993 eine Biotopkartierung mit Pilotcharakter in zwei ausgewählten Teilräumen der geplanten Kernzone des Nationalpark Kalkalpen. Im Zuge dieser Bearbeitung wurden zunächst Erfassungsmethodik und Erhebungsinhalte an die besonderen Fragestellungen im künftigen Nationalpark angepasst. Zum einen sollten durch die Bearbeitung objektivierte Grundlagen für die Beurteilung der naturschutzfachlichen Wertigkeit der Teilräume sowie des Gesamtraumes aus überregionaler (nationaler) Sicht für die damals laufende Diskussion zur Abgrenzung der Kernzone bereitgestellt werden. Zum anderen sollten sowohl auf Einzelflächen als auch auf Raumausschnitte bezogene Vorschläge für ein allfälliges Biotopmanagement von einst intensiv genutzten Flächen (vor allem die Forste) ausgearbeitet werden.

Um diese Anforderungen zu erfüllen, ist eine parzellenscharfe flächendeckende Biotopkartierung im Maßstab 1 : 10.000 konzipiert worden, bei der nicht nur alle ± naturnahen, naturschutzfachlich wertvollen Biotopflächen erfasst werden, sondern mit Ausnahme der Forststraßen auch alle intensiv(er) genutzten Flächen, wie Schlagflächen, Forstbiotope und die spärlichen artenärmeren Wiesen oder Weiden. Für die Abgrenzung der Biotopflächen ist – neben dem zentralen Kriterium einer einheitlichen naturschutzfachlichen Bewertung – als nachgeordnetes Kriterium ein auf der gesamten Biotopfläche gleichartiges Management zu berücksichtigen.

Die bei der Biotopkartierung Unterlaussa erprobte inhaltliche und formale Struktur der Erhebung konnte beibehalten werden (vgl. LENGLACHNER & SCHANDA, 1992), die EDV-Verarbeitung erfolgt daher mittels desselben Datenbankprogrammes.

Die durch ein äußerst kleinräumig gekammertes Biotopmosaik gekennzeichneten felsdurchsetzten Steillagen, die etwa für Schluchten und enge Kerbtalabschnitte typisch sind, werden mittels eines besonderen Erhebungsverfahrens als „Biotoptyp-Komplexe" erfasst. Dabei werden jene kleinsten Raumeinheiten (Hypogeokomplexe) kartographisch abgegrenzt und beschrieben, die durch ein über die Fläche einheitliches Gefüge von im Arteninventar zumeist verarmten Biotoptypen (Fragmentgesellschaften), die im Regelfall ein charakteristisches Raummuster aufweisen, gekennzeichnet sind. Da diese Biotoptyp-Komplexe sowohl im Biotoptyp-Inventar als auch in der Artengarnitur eine enge Bindung an höhere naturräumliche Einheiten zeigen, ist eine Typenbildung durch tabellarische Auswertung der Biotoptyp-Stetigkeit analog zum Verfahren der Sigma-Soziologie möglich (vgl. LENGLACHNER, 1997).

Die Einstufung der Notwendigkeit von Managementmaßnahmen in Forstflächen erfolgt – unter der Voraussetzung einer nationalparkkonformen weitgehenden Minimierung künftiger Eingriffe – anhand von Einzelflächenbewertungen durch Beurteilung folgender Parameter (dreistufige Skalierung): aktuelles Verjüngungspotenzial, (klein-)standörtliche Labilität, Grad der Störung des landschaftsökologischen Raumgefüges und Gefahren-/Störungspotenzial für den umgebenden Raum. Weiters wird für jede Fläche die Bedeutung für den zeitlich-räumlichen Ablauf der Managementmaßnahmen erhoben. Aufbauend auf eine zusammenfassende Beurteilung der genannten Parameter werden für die Wald- und Forstflächen acht Typen von Managementvarianten erarbeitet, in die auch deren voraussichtliche Dauer, durch die Kategorien kurzfristig (5 bis 10 Jahre), mittelfristig (10 bis 25 Jahre) und langfristig (länger als 25 Jahre) integriert ist. Ebenso wird für jede Forstfläche oder forstlich überprägte Waldfläche in der Zusammenschau der Kartierungsergebnisse die Dringlichkeit der Umsetzung von Managementmaßnahmen einerseits aus (landschafts-)ökologischer Sicht, andererseits aus dem Blickwinkel der Ablaufplanung angeführt.

Auf und im Umkreis der bestoßenen Almen werden jene Flächen ausgewiesen, für die detaillierte Pflege- und Bewirtschaftungspläne erstellt werden sollten.

Die Biotopkartierung im Nationalpark Kalkalpen wird in mehreren Etappen durchgeführt. Die Geländearbeiten für die Pilotkartierung erfolgten im Raum Einzugsgebiet Krumme Steyrling – Sitzenbach und Äußerer Bodinggraben vom Juni bis Mitte Oktober 1993, die Ergebnisse wurden Ende 1994 vorgelegt (LENGLACHNER u.a., 1994). Für die Teilräume „Großer Weißenbach – Wilder Graben" und „Kollersgraben – Rabenbach – Taborwald" liegt ein Fachbeitrag zur Diskussion über die Festlegung der Grenzen der Kernzone auf der Basis einer durch kursorische Geländebegehungen gestützten Luftbildauswertung und einer zusammenfassenden Raumbewertung vor (LENGLACHNER, 1994). Die Freilandaufnahmen für den zweiten Kartierungsabschnitt, der den gesamten Raum östlich des Bodinggrabens nördlich der Linie Trämpl – Alpstein – Brammerleiten umfasst, erfolgten für den Südteil und für den Raum Ebenforst – Taborwald – Kollersgraben – Brammerleiten von August bis Oktober 1995, der entsprechende Abschlussbericht (LENGLACHNER u.a., 1996) steht seit Juni 1996. Aufgrund organisatorischer Probleme konnten die Geländearbeiten im Nordteil dieses Kartierungsabschnittes erst im Sommer 1996 begonnen und 1997 abgeschlossen werden.

Mit Ende des Jahres 1997 sind bislang rund 1.250 Biotop(teil)flächen mit insgesamt 1.550 zugeordneten Vegetationseinheiten erfasst worden. Infolge der kleinräumigen geogenen Raumkammerung, die eine Abfolge von Bodentypen unterschiedlichen Basen- und Feuchtehaushaltes auf engem Raum bedingt, liegt im Untersuchungsgebiet eine für die mittleren Nordalpen überdurchschnittlich hohe Anzahl an Biotoptypen vor. Besonders gut repräsentiert sind die Biotoptypen der naturnahen Wälder. Daneben findet sich aber auch ein reiches Spektrum an Biotoptypen der waldfreien Standorte, von den Weide-Biotopen der Almen über Fels-Trockenrasen, mesophytische Grasfluren (Ur-Fettwiesen) in Lawinaren bis zu überwiegend sehr kleinflächigen Feuchtbiotopen, etwa Großseggen-Sümpfen, Quell(an)-mooren oder den ausgesprochen nährstoffarmen Niedermooren.

In den untersuchten Biotopflächen konnten 750 wildwachsende Gefäßpflanzenarten (Farn- und Blütenpflanzen) festgestellt werden. Diese für montane Berggebiete hohe Artenzahl ist vor allem auf die mannigfaltige Biotopausstattung zurückzuführen. Der Reichtum an Biotoptypen der Trocken- und Feuchtstandorte ist auch der Grund, dass die für Berggebiete recht hohe Zahl von 24 seltenen, in Österreich gefährdeten Pflanzenarten vorgefunden wurde. Darüber hinaus konnte weiters eine Reihe für das Gebiet neue Arten beobachtet werden, etwa der Stink-Wacholder *(Juniperus sabina)*, der Blut-Storchschnabel *(Geranium sanguineum)*, das Zwiebel-Lieschgras *(Phleum bertolonii)*, oder das in der „Roten Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Österreichs" als „gefährdet (Kategorie 3)" ausgewiesene Großblättrige Scharfe Berufskraut *(Erigeron acris ssp. macrophyllus)*, welches auch erstmalig in Oberösterreich festgestellt wurde.

Das Gebiet beherbergt einige ausgesprochen naturnahe Biotopflächen. So kommen größere, bis etwa 35 Hektar große, zusammenhängende und in historischen Zeiten genutzte Waldflächen vor, in denen heute keinerlei Nutzungsspuren mehr zu erkennen sind. In den steilsten Schlucht- und Hanglagen befinden sich ausgedehnte bis 10 Hektar große Biotoptyp-Komplexe, die im höchsten Maße naturnah bzw. teils gänzlich vom direkten Einfluss des Menschen verschont geblieben sind. Das außerordentlich kleinräumig gekammerte Biotopmosaik weist durchschnittlich 12 bis 15 verschiedene Biotoptypen auf, wovon mehrere als selten und gefährdet gelten. Naturnahe Biotopflächen verschmelzen in einigen Talabschnitten zu größerflächigen, weitgehend ungestörten Biotopensembles und stellen bedeutende Rückzugsgebiete für seltene und gefährdete Tierarten der Alpen dar.

Autoren:
Mag. Ferdinand LENGLACHNER, Salzburg
DI Franz SCHANDA, Ohlsdorf

Literatur:

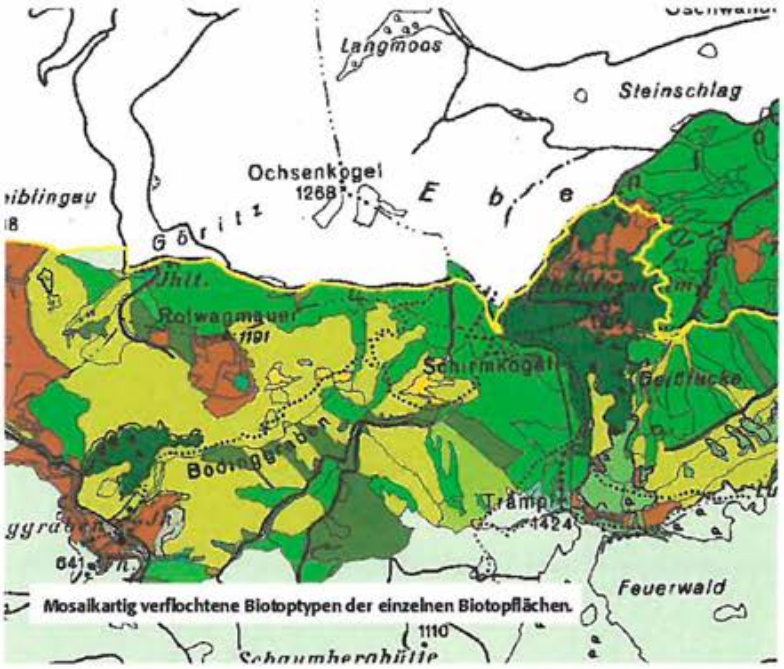
LENGLACHNER, F. & F. SCHANDA *(1992): Biotopkartierung Laussabachtal-Unterlaussa-Mooshöhe 1990. Vegetationskartierung Zeckerleiten-Quen 1990/91. Ergänzter Bericht inkl. Nachkartierung 1992. Jahresbericht 5.13/1992, 181 S.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

LENGLACHNER, F. *(1994): Abgrenzung und Bewertung der aus der Sicht von Naturschutz und Landschaftspflege hochwertigsten Teilräume der Landschaftseinheiten „Großer Weißenbach – Wilder Graben" und „Kollersgraben – Rabenbach – Taborwald". Kernzone Nationalpark Kalkalpen Verordnungsabschnitt 1. Typoskript. Salzburg, 7 S.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

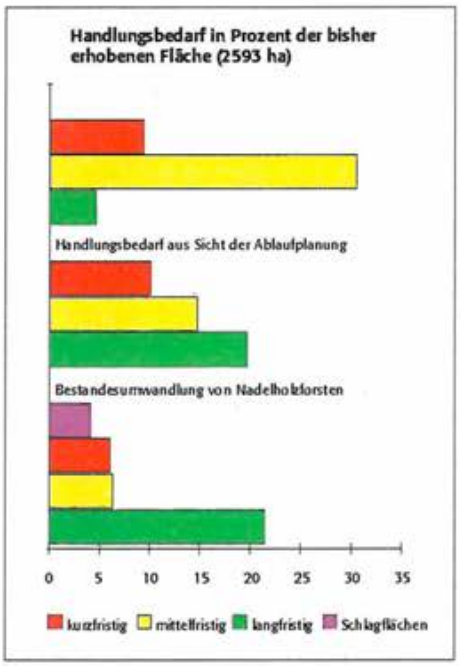
LENGLACHNER, F., R. STEIXNER-ZÖHRER, CH. JUSTIN & F. SCHANDA *(1994): Biotopkartierung Nationalpark Kalkalpen – Kernzone: Verordnungsabschnitt 1, Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge. Bericht 1, Arbeitsabschnitt 1993. Endbericht 1206/1994, 139 S., 3 Bände Biotopbeschreibungen, Biotopkarten im Maßstab 1 : 10.000, 4 thematische Farbkarten (jeweils 4 Einzelblätter im Maßstab 1 : 10.000), Fotodokumentation.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

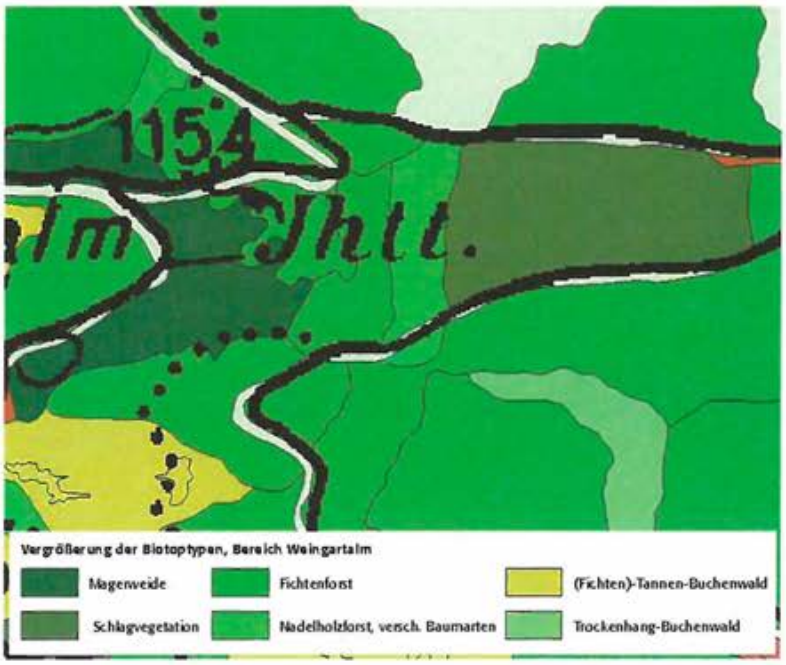
LENGLACHNER, F., CH. JUSTIN & F. SCHANDA *(1996): Biotopkartierung Nationalpark Kalkalpen – Kernzone Verordnungsabschnitt 1. Sengsengebirge Reichraminger Hintergebirge. Bericht 2, Arbeitsabschnitt 1995. Typoskript 30 S., umfangreicher Anhang, 2 Bände Biotopbeschreibungen, Biotopkarten im Maßstab 1 : 10.000, 4 thematische Farbkarten (jeweils 4 Einzelblätter im Maßstab 1 : 10.000), Fotodokumentation.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Frauenschuh, gefährdete Art (Rote Liste)



Mosaikartig verflochtene Biotoptypen der einzelnen Biotopflächen.



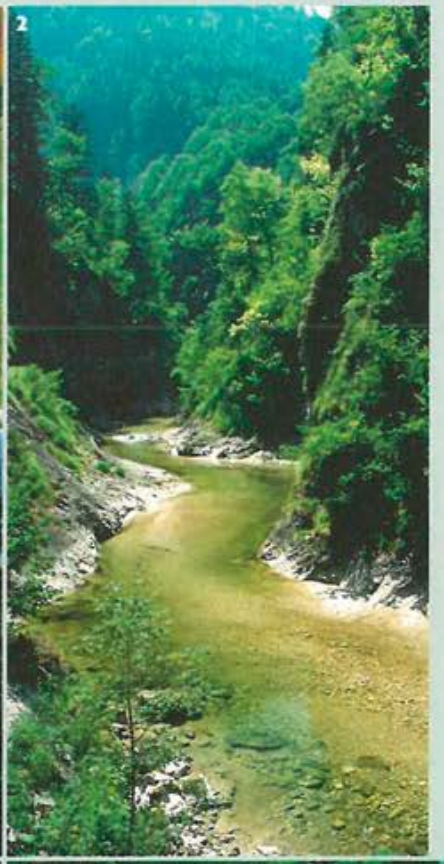


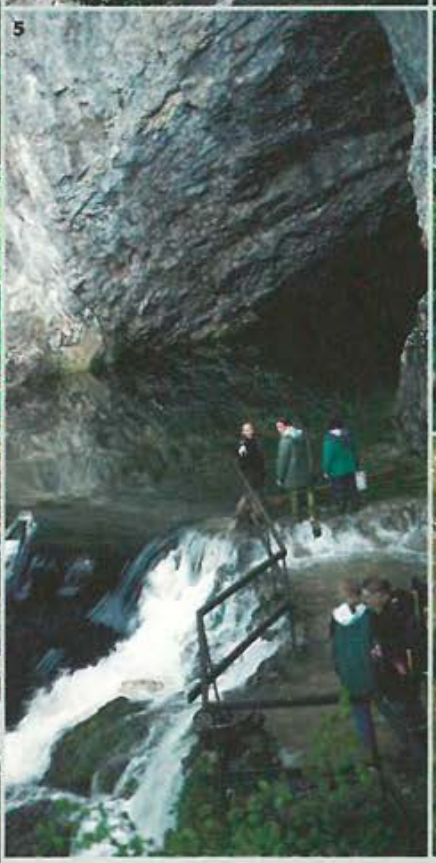
Projektpräsentation **Biotopkartierung**

Eines der wesentlichsten Projekte zur Dokumentation des Nationalpark Kalkalpen ist die Biotopkartierung. Das gesamte Gebiet wird in einzelne Flächen unterteilt, die in sich möglichst einheitlich sind. Abgrenzungskriterien sind neben der Geländeform und der Geologie vor allem die vorhandene Vegetation. Jede Biotopfläche wird detailliert beschrieben, die vorhandene Vegetation aufgelistet und auch Besonderheiten werden erfasst. In den Karten oben ist die mosaikartige Verflechtung der Biotoptypen dargestellt. Auch eventuell notwendige Maßnahmen werden sowohl nach Art der Maßnahme als auch nach Dringlichkeit gereiht angegeben. Diese Daten stellen eine wertvolle Grundlage für die im Rahmen des Nationalpark Managements notwendigen Aktivitäten dar. Bis 1997 wurden insgesamt 2.593 Hektar bearbeitet.

Forschungsberichte
Lebensräume
Seen, Fließgewässer und Quellen

1 Blumauer Alm im Bodinggraben
Foto: E. Rohrauer
2 Schlucht im Reichraminger Hintergebirge
3 Spechthöhlen im stehenden Biotopholz
Fotos: R. Mayr
4 Nördliches Sengsengebirge
Foto: Archiv Nationalpark Kalkalpen
5 Siphonquelle Pießling-Ursprung, Roßleithen
6 Karst-Riesenquelle Steyern-Quelle, Molln
7 Krahlalm-Quelle an der Krummen Steyrling
Fotos: E. Weigand
8 Feuchtbiotop mit Wollgras
Foto: Archiv Nationalpark Kalkalpen





Gewässermorphologie der beiden Feichtauer Seen

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

Der Große Feichtauer See liegt auf einer Höhe von 1.400 Meter und hat eine Fläche von 11.343,8 Quadratmetern. Seine Länge beträgt 172 Meter bei einer Breite von 88 Metern und einer Tiefe von 11,8 Metern (Maximalwerte), die jedoch nur in einem kleinen Bereich des Beckens erreicht wird. Der Große Feichtauer See unterliegt geringen Spiegelschwankungen und wird von Karstquellen gespeist, wodurch seine geringe Temperatur in der Tiefe von zirka sechs Grad Celsius 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 keinerlei Faulschlammbildung aufweisen. Die Struktur des Beckens und der Wasserzufluss erlauben eine Besiedelung durch Fische.

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

Autoren
Susanne Brozek, Inst. für Zoologie Salzburg
Kathrin Schmidt, Inst. für Zoologie Salzburg

Zitat
Brozek, S. & K. Schmidt *(1991): Limnologische Charakterisierung der beiden Feichtauer Seen anhand von morphologischen Daten. Kleinwerkvertrag 1991, 7 S., Tab., Abb., 2 Lagepläne 1 : 250.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Der Gleinkersee – Nährstoffe, Phytoplankton

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

Der Gleinkersee hat eine Fläche von 14 Hektar und eine Maximaltiefe von 24,5 Meter. 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, vorwiegend mit Reinanken und Hechten, aber auch mit Seesaiblingen und Seeforellen besetzt. 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 an 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 mesotroph (mäßig nährstoffreich) 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 Metern war Schwefelwasserstoff geruchlich feststellbar. Die vertikale Verteilung des Phytoplanktons reichte bis in die sauerstofffreie Zone.

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

Autor
Dr. Josef Eisner, Haidershofen

Zitat
EISNER, J. *(1991): Der Gleinkersee – Nährstoffe, Phytoplankton. Endbericht 5.5/1991, 10 S., Tab., Abb., 3 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Untersuchungsprogramm „Ökosystem Karstbach"

Natürliche Fließgewässer stellen mit ihrer Umwelt hochgradig vernetzte Systeme dar, deren Energiehaushalt und Stabilität zu einem Großteil von der Interaktion mit umgebenden Ökosystemen (terrestrisches Umland, Grundwasser u.a.) abhängen. Gerade in Karstbächen, die aufgrund ihres geologischen Untergrundes von extremen Pegelschwankungen betroffen sind (natürliche Austrocknung, plötzliche kurzfristige Abflussspitzen), ist zur Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit eine ungestörte Wechselwirkung mit benachbarten Systemen von grundlegender Bedeutung. Als wesentliche Landschaftselemente des Nationalpark Kalkalpen und wichtige Reinwasserreserven, deren Existenz angesichts drohender klimatischer Veränderungen und verstärkter Wassernutzung zunehmend an Bedeutung gewinnt, gilt es anthropogen noch (weitgehend) unbeeinflusste Karstbäche zu erhalten. Für ein richtiges Management solcher Fließgewässer ist es notwendig, die hydrologischen und biologischen Zusammenhänge sowohl innerhalb des Systems als auch zwischen den einzelnen Ökosystemen zu verstehen.

Aus diesem Grund hat die Nationalpark Verwaltung, basierend auf einer vorangegangenen Pilotstudie (TOCKNER, STEINER, SCHMID-ARAYA & SCHMID, 1990), ein gewässerökologisch orientiertes Schwerpunkt-Untersuchungsprogramm an einem charakteristischen Fließgewässersystem des Nationalpark Kalkalpen eingerichtet. Das ausgewählte Gewässersystem „Hinterer Rettenbach und Fischbach" liegt im Grenzbereich zwischen Karst und Dolomit und bietet innerhalb eines eng eingegrenzten Raumes zwei typische Karstgewässer unterschiedlicher Herkunft und natürlicher Ausstattung. Extreme Hochwässer sowie Perioden absoluter Trockenheit, kombiniert mit dem Fehlen jeglicher menschlicher Einflüsse zeichnen diese Gewässer aus und machen sie zum idealen Untersuchungsgebiet für die komplexen Vernetzungen unterschiedlichster Biotope, wie sie nur im Karst zu finden sind. Auf den folgenden Seiten werden die Ergebnisse der einzelnen Studien (TOCKNER, FESL & WEILGUNI, 1991; TOCKNER, 1993 und 1994; WEIGLHOFER, 1996 und 1997) zusammengefasst.

Limnologische Studie Hinterer Rettenbach (Sengsengebirge)

In dieser im Jahre 1991 durchgeführten Erhebung (Vorstudie) werden die wichtigsten Kenngrößen des Einzugsgebiets sowie die geologische, hydrologische und morphologische Ausstattung der Gewässer dokumentiert. Die Untersuchungen umfassen weiters regelmäßige Aufnahmen der chemisch-physikalischen Eigenschaften der Oberflächengewässer, der Zusammensetzung des Gewässersediments, der Ablagerungen an pflanzlichem Material (Laub, Holz) sowie Aufsammlungen von am Bachbett lebenden wirbellosen Tieren (vor allem Insektenlarven und Kleinkrebse).

Unterschiedliche geologische Verhältnisse und Herkunft des Wassers wirken sich deutlich auf die chemischen und physikalischen Kenngrößen der Gewässer aus. So weist der aus dem Karst entspringende Hintere Rettenbach tiefere Temperaturen und einen geringeren Gehalt an gelösten Substanzen auf als der Fischbach. Hinsichtlich der Nährstoffkonzentration halten beide Gewässer auf einem ausgesprochen niedrigen Niveau und zeigen keine nennenswerte Belastung. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Nährstoffeintrag beider Bäche (nahezu) ausschließlich auf natürlichem Weg, durch den Eintrag aus der Vegetation und dem Boden der Umgebung zustande kommt.

Während im Hinteren Rettenbach die wasserlebende Fauna attraktive dicke Moospolster auf dem Gewässerboden vorfindet, besteht die Nahrungsgrundlage der Organismen im Fischbach aufgrund der starken Beschattung durch Uferbäume nahezu ausschließlich aus eingetragenem Laub und Holz. Die extrem heterogene Struktur der Oberfläche, zusammen mit Strömungshindernissen (zum Beispiel Totholzablagerungen), hält einen Großteil der für die Wasserorganismen sehr bedeutsamen Nahrung zurück. Die zum Teil groben Nahrungspartikel bieten vor allem Vertretern der Gilde der Zerkleinerer (Schredder), wie zum Beispiel Larven von Köcherfliegen, Steinfliegen oder Schnacken, ausreichend Nahrung. Des weiteren treten zahlreiche Vertreter von Feinpartikelfressern (Collektors), wie zum Beispiel diverse Eintagsfliegenlarven, in den Gewässern auf. Die relative Zusammensetzung der Fauna hängt zu einem hohen Maß von der Qualität und der Quantität der vorhandenen Nahrung ab und zeigt charakteristische Muster im Längsverlauf des Baches.

Die stark strukturierte Sedimentoberfläche der Gewässer sowie ein grobporiges Substrat bieten den Organismen eine Vielfalt an unterschiedlichsten ober- und unterirdischen Lebensräumen und erklären die relativ hohe Artendiversität. So können Bachorganismen bis in 60 Zentimeter Tiefe im Lückenraum der Sedimente ge-

funden werden. Häufige Umlagerungen der Schottersedimente im Zuge von Hochwässern bewirken Umformungen des Bachbetts und schaffen permanent neue „offene" Habitate. Hochwässer bedingen jedoch für die Bachfauna auch zeitweilig negative Auswirkungen: So können vor allem plötzlich auftretende Sommerhochwässer zu drastischen Abnahmen der Organismendichten führen, von denen sich die Fauna nur sehr langsam erholt. Neben Abfluss-Spitzen zeichnet sich der Fischbach in Trockenzeiten dadurch aus, dass ein zirka 500 Meter langer Abschnitt vor der Einmündung in den Hinteren Rettenbach vollkommen austrocknet. In dieser Studie wird die Bedeutung derartig intermittierender Gewässerabschnitte ansatzweise untersucht. Allgemein sind die Organismendichten bei Niedrigwasserperioden in den austrocknenden Abschnitten gering.

Autoren
Klement Tockner, Inst. für Zoologie der Universität Wien
Christian Fesl, Inst. für Zoologie der Universität Wien
Herbert Weilguni, Inst. für Zoologie der Universität Wien

Zitate

TOCKNER, K., C. FESL & H. WEILGUNI *(1991): 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". Jahresbericht 4.9/1991, 228 S., zahlr. Tab. und Abb., 16 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

FESL, C. *(1994): Quantitative Erfassung des Makrozoobenthos und der Umweltparameter eines Karstfließgewässers mit stark fluktuierendem hydrologischen Regime unter besonderer Berücksichtigung der Simuliidae (Diptera). Diplomarbeit, Universität Wien, 143 S.*

WEILGUNI, H. *(1994): Ökosystem Karstgewässer – Verteilung und Dynamik ausgewählter biotischer Parameter bei stark variierenden hydrologischen Bedingungen.*
Diplomarbeit, Universität Wien, 115 S.

Untersuchungen zur Ökologie des Fischbaches und Hinteren Rettenbaches

Neben der Weiterführung der chemisch-physikalischen Untersuchungen, der Erhebung der Bachfauna und der Dokumentation der hydrologischen Gegebenheiten werden in dieser Studie spezielle ökologische Aspekte, vor allem im Hinblick auf das Zusammenwirken unterschiedlicher Gewässerabschnitte aufeinander, in den Vordergrund gestellt.

Durchflussmessungen im Lückenraum der Bachsedimente zeigen eine hohe Durchlässigkeit der Sedimente zugleich mit einer geringen Strömungsgeschwindigkeit an. So beträgt die Strömung in fünf Zentimeter Sedimenttiefe nur noch ein Zehntel des Oberflächenwertes.

Die chemisch-physikalischen Unterschiede der beiden Gewässer können nach den vorangegangen Untersuchungen (TOCKNER u.a., 1991) weiter bestätigt werden. Neben dem räumlichen Aspekt zeigt sich auch eine zeitliche Dynamik. So sind nach längeren Niedrigwasserperioden erhöhte Stickstoff- und Phosphorkonzentrationen gemessen worden, wobei in der Quelle des Hinteren Rettenbaches die größten Nährstoffmengen sowie die größten Schwankungen beobachtet wurden.

Die von außen eingetragenen organischen Stoffe bilden im Fischbach die wesentliche Nahrungsressource für die aquatischen Lebensgemeinschaften. Der Haupteintrag ins Gewässer erfolgt naturgemäß im Herbst zur Zeit des Laubfalls. Die jahreszeitlichen Schwankungen sind in den perennierenden Probenstellen weitaus geringer als in den intermittierenden, zeitweise trockenfallenden. Während in den intermittierenden Abschnitten aufgrund der fehlenden Strömung ein Großteil des partikulären organischen Materials auf der Sedimentoberfläche abgelagert wird, kommt es in den ständig wasserführenden Bereichen zum Eintrag und zur Speicherung im Lückenraum der Bachsedimente.

Abbauversuche (Dekomposition) mit Buchenblättern in intermittierenden und perennierenden Stellen des Fischbaches belegten eine ausgesprochen langsam verlaufende Zersetzung des organischen Materials (geringe Abbaurate). So sind nach drei Monaten erst zehn Prozent der ursprünglichen Buchenfalllaub-Biomasse zerkleinert, wobei die Abbauraten der perennierenden Abschnitte geringfügig über jenen der intermittierenden liegen. Der wesentlichste Grund für die geringe Abbauleistung dürfte in der Fauna des Fischbaches bestehen, die in diesem Bereich nicht optimal an das Nahrungsangebot angepasst ist. So können im perennierenden Abschnitt vorwiegend Zuckmücken- und Eintagsfliegen-Larven auf den Buchenblättern gefunden werden, während im intermittierenden Bereich die Collembolen dominieren.

Der Fischbach kann vorwiegend als Akkumulator (Speicher) beschrieben werden, der allochthones organisches Material speichert und bei höherer Wasserführung an die flussabwärts gelegenen Abschnitte abgibt. Die Präsenz intermittierender Zonen, die verschiedenartigen Sedimentoberflächen (Strömungshindernisse, große Äste u.a.) 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 in ausreichender Menge für die Lebensgemeinschaften zur Verfügung stehen.

Unter „Drift" wird der Transport von lebender oder toter Materie in der Wassersäule verstanden. Viele Bachorganismen, wie zum Beispiel Zuckmücken-, Eintagsfliegen- oder Steinfliegen-Larven, benützen die Wasserströmung zur Verbreitung und Besiedelung von bachabwärts gelegenen Abschnitten. Im Fischbach zeigt die Organismendrift eine große zeitliche und räumliche Dynamik. So driftet ein Großteil der Organismen bei Einbruch der Dämmerung, wo die tagsüber verborgen lebenden Larven zum Fressen an die Steinoberflächen klettern und so leicht von der Strömung erfasst werden. Des Weiteren lassen sich erhöhte Driftraten in den Sommermonaten sowie zu Beginn von Hochwässern und bei neuerlicher Flutung nach dem Trockenfallen intermittierender Bachabschnitte feststellen. Allgemein sind die Driftraten der intermittierenden Bereiche immer zehnfach höher als jene der perennierenden Abschnitte. Das lässt vermuten, dass bei Hochwässern die Sedimente der intermittierenden Strecken als Zufluchtsort für die Bachfauna dienen und diese vor dem endgültigen Austrag aus dem Gewässer schützen. Im Gegensatz dazu bieten die perennierenden Abschnitte in Trockenzeiten Zufluchtsräume für die Bewohner der intermittierenden Strecken. Die Stabilität und Funktionalität des Gewässersystems hängt somit stark von der ausreichenden Vernetzung intermittierender und perennierender Abschnitte ab.

Autoren, Projektteam
Dr. Klement Tockner, Inst. für Zoologie der Universität Wien
Christian Fesl, Inst. für Zoologie der Universität Wien
Karl Panek, Biologische Station Lunz am See, Niederösterreich
Erich Weigand, Inst. für Zoologie der Universität Wien
Gabriele Weigelhofer, Inst. für Zoologie der Universität Wien
Herbert Weilguni, Inst. für Zoologie der Universität Wien

Zitate

TOCKNER, K. *(Ed., 1993): Limnologische Studie „Hinterer Rettenbach" (Nationalpark Kalkalpen, Sengsengebirge, Oberösterreich). 197 S. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

TOCKNER, K. *(Ed., 1994): Ausgewählte Untersuchungen zur Ökologie eines Karstfließgewässers (Fischbach und Hinterer Rettenbach, Sengsengebirge). 91 S. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

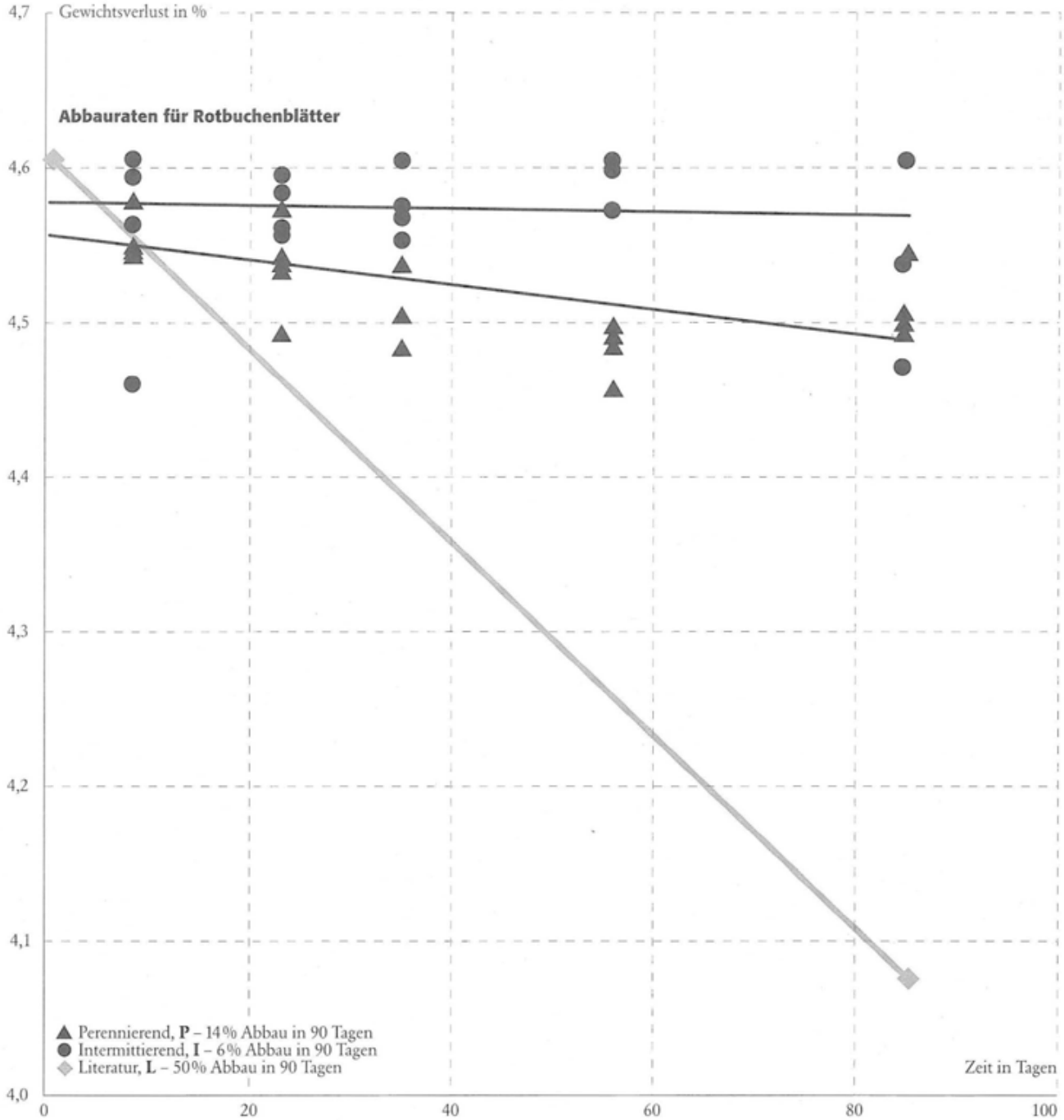


Abbildung Abbauraten für Rotbuchenblätter

Die Abbauraten von Buchenfalllaub (Zersetzung des Falllaubes in einer bestimmten Zeit, Biomasseverlust) in immer wasserführenden (perennierenden) und zeitweise trockenfallenden (intermittierenden) Gewässerabschnitten des Fischbaches (Sengsengebirge) im Herbst/Winter 1993 (jedes Symbol entspricht einer Probe), im Vergleich mit Literaturdaten (Literatur). Grafik: Weigelhofer

Zur ökologischen Funktion der Bachbettsedimente – Fischbach

Über 50 Prozent aller Fließgewässerstrecken im Nationalpark Kalkalpen werden durch intermittierende (zeitweise austrocknende) Kleingewässer, wie dem Fischbach, repräsentiert. Aus diesem Grund wird in der vorliegenden Studie besonderes Augenmerk auf die Folgen der zeitweiligen Austrocknung auf das Gewässer und seiner Lebensgemeinschaft gelegt. Insbesondere wird die Bedeutung der Bachsedimente als Rückzugsraum für Bachorganismen in Trockenperioden untersucht.

Die intermittierenden Bereiche im Fischbach weisen bei Mittelwasser einen um 30 bis 70 Prozent niedrigeren Abfluss als die ständig überströmten Bachabschnitte auf und können bei Niedrigwasser auf eine Sedimenttiefe von mehr als 40 Zentimetern völlig austrocknen. Nach der Dauer der Austrocknung lassen sie sich in eine mittlere Kernzone (höchste Austrocknungsfrequenz) und einen oberen und unteren Randbereich gliedern. Während im bachaufwärtsgelegenen Bereich des intermittierenden Abschnitts Bachwasser in den karstigen Untergrund gedrückt wird, können im unteren Bereich Stellen beobachtet werden, an denen Wasser aus dem Karst wieder an die Oberfläche gelangt.

Die Sedimente weisen zwischen Oberfläche und 40 Zentimetern Tiefe immerwährend eine gute Sauerstoffversorgung auf, besitzen jedoch gegenüber dem Oberflächenwasser erhöhte Nährstoffkonzentrationen. Sie übernehmen damit die Funktion eines Nährstoffspeichers für den Bach.

Die Besiedlungsdichte und Zusammensetzung der Fauna hängt zu einem Großteil von der Dauer und Frequenz der Austrocknung ab. Perennierende Bereiche kennzeichnen sich durch eine hohe Besiedlungsdichte des Gewässergrundes (Hyporheal) sowie durch die Dominanz aquatischer Insektenlarven aus den Gruppen Steinfliegen, Eintagsfliegen und Zuckmücken. Die Fauna der intermittierenden Abschnitte weist hingegen geringe Individuendichten auf und ist durch das Vorkommen von Collembolen, Chironomidenlarven und Oligochaeten geprägt.

In Trockenzeiten steigt die Besiedlungsdichte in den perennierenden Bachbereichen an, während sie an den intermittierenden Stellen abnimmt. Weiters lässt sich im intermittierenden Abschnitt eine Verlagerung der Fauna in die Tiefe beobachten. Die Wiederbesiedelung trockengefallener Bereiche erfolgt rasch, wobei die Fauna unmittelbar nach der neuerlichen Flutung von typischen Sedimentbewohnern und trockenresistenten Arten wie den Oligochaeten, Collembolen und den Zuckmückenlarven dominiert wird. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Lückenräume im Bachsediment zumindest für einen Teil der Bachfauna als Überlebensraum bei Trockenheit und möglicherweise auch bei Hochwässern genutzt werden kann.

Autor:
Mag. Gabriele Weigelhofer, Inst. für Zoologie der Universität Wien

Zitat:
Weigelhofer, G. *(1996): Die ökologische Funktion der Bachbettsedimente in intermittierenden Karstgewässern (Fischbach und Hinterer Rettenbach, Sengsengebirge). Endbericht 1603-9./1996, 69 S., Tab., Abb., 6 Fotos. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Zur Fauna intermittierender Karstgewässer – Fischbach und Hinterer Rettenbach

Beruhend auf den Ergebnissen des Vorjahres (Weigelhofer, 1996) werden 1997 die Wechselwirkungen zwischen perennierenden (ständig wasserführenden) und intermittierenden (zeitweise trockenfallenden) Bachabschnitten in Bezug auf die Häufigkeit und Vielfalt der Bachorganismen untersucht.

Ein Markierungsververfahren mittels Fluoreszenzfarbstoff zur Untersuchung der Wasserströme in der Gewässersohle ergab, dass das Bachwasser am Beginn der Austrocknungsstelle im Fischbach unterirdisch durch die Klüfte und Spalten des Dolomits verschwindet und erst wieder am Hinteren Rettenbach, zirka 300 Meter unterhalb der Mündung des Fischbachs, zutage tritt. Das bedeutet, dass das Bachwasser über eine Länge von mehreren 100 Metern in den tief liegenden Karstwasserkörper eingeht und eine Verbindung mit den unterirdischen wasserführenden Bachsedimenten der Austrocknungsstrecke nicht besteht. Sowohl der Prozess des Trockenfallens als auch die neuerliche Flutung infolge von Regenfällen erfolgt plötzlich und innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums von meist weniger als 24 Stunden.

Während sich perennierende Abschnitte im Fischbach bei Mittel- und Niedrigwasserbedingungen stets durch eine meist dichte Besiedelung und eine große Vielfalt an Tieren auszeichnen, können in den intermittierenden Bachabschnitten je nach Austrocknungsfrequenz des betroffenen Bereichs stark unterschiedliche Organismendichten beobachtet werden. Randbereiche der intermittierenden Zone weisen bei längerer Flutung (Frühjahr, Herbst) ähnlich hohe oder sogar höhere Besiedlungsdichten wie die perennierenden Abschnitte auf, während die Kernzone des Austrocknungsbereichs durch permanent niedrige Individuenzahlen und eine geringe Artenvielfalt geprägt ist. Sinkt der Wasserstand in

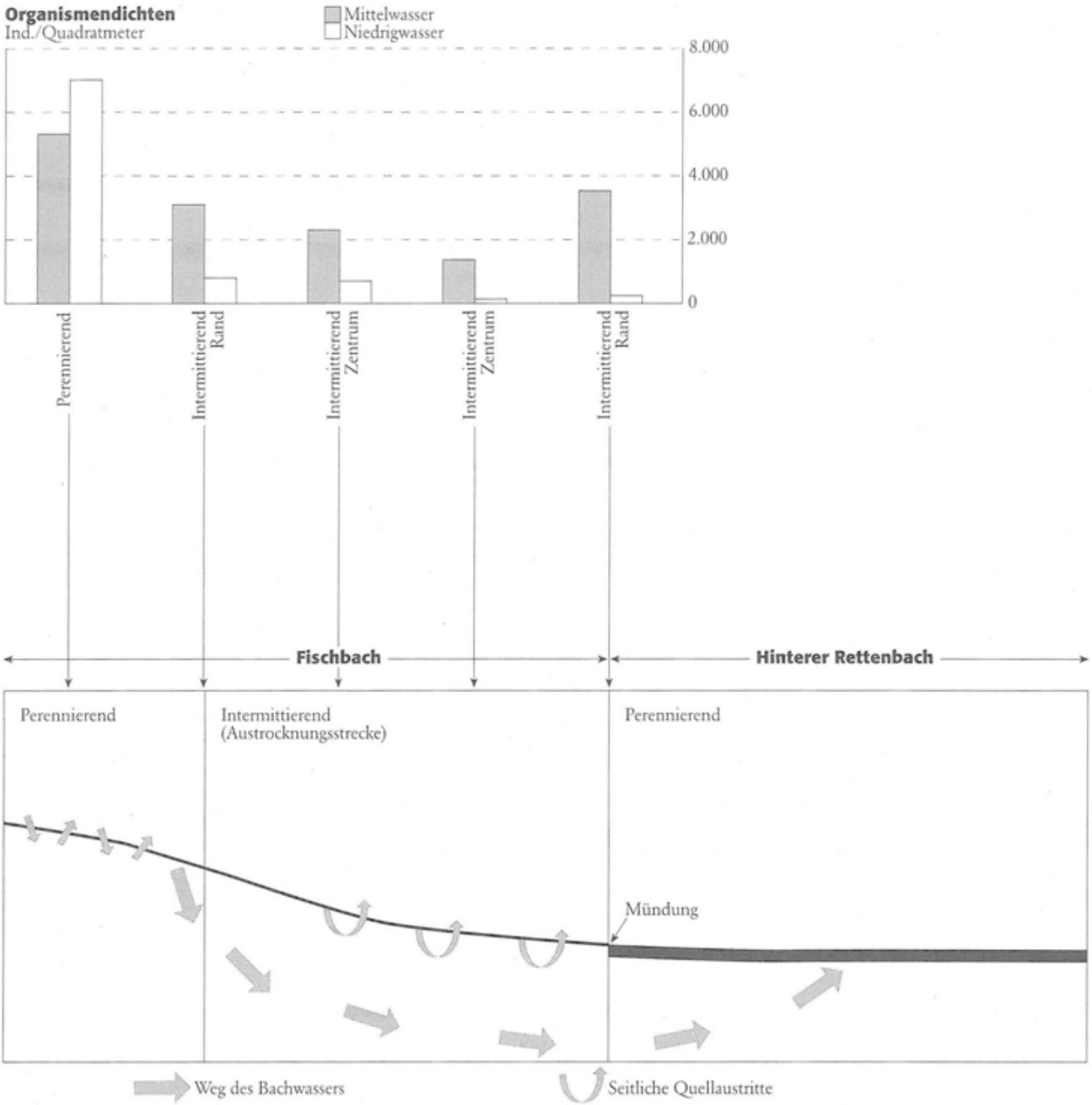


Abbildung oben Faunistische Besiedlungsdichte eines intermittierenden Fließgewässers

Individuendichten (Ind. pro Quadratmeter Gewässerbodenfläche) in perennierenden (immer wasserführenden) und intermittierenden (zeitweise trockenfallenden) Bachabschnitten des Gewässersystems Hinterer Rettenbach – Fischbach bei Mittel- und Niedrigwasserführung.

Abbildung unten Schema eines intermittierenden Karstbaches

Schematische Darstellung der hydrologischen Situation im Wechselspiel von perennierenden und intermittierenden Bachabschnitten des Gewässersystems Hinterer Rettenbach – Fischbach.

Trockenperioden, dann kommt es in der gesamten Austrocknungszone zu einer weiteren Abnahme der faunistischen Individuendichten und Diversitäten.

Während bei Mittelwasser typische Bachorganismen die intermittierenden Bereiche besiedeln (Larven der Eintagsfliegen, Steinfliegen u.a.), wandern in Trockenperioden landlebende Organismen aus der Uferregion in das trocken gefallene Bachbett ein (Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Asseln u.a.). Nur vereinzelt konnten sehr junge Larven von aquatisch lebenden Tieren (Zuckmücken, Steinfliegen und Köcherfliegen) im feuchten Sediment gefunden werden. Im Gegensatz zu älteren, über Kiemen atmende Larven nehmen junge Larvenstadien den Sauerstoff über die gesamte Haut auf und sind daher nicht unbedingt auf das Vorhandensein von fließendem Wasser angewiesen. Die Strategien der Bachfauna, um derartige Trockenperioden zu überdauern, sind vielfältig: ob sie nun bachaufwärts liegende wasserführende Bereiche als Zufluchtsort nützen (zum Beispiel von Eintagsfliegenlarven der Gattung Baetis), in den karstigen Untergrund abwandern oder trockenresistente Dauerstadien bilden (Eier, Kokons von Oligochaeten) – zur Kompensation derartig extremer Wasserstandsschwankungen und zur Erhaltung der Lebensgemeinschaften dieser Gewässer ist eine ungestörte Vernetzung mit den angrenzenden Ökosystemen, wie sie im Nationalpark Kalkalpen gewährleistet wird, von größter Notwendigkeit.

Autor:
Mag. Gabriele Weigelhofer, Inst. für Zoologie der Universität Wien

Zitat:
WEIGELHOFER, G. *(1997): Die ökologische Bedeutung des hydrologischen Regimes auf die Biozönose intermittierender Karstgewässer. Endbericht TP 1603-9./97, 52 S.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Organische und hygienische Belastung des Reichramingbaches

Der Reichramingbach, ein Gebirgsbach mit einem Einzugsgebiet von 168 Quadratkilometern, wird in den Sommermonaten im Bereich der letzten sechs Fließkilometer vor der Mündung in die Enns intensiv von Badenden genutzt und auch verunreinigt. Die anthropogene Belastung 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 und geringem Siedlungsdruck weist der Reichramingbach eine beachtliche Grundbelastung an Keimen auf. Der Algenaufwuchs zeigt Gewässer-Güteklasse II und im Ortsgebiet Güteklasse II bis III an. Hohe Nährstoffbelastungen treten in den Zuflüssen im Ortsgebiet von Reichraming auf.

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 Badegäste 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 zirka 1 mg/l im Weißenbach, einem Seitenbach des Reichramingbaches.

Autor
Dr. Josef Eisner, Haidershofen

Zitat
EISNER, J. *(1994): Der Reichramingbach – seine organische und hygienische Belastung durch den intensiven Badebetrieb im Sommer. Jahresbericht 1602-02/1994, 27 S., Tab., Abb., 9 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Biotopstrukturen und anthropogene Einflüsse am Reichramingbach

Der „Untere Reichramingbach" weist eine Vielzahl von ökologisch wertvollen Biotopstrukturen auf. Aber auch zahlreiche menschliche Einflüsse beeinträchtigen das Erscheinungsbild. Grundsätzlich wirken zwei 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.

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 führen zu keiner

wesentlichen Störung der Biotopstruktur. Der Verbrauch des Schwemmholzes 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 (zum Beispiel Eisvogel) aus diesem Gewässerbereich verdrängt werden.

Ein Badeverbot scheint unzumutbar. 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 zehn Meter 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 Toilettanlagen, die Einsetzung von Badewarten, die Einhebung eine Badegebühr sowie die Anlage erosionssicherer Steige könnten diskutiert werden.

Autor
Werner Michor, Obervellach, Kärnten

Zitat
Michor, W. *(1994): Biotopstrukturen und anthropogene Einflüsse am Reichramingbach. Jahresbericht 1601-02/1994, 27 S., 20 Fotos. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Seit Sommer 1996 gibt es gebührenpflichtige Parkplätze entlang des Reichramingbaches. Die Einnahmen daraus werden wieder in Besuchereinrichtungen investiert. So enstanden in den vergangenen Jahren Infohütten, Rastplätze sowie Trockenklo-Anlagen.

Langzeitbeobachtung von Karstquellen im 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 Alpinen 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. Die Messungen erfassen rund 40 größere Quellen. 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 Bereich etlicher Kubikmeter geht, wurde eine Reihe „mittlerer" Quellen mit zum Teil recht ausgeglichener Schüttung beobachtet. Im Jahr 1991 konnte zudem ein 30-jähriges 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 im Vergleich zu bislang vollzogenen Messungen 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) in 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 steht nicht in Zusammenhang mit der Konzentration düngeranzeigender Ionen wie Nitrat, Phosphat oder Ammonium, deren Gehalte durchwegs weit bis deutlich unter den Normen liegen.

Die hydrophysikalischen und hydrochemischen Werte des Jahres 1995 zeigten 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. Vereinzelte höhere Werte, zum Beispiel 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 Prozent wären nicht ganzjährig als Trinkwasser genießbar und neun Quellen (30 Prozent) 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 Mess-Stellen wie Krumme Steyrling und Rettenbach/Klammstein sind die höchsten bislang gemessenen Wasserstände registriert worden. Insgesamt herrschte in den Karst- und Kluftaquiferen (wasserführende Gesteinsschichten) die Situation großer Mobilität und die Quellen waren oft mit hohen Trübfrachten aus den Einzugsgebieten und aus den Höhlensedimentlagern beladen.

Autoren
Dr. Harald Haseke, UVP Koordinationsbüro, Salzburg
Mag. Siegfried Angerer, Labor Forschungszentrum, Verein Nationalpark Kalkalpen,
Mag. Günter Mahringer, Meteorologie, Linz,
Susanne Schmidt, Mikrobiologie, Gleinstätten, Steiermark,
Ing. Maximilian Wimmer, Hydrographischer Dienst der oberösterreichischen Landesregierung, Linz

Zitate:

Haseke, H. *(1991a): Karstquellen-Monitoring – Synoptische Wasseranalysen. Aufbau eines Großquellen-Beobachtungsnetzes im Sengsen- und Hintergebirge: Messungen und Analysen. Kleinwerkvertrag 1991, 65 S., 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

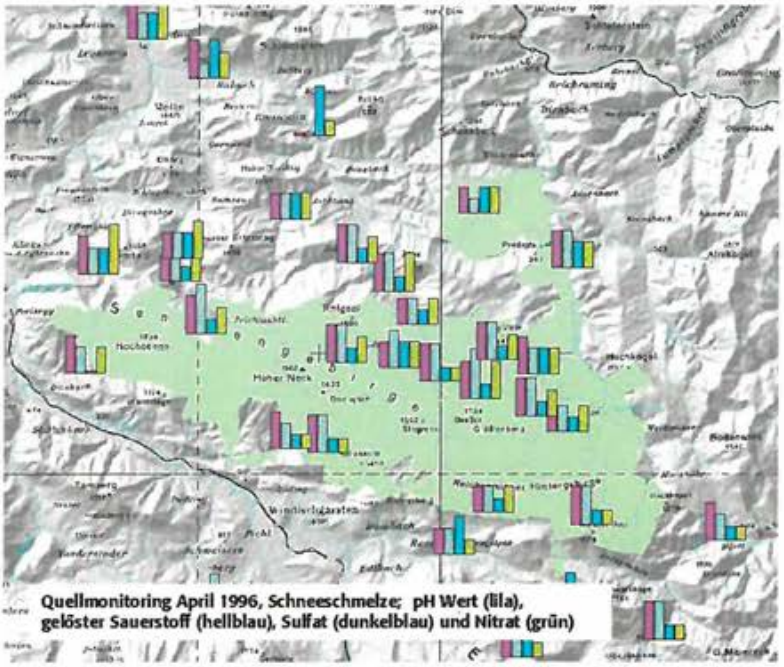
Haseke, H. *(1992): Karstquellen-Monitoring – weitere Messungen im Großquellen-Beobachtungsnetz im Sengsen- und Hintergebirge: Wahrnehmungen, Analysen, Ergänzungen. Jahresbericht 3.06/1992, 36 S., Tab., Abb., 2 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Haseke, H. *(1994a): Karstquellen-Monitoring 1994. Endbericht 1603 7.1./1993, 160 S., zahlr. Tab. und Abb., 9 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

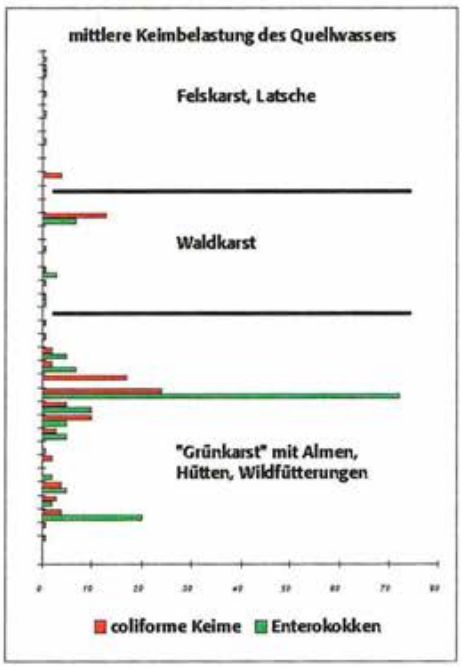
Haseke, H., S. Angerer, G. Mahringer, S. Schmidt & M. Wimmer *(1995): Karstquellen-Monitoring 1995 und Ereigniskampagne 1995. Bericht Teilprojekte 1603-7.1. und 1603-7.2./1995, 89 S. und 120 S. Anhang, zahlr. Tab., Abb. und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen, Karte), 12 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Haseke, H. *(1996a): Karstquellen-Monitoring 1996 und Ereigniskampagne 1996. Bericht Teilprojekte 1603-7.1. und 1603-7.2./1996, 73 S., Tab., Abb., 3 Karten (Rettenbachhöhle).*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Vorbereitung zur Quellbeprobung



Quellmonitoring April 1996, Schneeschmelze; pH Wert (lila), gelöster Sauerstoff (hellblau), Sulfat (dunkelblau) und Nitrat (grün)



Ergebnis einer mikrobiologischen Analyse: Nährboden mit Kulturen von Escherichia Coli

Projektpräsentation Dokumentation der Wasserqualität (Karstquellenmonitoring)

Wasser und Quellen sind im Nationalpark Kalkalpen ein prägendes Landschaftselement. Seit 1995 werden die Quellen im Nationalpark Kalkalpen durchgehend beobachtet. Von 40 Quellen im Nationalpark bzw. in der unmittelbaren Umgebung werden vier Mal pro Jahr Wasserproben gezogen und im Labor des Nationalparks auf die chemischen (Mineralgehalt und Verunreinigungen) und bakteriologischen Inhaltsstoffe (eventuelle Fäkalverunreinigungen) analysiert. Zusätzlich werden drei dieser Quellen drei Mal pro Jahr während eines hydrologischen Ereignisses (Schneeschmelze, Durchzug einer Niederschlagsfront) dauerbeprobt. Während sechs Tagen wird alle drei Stunden rund um die Uhr eine Wasserprobe gezogen und anschließend analysiert. Ziel des Quellmonitorings ist die Dokumentation und Analyse der Wasserqualität und Menge im Nationalpark Kalkalpen und die Veränderung der Wasserqualität in Abhängigkeit von unterschiedlichen Wassermengen über einen mehrjährigen Zeitraum.

Kartierung und Dokumentation der Quellen

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 erfolgte eine Aufstellung der vorhandenen Messwerte, eine genaue Lagefixierung, eine Ermittlung geowissenschaftlicher Fakten (Gefügemessungen, Gesteins- und Sedimentproben) sowie eine Sammlung weiterer interner und externer Unterlagen. Darüber hinaus wurden Mess-Stellen-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 Mess-Stellen bearbeitet und zusätzlich zehn Quellen beschrieben, die im Zuge der „Ereigniskampagne 1995" synchron beprobt wurden. Mit dem dritten Teil der Arbeit konnten weitere 18 von nun insgesamt 67 Mess-Stellen bearbeitet werden. Sechs Quellen sind im Karstquellen-Monitoring integriert, zwölf Quellen und Schwinden wurden 1996 im Zuge der Ereigniskampagnen 1996 beprobt.

Autoren
Dr. Harald Haseke, UVP Koordinationsbüro, Salzburg
Mag. Siegfried Angerer, Labor Forschungszentrum, Verein Nationalpark Kalkalpen

Zitate

Haseke, H. & S. Angerer *(1994): Quelldokumentation – Teil 1. Endbericht 1603-7.3./1993, Hauptbericht 27 S. und Grundlageninformationen 160 S., 17 Quelldossiers (Mappen) mit zahlr. Beilagen, 17 Mess-Stellen-Stammdatenblätter, 17 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Haseke, H. *(1995): Quelldokumentation – Teil 2. Endbericht Teilprojekte 1603-7.2. und 1603-7.3./1995, Hauptbericht 48 S. und Grundlageninformationen 275 S., 34 Quelldossiers (Mappen) mit zahlr. Beilagen, 34 Mess-Stellen-Stammdatenblätter, 34 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Haseke, H. *(1996b): Quelldokumentation – Teil 3. Endbericht Teilprojekte 1603-7.2. und 1603-7.3./1996, Hauptbericht 36 S. und Grundlageninformationen 96 S., Quelldossiers (Mappen) mit zahlr. Beilagen, Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Schwebstoffe und organische Kohlenstoffverbindungen in ausgewählten Quellen

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 Steyern-Quelle (Sengsengebirge Nord) etwa um das Fünffache höher als in der Hinteren Rettenbach-Quelle (Sengsengebirge Süd). 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 höher als jene 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 Kohlenstoffaustrag bezeichnet werden. Sämtliche Parameter eignen sich ausgezeichnet als Umweltparameter, die den Zustand der Quelleinzugsgebiete aufzuzeigen vermögen.

Erste faunistische Erhebungen belegen, dass jene Quellen, die eine hohe organische Belastung aufweisen, auch durch eine artenärmere Quellfauna gekennzeichnet sind.

Autor
Dr. Klement Tockner, Institut für Zoologie der Univ. Wien

Zitat

Tockner, K. *(1995): Schwebstoffe und organische Kohlenstoffverbindungen in ausgewählten Quellen des Nationalpark Gebietes „Nördliche Kalkalpen". Endbericht 7.6./1995, 33 S., Tab., Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Mikrobiologische Analyse ausgewählter 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. Eine deutliche Mobilisation an Keimen steht in Zusammenhang mit einer bestimmten Niederschlagsmenge. 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 Kenn-Konzentrationen 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 stärker belastet und 14 Quellen schwer bakteriell belastet. Die im landwirtschaftlich genutzten Vorland gezogenen Quellwasserproben ergaben oft qualitativ bessere Ergebnisse als jene im Nationalpark Gebiet.

Autor

Susanne Schmidt, Gleinstätten, Steiermark

Zitat

SCHMIDT, S. *(1995): Karstprogramm 1995 – 1. Teil: Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer. Endbericht Teilprojekte 1603-7.5./1995, 54 S., Tab., Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Mikrobiologische Bewertung der Quellwässer im Nationalpark Kalkalpen

Seit 1994 werden im Nationalpark Kalkalpen Wasserproben entnommen 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 weisen eine geringere Keimbelastung auf und sind in ihrem Jahresverlauf recht konstant. Oberflächennahe Quellen führen dagegen wesentlich mehr Keimmaterial, vor allem 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 vorkommenden natürlichen Mikroflora? Was passiert im unterirdischen Karst („Black box") bis zum Austritt?

Die beprobten Karstquellen lassen sich nach ihrer qualitativen und quantitativen mikrobiologischen Zusammensetzung nicht vereinheitlichen. Es gibt Quellen mit diversen jahreszeitlichen Unterschieden, Quellen, die von Jahr zu Jahr annähernd konstant auftreten und Quellen, die von Jahr zu Jahr in derselben Jahreszeit sehr stark schwanken. Der Einfluss des Einzugsgebietes bzw. der Typus der Karstquelle spiegelt sich hier deutlich wieder.

Autor

Mag. Susanne Schmidt, Gleinstätten, Steiermark

Zitat

SCHMIDT, S. *(1996): Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer. Installation neu angewandter Methodiken für weiterführende mikrobiologische Analysen im Nationalpark Labor. Endbericht 1603-7.5.1./1996, 60 S., Tab., Abb., 7 REM-Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Myxobakterien im Karstwasser der Rettenbachhöhle

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 war 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. Ein Zusammenhang in Bezug auf den Feuchtigkeitsgehalt der Sedimente konnte nicht festgestellt werden.

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 erfolgte die Einteilung des Karstgebirgskörpers in vier vorwiegend vertikale Zonen mikrobiologischer Aktivität und Biotopheterogenität.

Autor
Dipl.-Biol. Benjamin Menne, Mühlacker, Deutschland

Zitat
Menne, B. *(1996): Myxobakterien in der Rettenbachhöhle – eine karstmikrobiologische Studie. Carbonanalyse und Biokonservierung als Mechanismen der Verkarstung und Speläogenese. Endbericht Teilprojekte 1603-7.5.3./1996, 48 S., zahlr. Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Pedogene 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.

Autoren
Univ.-Ass. DI Peter Holubar, Institut für Angewandte Mikrobiologie, Boku Wien, Sabine Heuritsch, Claudia Seper

Zitat
Holubar, P., S. Heuritsch & C. Seper *(1996): Konzeption und Test spezieller mikrobiologischer Methoden – Erkundung der pedogenen Organismenmobilität im Karstwasser. Endbericht 1603-7.5.2./1996, 32 S., zahlr. Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Höhlen

Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen

Die Karstphänomene der Oberfläche stehen in enger Beziehung zu den unterirdischen Karsterscheinungen. Besonders deutlich wird dies in den stark tektonisch verworfenen 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 Quellen 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 Meter, wobei sich der Großteil (33) zwischen 1.200 und 1.600 Meter befindet. Vier Höhlen führen Eis, eine davon ganzjährig, 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 (zum Beispiel blinde Laufkäfer). Archäologisch und paläontologisch hochinteressante Höhlen sind der Bartltalkeller und die Rabenmauerhöhle. Zwei Höhlen weisen eine Länge von über 1.000 Meter auf. Der Krestenbergschacht mit einer Gesamtlänge von 1.400 Meter und einer Niveaudifferenz von 409 Meter und das Teufelsloch mit einer Gesamtlänge von 1.180 Meter und einer Niveaudifferenz von 140 Meter.

Als „besonders geschützte Höhle" und als „Naturdenkmal" ausgewiesen sind seit dem Jahr 1973 das Teufelsloch und seit 1984 die Teufelskirche. 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 besonders interessant und ausgesprochen selten; weltweit sind derzeit nur 23 bekannt.

Autor
Josef Weichenberger, Linz

Zitat
WEICHENBERGER, J. *(1991a): Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen im Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge. Jahresbericht 4.71991, 202 S., zahlr. Lagepläne, 87 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Speläologische Bearbeitung des Sengsengebirges

Im Zuge der speläologischen Bearbeitung des Transektgebietes im Sengsengebirge konnten 20 bisher unbekannte Höhlen in einer Seehöhe zwischen 560 und 1.875 Meter erhoben werden. Zehn der bearbeiteten Höhlen liegen im Hierlatzkalk, neun im Wettersteinkalk und eine im Hauptdolomit.

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

Im Untersuchungsgebiet gibt es 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 Nationalpark 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.

Autor
Josef Weichenberger, Linz

Zitat

WEICHENBERGER, J. *(1991b): Speläologische Bearbeitung des Transekt-Gebietes Sengsengebirge – ergänzter Bericht inkl. Nachkartierung 1992. Jahresbericht 41.10/1992, 161 S., Abb., zahlr. Lagepläne, 39 Fotos. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Kartierung und Vermessung von Höhlen

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 ihre Lage exakt bestimmt. Im Zuge der Höhlenbegehungen sind auch Zugangsbeschreibungen für das erleichterte Auffinden der Höhlen erstellt worden. Als Ausgangspunkt für diese Beschreibungen wurden jeweils bekannte Talorte gewählt. Vier Höhlen konnten aufgrund schlechter Lageangaben und trotz intensiver, großräumiger Suche im Gelände nicht gefunden werden.

Bei den Geländebegehungen wurden sieben neue Höhlen entdeckt und registriert. Außerdem sind die vier Bauxitbergwerksstollen auf der Blabergalm untersucht worden. Aus den Höhlen, in denen bei den Befahrungen Wasser gefunden wurde, sowie aus zwei Bergwerksstollen sind Wasserproben entnommen und hydrochemisch analysiert worden.

Autor
Thomas Salfelner, Linz

Zitate

SALFELNER, T. *(1991): Aufnahme und lagemäßige Kartierung von Höhlen im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge. Entnahme von Wasserproben. Kleinwerkvertrag 1991, 36 S., Lagekarten. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

SALFELNER, T. *(1992): Höhlen-, Schacht- und Quellensuche im Transektgebiet Sengsengebirge. Lagebestimmung und Kurzbeschreibung. Jahresbericht 3.06/1992, 10 S. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Boden

Wasserhaushalt und Wasserchemismus 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 ist die Auswirkung eines Kahlschlages auf den Bodenwasser- und Nährstoffhaushalt eines Standortes im Karst gewählt worden. Dazu wurden Pilottestflächen auf einer geräumten Windwurffläche und im angrenzenden Bestand eingerichtet und durch verschiedene Messanlagen zur Ermittlung der Bodenfeuchte sowie zur Bestimmung der Verdunstung aus Boden und Vegetation erweitert. Eine Beschreibung der Testflächenkartierung (Geländemerkmale, Vegetation, Boden) und der Probenahme (Sickerwasser, Vegetation, Boden) für die chemische Analytik ergänzt die Darstellung.

Im weiteren Verlauf der Untersuchung sollen permanente Intensivmess-Flächen eingerichtet werden. In der Pilotstudie sind daher bestehende Methoden auf ihre Tauglichkeit in Karstsystemen getestet worden.

Autor
DI Klaus Katzensteiner, Institut für Waldökologie der Universität für Bodenkultur Wien

Zitat
KATZENSTEINER, K. *(1995): Pilotstudie Wasserhaushalt und -chemismus von Karbonatböden. Endbericht 1603-05/1995 und 1603-06/1994, 21 S., Tab., Abb., 4 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Analyse karstrelevanter Boden- und Gesteinsproben

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 konnten Aussagen über die Bodenentwicklungsdynamik getroffen und eine Beurteilung hinsichtlich Nährstoffumsetzungsdynamik, physikochemisches Filtervermögen und Wasserhaushalt der Standorte vorgenommen werden. Die Bodenprofilbeschreibungen und die Ergebnisse der chemischen und mineralogischen Analysen liegen in Tabellenform vor.

Die Untersuchungen zeigen deutlich den dominanten Einfluss präholozäner (jüngste Zeitstufe des Quartärs) Bodenbildungsvorgänge für die gegenwärtigen Standortsverhältnisse. Ein großer Teil der Böden auf Kalk und Dolomit hat 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 dürftige 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.

Autoren
DI Klaus Katzensteiner, DI Kasimir P. Nemestothy,
beide: Institut für Waldökologie der Universität für Bodenkultur Wien
DI Franz Ottner, Institut für angewandte Geologie der Universität für Bodenkultur Wien

Zitat
KATZENSTEINER, K., K. P. NEMESTOTHY, F. OTTNER *(1996): Analyse karstrelevanter Boden- und Gesteinsproben von repräsentativen Standorten des Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1603-3.2./1995, 32 S., Tab., Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Niederschlagsumsatz und chemische Qualität des Niederschlages

Der Niederschlagsumsatz und die Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Niederschlages durch Kontakt mit der Vegetation wurden untersucht. Entlang des Sengsengebirgskammes sind für das Nationalpark Gebiet typische Vegetationsformen (Buchenhallenbestand, Fichtenbestand mit Lärche, Fichtenalt- und Latschenbestand) ausgewählt worden. Die Probeflächen wurden vermessen und von allen Einzelbäumen Durchmesser, Höhe, Blattflächen- bzw. Kronenindizes sowie Kronenprojektionsfläche erhoben und Messeinrichtungen (Niederschlags-, Stammabfluss-Sammler, Messrinnen, 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 Prozent deutlich höher als die des Buchenbestandes (19 Prozent). Dieser Effekt verstärkt sich nach Einsetzen des Laubfalles. Auf der Buchen-Probefläche werden zusätzlich bis zu 20 Prozent 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 Prozent.

Das zweite „Verlustglied" in der Wasserbilanz ist die Pflanzen-Transpiration, die neben der Blattfläche in erster Linie von Strahlung, Wasserdampfsättigungsdefizit der Luft und den Austauschbedingungen mit der Atmosphäre (Rauigkeit, Bewindung) gesteuert wird. Die Transpirationsmessungen 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 Passieren 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.

Beim Passieren 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 Zunahme der Stickstoffdynamik.

Autoren

DI Dr. Klaus Katzensteiner, Institut für Waldökologie, Univ. für Bodenkultur Wien

Christian Fuxjäger, Institut für Waldökologie, Univ. für Bodenkultur Wien

Zitate

KATZENSTEINER, K. & C. FUXJÄGER *(1996): Karstforschung im Nationalpark Kalkalpen – Bestandesklima im Höhenprofil. Zwischenbericht 1603-2./1996, 17 S., Tab., Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

KATZENSTEINER, K. *(1996): Pilotstudie Karbonatböden – Abschluss und Auswertung. Im Rahmen des Projekts Karstdynamik im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1603-05./1995 und 1603-06/1994, 33 S., zahlr. Abb. und Grafiken.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Forschungsberichte Landschaftsbewertung

Landschaftsbewertung Nationalpark Kalkalpen Gebiet

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 ist über die Erhebung der Höhenstufe, des Biotoptypes, der Naturnähe, der Strukturvielfalt, der forstwirtschaftlichen Eignung, der Hanglabilität und der derzeitigen Nutzung einer Beurteilung unterzogen worden. Insgesamt konnten 3.000 Informationen einer kartografischen Auswertung zugeführt werden, die in acht thematischen Karten umgesetzt wurden.

Die für das Schutzgebiet potenziellen Erweiterungsgebiete werden in sieben Regionen zusammengefasst, einer Beurteilung und einer groben Kartierung zugeführt sowie tabellarisch aufgearbeitet.

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

Autor
Ing. Franz Reiterer, Techn. Büro f. Forstwirtschaft, Micheldorf, OÖ.

Zitate

Reiterer, F. *(1992a): Landschaftsbewertung Nationalpark Kalkalpen – Kernzone (Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge). Jahresbericht 40.07/ 1992, 60 S., Abb., Karten, Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Reiterer, F. *(1992b): Charakterisierung von 16 Landschaftseinheiten in der Kernzone des Nationalpark Kalkalpen im Rahmen landschaftsökologischer Vorerhebungen. Jahresbericht 40.07/1992, 52 S.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen

Reiterer, F. *(1994): Landschaftsbewertung Haller Mauern – Totes Gebirge. Jahresbericht 1601/1994, Hauptbericht 47 S., Abb., Karten, 280 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Winterlebensraumbewertung und Wildschadenskartierung der Schalenwildarten

Die ökologischen Wildschäden an der Waldvegetation wurden erfasst und damit eines der langfristigen Hauptprobleme des 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 (zum Beispiel: Verbiss, Schäle), 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 in der Nationalpark Region 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

Autor
DI Martin Forstner, Arbesbach, Niederösterreich

Zitat
FORSTNER, M. *(1991): Winterlebensraumbewertung und Wildschadenskartierung der Schalenwildarten im Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge, Nationalpark Planungsgebiet. Jahresbericht 5.10./1991, 109 S., Abb. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zum Nationalpark Kalkalpen

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 Nationalpark 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 Nationalpark Umland geschaffen.

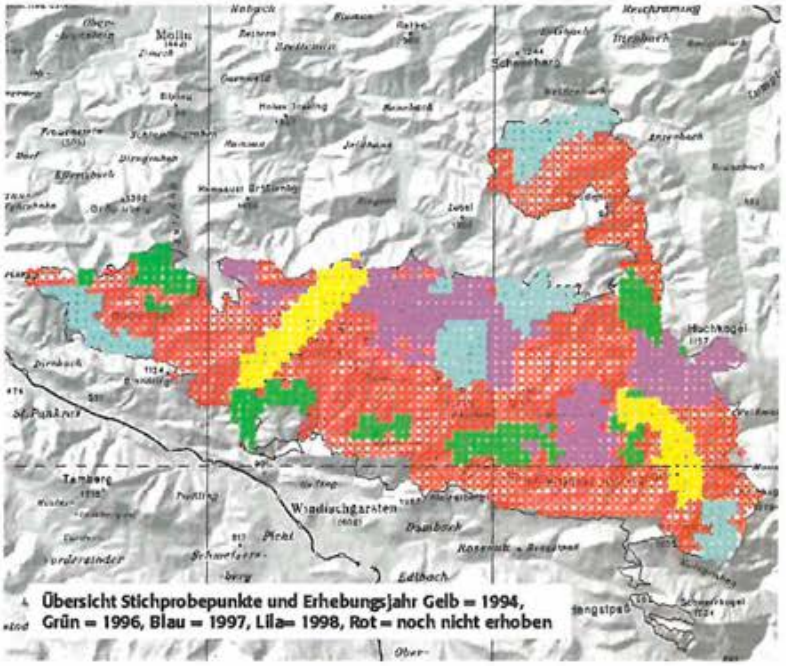
Der Rahmen für eine Umsetzung ist meist das örtliche und regionale Entwicklungskonzept als raumordnerisches Instrument zu einer naturverträglichen Landschaftsentwicklung. Ebenso können aber Spezialprogramme oder Projekte des Nationalparks gezielt in bestimmte landschaftliche Trends eingreifen, um Entwicklungen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

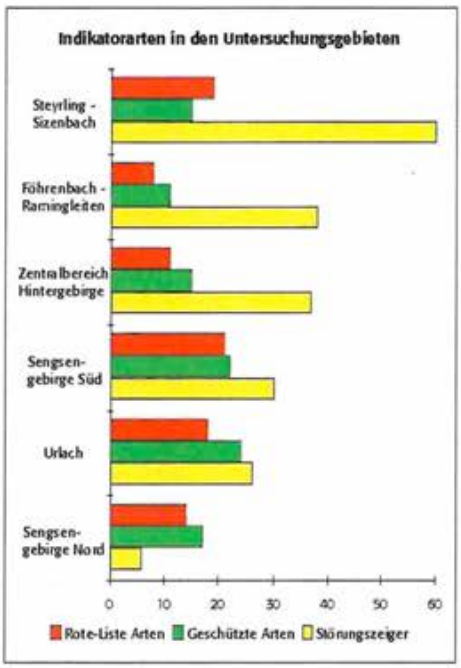
Nicht nur die Erholungslandschaft für einen gegenwärtigen oder künftigen Tourismus und die Lebensqualität für die örtliche Bevölkerung gilt es zu sichern, sondern auch Trittsteinlebensräume. Selbst Großschutzgebiete wie Nationalparks sind zu klein, um unsere Lebewelt als Reservate aufzunehmen. Für viele Arten ist ein Austausch oder eine saisonale Wanderung nur durch geeignete Trittsteinlebensräume möglich. In diesen sensiblen Bereichen soll der Erhaltung auch außerhalb von Schutzgebieten der Vorrang eingeräumt werden.

Autor
DI Harald Kutzenberger, Büro f. Ökologie und Landschaftsplanung, Oberösterreich

Zitat
KUTZENBERGER, H. *(1995): Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zum Nationalpark Kalkalpen. Nationalpark Region – I. Verordnungsabschnitt. Endbericht 4603/1995, 305 S., 11 Fotos. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Boden auf Punkt 975; "Hangpseudogley"


Übersicht Stichprobepunkte und Erhebungsjahr Gelb = 1994, Grün = 1996, Blau = 1997, Lila= 1998, Rot = noch nicht erhoben



Dokumentationsphoto Punkt 1097; "Schneerosen-Buchenwald (submontan)"

Projektpräsentation **Naturrauminventur**

In einem Nationalpark soll eine vom Menschen unbeeinflusste Entwicklung der Natur ablaufen. Die Naturrauminventur ist eine Möglichkeit festzustellen, ob dieses Ziel erreicht wird. Veränderungen werden durch periodisch wiederholte Messungen an Stickprobepunkten im Gelände festgestellt. Etwa 200 Messgrößen werden je Probefläche erfasst. Von 1994 bis 1998 wurden knapp die Hälfte der 1.800 Probepunkte mit etwa 10.000 einzelnen Bäumen aufgenommen (siehe Karte).

Einige Ergebnisse: Das Alter und die Natürlichkeit der Wälder im Nationalpark Kalkalpen ist deutlich höher als der österreichische Durchschnitt. Der Nationalpark Kalkalpen ist als Lebensraum für Großraubtiere (zum Beispiel: Luchs, Bär, Adler, Geier) grundsätzlich geeignet. Verbiss durch Schalenwild stellt für die Waldverjüngung ein Problem dar, die Anfälligkeit gegen Verbiss ist hoch. Die Böden sind überwiegend dünn, die Humusumsetzung geschieht rasch. Bis 1998 wurden 36 nach der „Roten Liste" gefährdete Arten und 33 in Oberösterreich geschützte Arten nachgewiesen.

Naturrauminventur Nationalpark Kalkalpen

Da in einem Nationalpark eine vom Mensch möglichst nicht beeinflusste Entwicklung der Natur ablaufen soll, aber sehr wohl ein Interesse an der Beobachtung dieser Dynamik besteht, wird mit diesem Projekt die Dauerbeobachtung des Naturraums und seiner Veränderungen angestrebt.

Die beiden Hauptziele sind:

1. Flächenhafte Erhebung des Ist-Zustandes im Gebiet auf der Basis messbarer Parameter (Grundlage für Planungs-, Abgrenzungs- und Managementaufgaben).

2. Flächenhafte Dokumentation der Dynamik der natürlichen Entwicklung und Beobachtung von Veränderungen durch periodische Wiederholung der Erhebungen (wesentlichste Aspekte: Auswirkungen einer Einstellung der wirtschaftlichen Nutzung und Effizienz von Managementmaßnahmen).

Die Stichprobe ist als Rasterstichprobe mit einem Punktabstand von 300 Meter angelegt. So ergeben sich zirka 1.800 Probepunkte über das gesamte Nationalpark Gebiet, wobei in einem achtjährigen Zyklus diese Punkte erhoben werden sollen.

Je Probepunkt werden etwa 200 Messgrößen erfasst. Für die Interpretation dieser Daten ist der Umgebungsbezug (Maßnahmen im Umfeld) und eine systematische Verknüpfung der Primärdaten von wesentlicher Bedeutung. In einem Nord-Süd-Transekt erfolgte 1994 eine Pilotstudie. Dabei ist die praktische Umsetzbarkeit des Konzeptes getestet und die Auswertungsmethodik weiterentwickelt worden. 1996 wurden die Geländeaufnahmen wieder aufgenommen und zur Beurteilung der Datenqualität 21 Stichproben aus der Pilotstudie neuerlich erhoben.

Die Auswertungen erfolgten für den Gesamtbereich und getrennt für sechs Teilgebiete: Urlach, Sengsengebirge Nord, Sengsengebirge Süd, Steyrling – Sitzenbach, Hintergebirge und Föhrenbach – Ramingleiten.

Insgesamt sind bisher von mehr als 3.300 Bäumen Einzelmerkmale erhoben worden. Das mittlere Alter der Waldbestände liegt zwischen 116 und 155 Jahren. Die stärkste Abweichung vom österreichischen Durchschnitt zeigen die Bestände im Gebiet Sengsengebirge Nord. Hier weisen mehr als 30 Prozent der Bäume einen größeren Brusthöhendurchmesser als 50 Zentimeter auf. Aufgrund der Bestandsdichte unterliegen die Gebiete Steyrling – Sitzenbach und Hintergebirge wesentlich höheren Risken (Schnee, Wind, Insekten) als die anderen Gebiete. Auffällig ist die Dominanz seichtgründiger Rendzinen auf Wettersteinkalk (Sengsengebirge-Süd) und Hauptdolomit. Mächtige, zum Teil pseudovergleyte Braunlehmdecken sind vorwiegend im Bereich Sengsengebirge Nord und Steyrling – Sitzenbach verbreitet. Intensive Bodenerosion ist vor allem in steileren Lagen, besonders im Urlachtal, zu finden. Humuserosion tritt häufig auf, wobei neben natürlichen Ursachen vor allem im Gebiet Steyrling – Sitzenbach Nutzungen in jüngerer Zeit als Ursache aufscheinen.

Die Lebensräume des Nationalparks sind – zumindest in Teilbereichen – für Rauhfußhuhnarten (Auer-, Birk-, Haselhuhn), für mehrere Schalenwildarten (Rothirsch, Reh, Gemse) sowie für zahlreiche baumhöhlenbewohnende Tierarten geeignet. Auch für Bär, Luchs und Adler kann das Nationalpark Gebiet im Hinblick auf sein Habitatpotenzial grundsätzlich als geeignet bezeichnet werden.

Auf den Probeflächen wurden bisher 546 Pflanzenarten nachgewiesen. Davon stehen 36 Arten auf den „Roten Listen gefährdeter Pflanzen Oberösterreichs". 33 Arten sind nach dem Oberösterreichischen Naturschutzgesetz teilweise oder vollkommen geschützt.

Die Analyse der Naturnähe (Hemerobie) zeigt deutliche Unterschiede in den Untersuchungsgebieten. Der bislang stärkste anthropogene Einfluss wurde für das Gebiet Sengsengebirge Nord festgestellt. Den größten Anteil an natürlichen und naturnahen Waldbeständen findet man in den Gebieten Sengsengebirge Süd und Föhrenbach – Ramingleiten.

Am deutlichsten weichen die Untersuchungsgebiete 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.

Autoren

DI Dr. Otto Eckmüller, Institut für Waldwachstumsforschung, Wien,
DI Josef Erber, Forschungsinstitut für Waldtierkunde und Ökologie, Wien,
DI Andreas Gärtner, Verein Nationalpark Kalkalpen
DI Dr. Klaus Katzensteiner, Institut für Waldökologie, Boku Wien
DI Gerfried Koch, Institut für Vegetationsökologie, Biozentrum Wien,
Christian Lang, Institut für Vegetationsökologie, Biozentrum Wien
DI Dr. Friedrich Reimoser, Institut für Wildtierkunde und Ökologie, Wien

Zitate

ECKMÜLLER, O., A. GÄRTNER, K. KATZENSTEINER, G. KOCH & F. REIMOSER *(1993): Naturraum-Stichprobeninventar im Nationalpark Kalkalpen – Aufnahmeschlüssel, Aufnahmeanweisung, Aufnahmeformular. Jahresbericht 1601-01/1993, Abb., Tab., 46 S.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

ECKMÜLLER, O., A. GÄRTNER, K. KATZENSTEINER, G. KOCH & F. REIMOSER *(1994): Naturraum-Stichprobeninventar im Nationalpark Kalkalpen – Auswertung der Pilotstudie. Jahresbericht 1601-01/1994, Haupttext 310 S. und Anhang mit 88 Kontrollplots der einzelnen Probenflächen, zahlr. Abb. und Tab., 5 Vegetationstabellen.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

ECKMÜLLER, O., A. GÄRTNER, K. KATZENSTEINER, G. KOCH & F. REIMOSER *(1996): Naturraum-Stichprobeninventar im Nationalpark Kalkalpen – Auswertung 1996. Jahresbericht 1601-01/1996, Haupttext 211 S. und Anhang mit 250 Kontrollplots der einzelnen Probenflächen, zahlr. Abb. und Tab., 2 Vegetationstabellen.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Forschungsberichte Wasserhaushalt und Klima

Hydrologie und Karstmorphologie des Reichraminger Hintergebirges

Das Relief, seine Entstehung und Dynamik sowie die hydrogeologische Situation des Reichraminger Hintergebirges sind das Ziel dieser Studie. Das Hintergebirge ist eine kalkvoralpine 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 Meter eingeebneten Altlandschaften sind von diesem dominanten, in Form tiefer Schluchten und Klammen ausgeprägten Gewässernetz engräumig zerstückelt. Aufgrund der geringen Höhe, aus der sich nur der Größtenberg (1.720 Meter) 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 geomorphologische Situation 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 hydrologische Ausstattung des Gebietes ist durch ein Nebeneinander, zum Teil 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) als auch das bunte Juragebiet um den Ebenforst kräftige Quellschüttungen mit Halbkarst- bis Vollkarstaspekten. Im Hintergebirge treffen wir auf ein buntes Gemisch an geologischen Einheiten. Neben ausgereiften Vollkarstzonen wie am Größtenberg (Wettersteinkalk) treten auch relikte „Halbkarstzonen" (zum Beispiel Stefflalm, Hetzschlucht), weitläufige Dolomit(karst)zonen und zum Teil 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 Teilversinkungen in der Bachsohle bemerkbar sind.

Die typische Dolomitgebietsquelle, wie sie in den Runsensystemen von Schafgraben, Sitzenbach, Ameisbach und Saigerin zu beobachten ist, 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 Ebenforst-Synklinale (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 Klamm, 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 Regime.

1. Voralpiner Reliktkarsttyp: Bezirk Ebenforst – Boßbrettkogel – Schaumbergalm mit seinen Rhät- und Jurakalken (zum Teil vererbtes Gewässernetz mit bunter Mischung von Stau- und Ponorzonen).

2. Alpiner Hochkarst, „dinarischer" Schluchtkarst: 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 dürren 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.

Autor

Dr. Harald Haseke, UVP Koordinationsbüro, Salzburg

Zitat

HASEKE, H. *(1991b): Hydrologie und Karstmorphologie – Reichraminger Hintergebirge. Jahresbericht 4.4./1991, Bericht 143 S. und Anhang 50 S., zahlr. Abb., Glossar, 48 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Hydrologie und Geomorphologie Nationalpark Kalkalpen – Kernzone

Die Kartierungsarbeiten dokumentieren die geomorhologischen und hydrogeologischen Begebenheiten in den Landschaften Steyr – Spering 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 angelagerte 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 (Predigstuhlquelle). 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 zugeschärft. Der Große Bach stellt die Ostbegrenzung dieser Teillandschaft dar und zeigt bei flachem Gefälle eine Vielzahl von flusserosiven Varianten bis hin zu angedeuteten Schluchtmäandern. Einige Terrassenreste im nördlichsten Teil künden bereits von Rückstaueffekten aus dem Ennstal.

Autor

Dr. Harald Haseke, UVP Koordinationsbüro, Salzburg

Zitat

HASEKE, H. *(1993): Hydrologie und Geomorphologie Sengsen- und Hintergebirge – Kartierungsprojekt, Ergänzungen. Jahresbericht 4.4./1991, Bericht 143 S. und Anhang 50 S., zahlr. Abb., Glossar, 48 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Hydrologie und Geomorphologie Nationalpark Kalkalpen – Außenzone

Mit dem vorliegenden Bericht wurde die detaillierte Erfassung der Landschaftsformung (Geomorphologie) und der Hydrographie, Hydrologie und Hydrogeologie des Nationalpark 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 Speringgipfels (Spitzberge), am Buchberg und in den Sanden der Krummen Steyrling, die Bergkette östlich des Großen Baches, die Region von der Mooshöhe über Unterlaussa bis zum Hengstpaß, den nördlichen Dambach bis Windischgarsten und das Teichltal mit den nördlich angrenzenden Höhen bis zum Steyr-Stausee.

Fast alle Gebiete erstrecken sich in Vorgipfel- bis Talregionen (zirka 500 bis 1.400 Meter) 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 zum Teil 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 zum Teil 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 Steyrling 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.

Autor
Dr. Harald Haseke, UVP Koordinationsbüro, Salzburg

Zitat
Haseke, H. *(1994b): Hydrologie und Geomorphologie des Nationalpark Kalkalpen – Planungsabschnitt 1, Teil 4: Außenzonen und Randgebiete. Endbericht 1603-6./1994, 66 S., Tab., Glossar, 17 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Hydrologische Begleiterhebungen zur Pilotstudie Karbonatböden am Mieseck

Ein Karstwasser-Markierungsprogramm 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 Karstschacht, trat nicht in den nahe gelegenen „seichten" Quellen, sondern im Karststockwerk der 690 Meter tiefer liegenden, fast vier Kilometer weit entfernten „Predigtstuhlquellen" im Reichramingbach aus. Die Laufzeit betrug rund elf Tage und die Abstandsgeschwindigkeit zirka 14 Meter pro Stunde. Damit ist erwiesen, dass das Gebiet tiefgründig verkarstet ist und die lokalen Quellhorizonte nur eng begrenzte Einzugsbereiche haben.

Autor
Dr. Harald Haseke, UVP Koordinationsbüro, Salzburg

Zitat
HASEKE, H. *(1995a): Hydrologie und Markierungsversuch zur Pilotstudie Karbonatböden am Mieseck (Hintergebirge) im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1603-3.3./1995 und 1603-II./1995, 21 S., Tab., Abb. Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.*

Meteorologie und Klimatologie im Nationalpark Kalkalpen

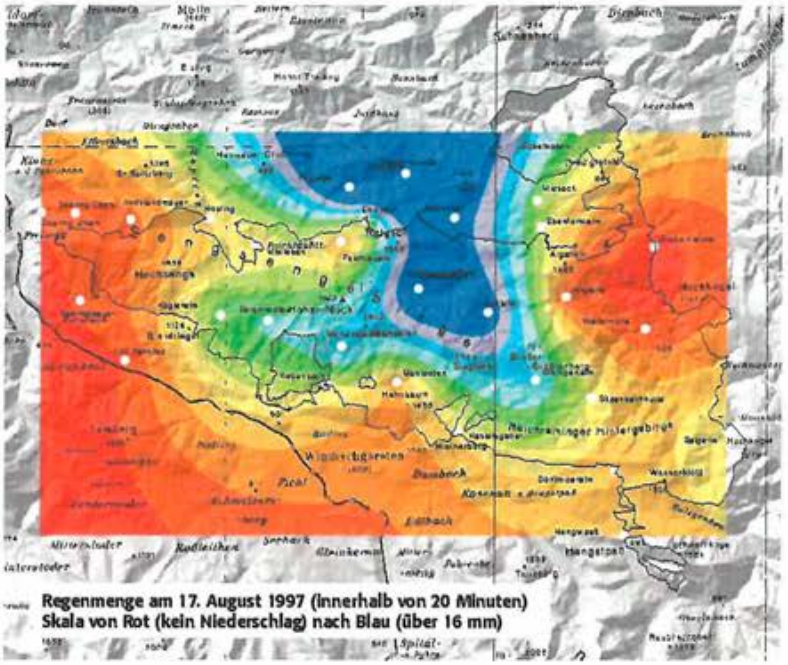
Die Erfassung der zeitlichen und räumlichen Verteilung der meteorologischen Elemente Temperatur, Feuchtigkeit, Luftdruck, Bewölkung, Niederschlag, Wind und Strahlung sowie eine durchgehende Aufzeichnung verschiedener Wettererscheinungen sind die wesentlichen Bestandteile des meteorologischen Beobachtungsprogrammes. 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 Nationalpark Region 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 vom Umweltbundesamt betriebenen und auf 30 Jahre anberaumten „Integrated-Monitoring-Programmes". Hierbei handelt es sich um ein europaweites Projekt mit dem Ziel, Schadstoffeinflüsse aus der Atmosphäre und mögliche Klimaveränderungen zu erforschen.

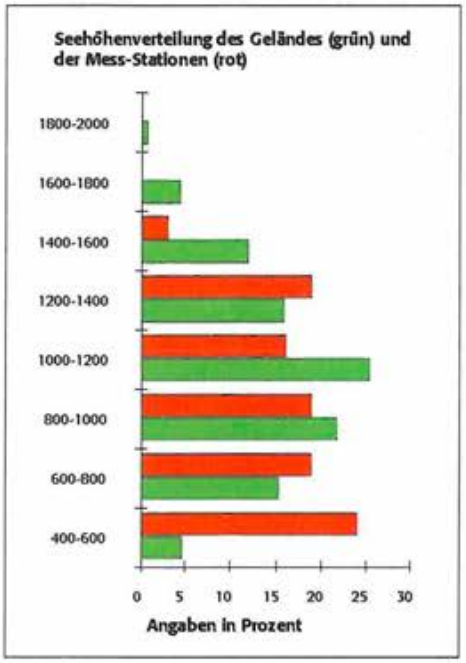
Um eine Dokumentation des Klimas und ein umfassendes Monitoring zu gewährleisten, wurden folgende Mess-Stationen im Untersuchungsgebiet aufgebaut:

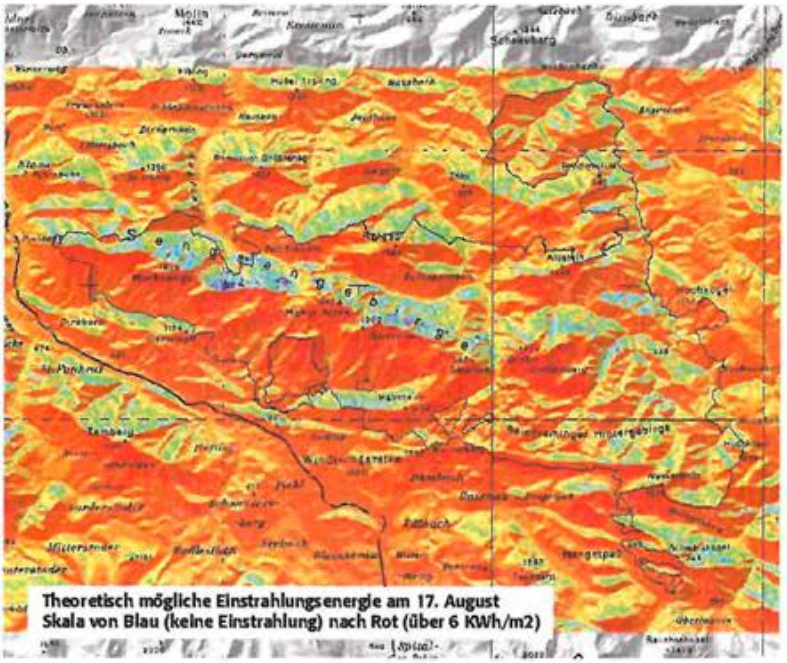
- Mess-Stelle Schoberstein (Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Richtung und Geschwindigkeit der Böen, Globalstrahlung, Sonnenscheindauer, Niederschlag, Schneehöhe, Erdbodentemperatur verschiedener Tiefenniveaus)
- Mess-Stelle Feichtaualm: vollständige meteorologische Mess-Stelle
- Mess-Stelle Feichtauer Seen: Niederschlagsmessungen
- Mess-Stelle Hoher Nock: Temperatur, relative Feuchte
- Mess-Stelle Merkensteinbründl: Temperatur, relative Feuchte, im Sommer Niederschlag
- Mess-Stelle Hinterer Rettenbach: Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Niederschlag
- Mess-Stelle Ramsau: Wind, Temperatur, relative Feuchte, Niederschlag
- Mess-Stelle Hagler: Niederschlag, Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit
- Mess-Stelle Zöbelboden: Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Windkomponenten, Erdbodentemperatur, Niederschlagsmessungen

Regenmessgerät Typ RALO



Regenmenge am 17. August 1997 (innerhalb von 20 Minuten)
Skala von Rot (kein Niederschlag) nach Blau (über 16 mm)





Theoretisch mögliche Einstrahlungsenergie am 17. August
Skala von Blau (keine Einstrahlung) nach Rot (über 6 KWh/m2)

Projektpräsentation **Dokumentation von Klima und Wetter**

Der Nationalpark Kalkalpen hat seit 1990 ein meteorologisches Programm als wesentlichen Teil der Naturraumdokumentation und Basisdatenpool für das Nationalpark Management und für andere Forschungsaktivitäten aufgebaut. Der Nationalpark Kalkalpen verfügt mit vier Dauermess-Stellen und 33 Niederschlagsmess-Stationen über eines der dichtesten Mess-Systeme weltweit. Damit können kleinräumige Wetterphänomene erfasst werden. Die oben dargestellten Karten zeigen als Beispiel für die Ergebnisse dieses Mess-Systems den Starkniederschlag vom 17. August 1997, und die an diesem Tage theoretisch (bei wolkenlosem Himmel) mögliche Einstrahlungsenergie des Sonnenlichts. Um die Monats- und Jahresmitteltemperaturen für die Herbst- und Wintermonate in entsprechender Qualität zu erfassen, wurden insgesamt zehn Temperatur- und Luftfeuchtemess-Stellen entlang von zwei Vertikalprofilen errichtet.

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 bis 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 Nationalpark Kalkalpen.

Die Wetterlage-Beschreibung erfolgt einerseits auf Basis der „Flugwetterübersichten für Oberösterreich" der Flugwetterdienststelle Linz und andererseits aufgrund der Bewertung der Daten aller Beobachtungs- und Mess-Stellen 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 sind Südwinde häufig. In Höhen unterhalb von 1.200 bis 1.400 Meter 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 Prozent 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 bis über 2.000 mm) aus. Der Niederschlag nimmt kontinuierlich mit der Seehöhe zu.

Starkniederschläge können unter bestimmten Umständen massive Auswirkungen auf den Naturraum zur Folge haben. Im Sinne eines klimatischen Monitorings beziehungsweise einer Risikoanalyse in Hinblick auf Folgewirkungen von Starkniederschlägen, wie beispielsweise Überschwemmungen oder Bodenerosion, ist daher die Vorlage von differenzierender Information unumgänglich. Neben der Beobachtung über längere Zeiträume gilt dies in besonderem Maße für eine räumlich differenzierende Beobachtung des Phänomens. Im Nationalpark Kalkalpen wurde ein Messnetz aufgebaut, dessen Dichte und programmatische Ambitionen in Europa wohl einzigartig sein dürften. Dadurch wird in der Nationalpark Region die Beobachtung des Phänomens Starkniederschläge zeitlich wie räumlich in ungewöhnlich hoher Prägnanz ermöglicht.

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 Meter ist eine Schneebedeckung von vier bis fünf Monaten zu erwarten, in Regionen um die 1.500 Meter kann mit einer sechs- bis siebenmonatigen Schneedecke gerechnet werden.

Im steilen und zergliederten Gelände des Nationalpark Kalkalpen weisen naturgemäß auch die Verteilungen von Besonnung und Sonnenstrahlung kleinräumig erhebliche Unterschiede auf. Das Angebot an Besonnung und direkter Sonnenstrahlung im Nationalpark Kalkalpen wurde eruiert. Mit Hilfe des Geographischen Informationssystems (GIS) konnten diese Parameter flächendeckend mit hoher räumlicher Auflösung berechnet und auf 48 Karten dargestellt werden.

Autoren
Mag. Manfred Bogner, Wien
Mag. Günter Mahringer, Linz
Thomas Lehner, Linz

Zitate

MAHRINGER, G. & M. BOGNER *(1991): Das meteorologische Beobachtungsprogramm in der Region des Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 4.1/1991, 22 S.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAHRINGER, G. *(1992a): Stationsaufbau und Beschaffung meteorologischer Daten für den Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 3.04/1992, 30 S,, Abb., Tab., 11 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAHRINGER, G. *(1992b): Aufbereitung meteorolgischer Daten und meteorologisches Monitoring im Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 04.4491/56/1992, 132 S, zahlr. Tab.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

BOGNER, M., T. LEHNER & G. MAHRINGER *(1996): Meteorologie 1996 – Teil 4: Niederschlagsmessnetz in der Region des Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1601-04/1996, 24 S., Abb., Tab.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAHRINGER, G., M. BOGNER & T. LEHNER *(1996a): Meteorologie 1996 – Teil 5: Erstellung eines Konzeptes zur flächendeckenden Bestimmung der Schneebedeckung im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1603-3.2/1995, 16 S., Tab., Karte, 5 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAHRINGER, G., M. BOGNER & T. LEHNER *(1996b): Meteorologie 1996 – Teil 6: Besonnung und Strahlungsangebot im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1601-04/1996, 11 S., 2 Karten.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAHRINGER, G., M. BOGNER & T. LEHNER *(1996c): Meteorologie 1996 – Teil 7: Die Häufigkeit von Starkniederschlägen aus den Daten des Niederschlagsmessnetzes. Endbericht 1601-04/1996, 30 S., Abb., Tab.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Forschungsberichte Nationalpark Management

Wildökologische Bestandsaufnahme und Analyse der Schalenwildbewirtschaftung

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 zum Beispiel 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 Schalenwild-Abschuss-Statistiken 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 Hektar. Auf der Basis verschiedener Rückrechnungsverfahren konnte ermittelt werden, dass die Bestände aller drei vorkommenden Schalenwildarten (Rot-, Reh- und Gamswild) um zirka 50 Prozent 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 Waldgams-Anteil 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 Nationalpark entsprechende Bedeutung beigemessen werden. Eine Nichtbejagung der vorkommenden Schalenwildarten ist aus Rücksicht auf das gesamte Ökosystem zumindest mittelfristig nicht vertretbar.

Autoren

Hubert Zeiler, Inst. für Wildbiologie der Univ. für Bodenkultur Wien,
Monika Preleuthner, Inst. für Wildbiologie der Univ. für Bodenkultur Wien,
Dr. Rosemarie Parz-Gollner, Inst. für Wildbiologie der Univ. für Bodenkultur Wien

Zitat

Zeiler, H., M. Preleuthner & R. Parz-Gollner *(1992): Wildökologische Bestandsaufnahme, Analyse und Diskussion der Schalenwildbewirtschaftung im geplanten Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 5.9/1991, 104 S., zahlr. Tab. u. Abb., 9 Farbkarten, 7 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Rückführung vom Wirtschaftswald zum Naturwald im Reichraminger Hintergebirge

Eine Rückführung des Wirtschaftswaldes in möglichst naturnahe Bestände 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.

Basis für eine Einteilung des Untersuchungsgebietes (Jörglgraben und Sitzenbach) in naturgemäße (2 Prozent der Fläche), naturnahe (17 Prozent), naturferne (71 Prozent) und naturfremde Waldflächen (10 Prozent) waren: Pollenanalysen, die Nutzungsgeschichte, ein Vergleich der aktuellen mit der potenziellen Waldgesellschaft nach Arten-, Raum- und Altersstruktur sowie Mischbaumarten, Naturverjüngung und Totholzanteil.

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 für eine Rückführung und naturnahe Bestände sollten nur zum Teil rückgeführt werden.

Autor
Richard Breschar

Zitat
BRESCHAR, R. *(1994): Rückführung vom Wirtschaftswald zum Naturwald im Reichraminger Hintergebirge. Förderung 1994, Diplomarbeit, 195 S., zahlr. Abb., 34 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Waldbauliche Maßnahmen im Nationalpark Kalkalpen – Kernzone

Waldbauliche Eingriffe in Nationalpark Wälder sind auf den ersten Blick schwer verständlich. Nach einer genauen Analyse wird jedoch klar, 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 zu ermöglichen.

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 erfolgten in Abstimmung auf die zur gleichen Zeit durchgeführten Kartierungen der Risikoarten.

Es wurden folgende Risikoarten festgestellt, kartografisch 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
- degradierte, 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 „Funktionswirksamkeits-Erhaltung" durch Bestandespflege, labile Strukturen als Beispiel für „Funktionswirksamkeits-Wiederherstellung" durch notwendige Bestandessanierung.

Autor
DI Dr. Alfred Pitterle, Waldbau-Institut der Univ. für Bodenkultur Wien

Zitat
PITTERLE, A. *(1994): Waldbauliche Maßnahmen im Nationalpark Kalkalpen – Kernzone. Endbericht 2601/1994, 145 S., Abb., 50 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Forschungsberichte Nutzungsgeschichte

1 Holztrift auf der Krummen Steyrling
2 Verfallene Wasserriese – einst für den Holztransport zum Wasser verwendet
3 Zorngrabenklause im Reichraminger Hintergebirge
4 Holzknechte beim Triften
5 Klause in Holzbauweise
6 Holzknechte beim Holzauflegen
7 Bodinggrabenklause, verfallenes Betonbauwerk
8 Reste des Schallauer Rechens, Reichraming
Fotos: Archiv Nationalpark Kalkalpen

Die Holztrift im 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 bedingte eine jahrhundertelange 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 errichtete man hölzerne Klausen, um das Wasser aufzustauen (Klaussee) und bei Bedarf abzulassen. Nach dem Öffnen der Klaustore („Schlagen der Klause") ergoss sich das aufgestaute Wasser in den Bach, riss das vor der Klause gesammelte Holz mit und transportierte es talauswärts, um an riesigen Holzfangrechen wieder aufgefangen zu werden.

Im Zuge der Erhebungen 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 Nationalpark Kalkalpen ein forstgeschichtlich überaus bedeutsames Gebiet.

Das bedeutendste Triftbauwerk stellte die „Große Klause" 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 Zorngrabenklause noch am besten erhalten ist. Die obere Plaissaklause, die Klause am Großen Draxlgraben, die Sitzenbachklause, die obere Jörglgrabenklause, die Schwarzaklause, die Pichlbauernklause und die Vorderrettenbachklause 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 (zum Beispiel: Große Klause, Eibeck-, Hanslgraben-, Weißwasserklause).

An der Großen Klause befindet sich die einzige heute noch erhaltene im Jahr 1756 erbaute Klaushütte. Weitere zum Teil schon renovierungsbedürftige Klaushütten gibt es 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 (zum Beispiel Geyernest-, Sitzenbach-, Polzalmhütte).

Entlang aller wichtigen Triftbäche wurden sogenannte Triftsteige angelegt. Heute finden sich Reste von Triftsteigen zum Beispiel 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 glosten 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.

Autor
Josef Weichenberger, Linz

Zitat
WEICHENBERGER, J. *(1994): Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen – Teil 1: Bestandsaufnahme. Jahresbericht 4406/1993, 309 S., zahlr. Abb. und Tab., 195 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

WEICHENBERGER, J. *(1995): Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen – Teil 2: Geschichtliche Aufarbeitung. Jahresbericht 4407/1994, 312 S., zahlr. Abb., 38 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Die Waldgeschichte des Weißenbachtales bei Reichraming

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 waldreichen Tal.

Der Wald auf der orographisch rechten Seite des Großen Weißenbachtales unterstand seit 1575 dem Messingwerk in Reichraming. 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 Weißenbachtales 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 hatten später auch die Alpine Montangesellschaft, der Religionsfond und zur Zeit des 2. Weltkriegs das Deutsche Reich, ehe der Besitz an die Republik Österreich kam.

Autor
Josef Weichenberger, Linz

Zitat
WEICHENBERGER, J. *(1996): Waldgeschichte des Weißenbachtales bei Reichraming. Endbericht 1602-03/1996, 67 S., zahlr. Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Forschungsberichte Wirtschaft und Soziales

Alltagskultur und Sozialgeschichte in Unterlaussa

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...) 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 fünfziger Jahren stets gesunken und betrug 1991 nur noch 318. Der hohe Prozentsatz von Ein- und Zweipersonenhaushalten (Durchschnittsalter 69/59 Jahre) 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 Dörfl 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 Dörfl 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.

Autor
Dr. Adelheid Schrutka-Rechtenstamm, Bonn

Zitat
Schrutka-Rechtenstamm, A. *(1991):*
Alltagskultur und Sozialgeschichte in Unterlaussa – Teil 2. Jahresbericht 6.4/1991, 83 S.
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Eine nachfrageseitige ökonomische Bewertung des Nationalpark 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 Schilling ausgedrückt werden und angeben, 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 Nationalpark Region 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 am 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 Nationalparks überwiegen.

Autor
Mag. Franz Hackl, Spital/Pyhrn, Oberösterreich
Institut für Volkswirtschaftslehre, Johannes Kepler Universität Linz

Zitat
Hackl, F. & G. J. Pruckner *(1994): Eine nachfrageseitige ökonomische Bewertung des Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 2406/1993, 116 S., zahlr. Abb.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Neue Wege der Abwasserbehandlung in Gebirgsregionen – Pflanzenkläranlagen

Der fachgerechten Entsorgung der auf zahlreichen Berghütten anfallenden Abwässer kommt im Nationalpark Kalkalpen besondere Bedeutung zu. Bisher gibt es noch keine den schwierigen Rahmenbedingungen entsprechende 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 Toilettanlagen – wurde vor Ort umgesetzt. Zwei Anlagen – Prototyp am Reichramingbach und Trockenabort der OeAV-Hütte/Feichtau – sind erfolgreich in Betrieb.

Die selbst bei äußerst sparsamem 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 fünf Quadratmetern 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 Nationalpark Gebiet 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 zufriedenstellend und die vorgeschriebenen gesetzlichen Grenzwerte werden deutlich unterschritten. Belastungsspitzen werden von den Anlagen aufgrund des eingebauten „Grundwasserkörpers" gut ver-

kraftet. Die Untersuchungen an zwei der Anlagen bestätigen dem angewandten System Abbauleistungen, die bisher überhaupt nicht für möglich gehalten wurden. Selbst im Winterbetrieb, bei Ablauftemperaturen von +2 Grad Celsius, werden die Grenzwerte bei weitem unterschritten. Die Entsorgung kleiner Weiler kann mit diesem System als ganzjährig gesichert erachtet werden.

Damit ist es gelungen, ein System zu finden, das eine wirtschaftliche und ökologisch vertretbare Aufbereitung der Hüttenabwässer im Nationalpark Gebiet und vermutlich auch anfallender Abwässer dünn besiedelter Regionen ermöglicht.

Autor
DI Josef Sperrer, Steinerkirchen, Oberösterreich

Zitat

SPERRER, J. *(1991): Weiterentwicklung von Pflanzenkläranlagen und Trockenaborten zur Abwasserbehandlung im Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 6.7/1991, 127 S., zahlr. Abb., Tab., 12 Fotos.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

SPERRER, J. *(1992): Pflanzenkläranlagen im Nationalpark Kalkalpen – Untersuchungsbericht 1992. Jahresbericht 6.7/1992, 66 S., Abb., Tab.*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

SPERRER, J. *(1994): Pflanzenkläranlagen im Nationalpark Kalkalpen – Untersuchungsbericht 1993/1994. Endbericht 4404/1994, 64 S., Abb., Tab., 6 Fotos*
Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Liste der Forschungsberichte 1991–1997

Ambach, J. (1992): Die Waldameisen des Sengsengebirges – ein erster Überblick. Jahresbericht 30.01/1992, 32 S., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Bogner, M., T. Lehner & G. Mahringer (1996): Meteorologie 1996 – Teil 4: Niederschlagsmessnetz in der Region des Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1601-04/1996, 24 S., Abb., Tab. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Breschar, R. (1994): Rückführung vom Wirtschaftswald zum Naturwald im Reichraminger Hintergebirge. Förderung 1994, Diplomarbeit, 195 S., zahlr. Abb., 34 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Brozek, S. & K. Schmidt (1991): Limnologische Charakterisierung der beiden Feichtauer Seen anhand von morphologischen Daten. Kleinwerkvertrag 1991, 7 S., Tab., Abb., 2 Lagepläne 1:250. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Eckmüller, O., J. Erber, K. Katzensteiner, G. Koch, C. Lang & F. Reimoser (1996): Naturraum-Stichprobeninventur im Nationalpark Kalkalpen – Auswertung 1996. Jahresbericht 1601-01/1996, Bericht 211 S. und Anhang mit 250 Kontrollplots der einzelnen Probenflächen, zahlr. Abb. und Tab., 2 Vegetationstabellen. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Eckmüller, O., A. Gärtner, K. Katzensteiner, G. Koch & F. Reimoser (1993): Naturraum-Stichprobeninventur im Nationalpark Kalkalpen – Aufnahmeschlüssel, Aufnahmeanweisung, Aufnahmeformular. Jahresbericht 1601-01/1993, Abb., Tab., 46 S. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Eckmüller, O., K. Katzensteiner, G. Koch & F. Reimoser (1994): Naturraum-Stichprobeninventur im Nationalpark Kalkalpen – Auswertung der Pilotstudie. Jahresbericht 1601-01/1994, Bericht 310 S. und Anhang mit 88 Kontrollplots der einzelnen Probenflächen, zahlr. Abb. und Tab., 5 Vegetationstabellen. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Eisner, J. (1991): Der Gleinkersee – Nährstoffe, Phytoplankton. Endbericht 5.5/1991, 10 S., Tab., Abb., 3 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Eisner, J. (1994): Der Reichramingbach – seine organische und hygienische Belastung durch den intensiven Badebetrieb im Sommer. Jahresbericht 1602-02/1994, 27 S., Tab., Abb., 9 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Ellmauer, S. (1995): Schutzwalderhebung Totes Gebirge – Nord I (südlich Almsee-Offensee). Teil 1: Baumbestand. Endbericht 1601/1994, 73 S. exkl. Anhang, zahlr. Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Forstner, M. (1991): Winterlebensraumbewertung und Wildschadenskartierung der Schalenwildarten im Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge, Nationalpark Planungsgebiet. Jahresbericht 5.10./1991, 109 S., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Grabner, S. (1991): Die Vegetation des Warscheneckstockes oberhalb der Waldgrenze (Oberösterreichisches Landesgebiet). Jahresbericht 5.1/1991, 153 S., 3 Vegetationstabellen. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Grims, F. (1993): Karstquellen-Monitoring – Moosaufnahme. Jahresbericht 1603.03/1993, 12 S., Tab. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Hackl, F. & G. J. Pruckner (1994): Eine nachfrageseitige ökonomische Bewertung des Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 2406/93, 116 S., zahlr. Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Haseke, H. (1991a): Karstquellen-Monitoring – synoptische Wasseranalysen. Aufbau eines Großquellen-Beobachtungsnetzes im Sengsen- und Hintergebirge: Messungen und Analysen. Kleinwerkvertrag 1991, 65 S., 54 Abb. und Diagramme, 1 Tafel, 20 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H. (1991b): Hydrologie und Karstmorphologie – Reichraminger Hintergebirge. Jahresbericht 4.4./1991. Bericht 143 S. und Anhang 50 S., zahlr. Abb., Glossar, 48 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H. (1992): Karstquellen-Monitoring – Weitere Messungen im Großquellen-Beobachtungsnetz im Sengsen- und Hintergebirge: Wahrnehmungen, Analysen, Ergänzungen. Jahresbericht 3.06/1992, 36 S., Tab., Abb., 2 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H. (1993): Hydrologie und Geomorphologie Sengsen- und Hintergebirge – Kartierungsprojekt, Ergänzungen. Jahresbericht 4.4./1991, Bericht 143 S. und Anhang 50 S., zahlr. Abb., Glossar, 48 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H. (1994a): Karstquellen-Monitoring 1994. Endbericht 1603-7.1./1993, 160 S., zahlr. Tab. und Abb., 9 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H. (1994b): Hydrologie und Geomorphologie des Nationalpark Kalkalpen – Planungsabschnitt 1, Teil 4: Außenzonen und Randgebiete. Endbericht 1603-6./1994, 66 S., Tab., Glossar, 17 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H. (1995a): Hydrologie und Markierungsversuch zur Pilotstudie Karbonatböden am Mieseck (Hintergebirge) im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1603-3.3./1995 und 1603-11./1995, 21 S., Tab., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H. (1995b): Quelldokumentation – Teil 2. Endbericht Teilprojekte 1603-7.2. und 1603-7.3./1995, Hauptbericht 48 S. und Grundlageninformationen 275 S., 34 Quelldossiers (Mappen) mit zahlr. Beilagen, 34 Mess-Stellen-Stammdatenblätter, 34 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H. (1996a): Karstquellen-Monitoring 1996 und Ereigniskampagne 1996. Bericht Teilprojekte 1603-7.1. und 1603-7.2./1996, 73 S., Tab., Abb., 3 Karten (Rettenbachhöhle). – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H. (1996b): Quelldokumentation - Teil 3. Endbericht Teilprojekte 1603-7.2. und 1603-7.3./1996, Hauptbericht 36 S. und Grundlageninformationen 96 S., Quelldossiers (Mappen) mit zahlr. Beilagen, Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H. & S. ANGERER (1994): Quelldokumentation – Teil 1. Endbericht 1603-7.3./1993, Hauptbericht 27 S. und Grundlageninformationen 160 S., 17 Quelldossiers (Mappen) mit zahlr. Beilagen, 17 Mess-Stellen-Stammdatenblätter, 17 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HASEKE, H., S. ANGERER, G. MAHRINGER, S. SCHMIDT & M. WIMMER (1995): Karstquellen-Monitoring 1995 und Ereigniskampagne 1995. Bericht Teilprojekte 1603-7.1. und 1603-7.2./1995, 89 S. und 120 S. Anhang, zahlr. Tab., Abb. und Beilagen (Einzelberichte zu speziellen Themen, Karte), 12 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HAUSER, E. (1992): Groß-Schmetterlinge und Reptilien im Sengsengebirge – Zoologische Kartierung und Lebensraumbewertung. Endbericht 04.4491/50/1992, 148 S., zahlreiche Tab., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HAUSER, E. (1993a): Groß-Schmetterlinge im Sengsengebirge – Abschluss des 1992 begonnenen Kartierungszyklus. Jahresbericht 1601-06/1993, 48 S., Tab., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HAUSER, E. (1993b): Darstellung aller Daten der Groß-Schmetterlinge im Nationalpark Planungsgebiet Ost (Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge). Jahresbericht 1993, 277 S., Tab., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HAUSER, E. & N. STEINWENDNER (1993): Potentielles Verbreitungsgebiet von Groß-Schmetterlingsarten im Nationalpark Planungsgebiet Ost (Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge). Jahresbericht 1993, kartographische Darstellung von 27 ausgewählten Arten. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HOCHRATHNER, P. (1991): Die Brutvogelfauna im Sengsengebirge – Kernzone des Nationalpark Planungsgebietes – Obere Subalpin- bis Alpinstufe – Stand 1991. Jahresbericht 5.3.2./1991, 101 S., Tab., Abb., 13 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HOCHRATHNER, P. (1994): Qualitative und quantitative Erhebung der Avifauna auf drei ausgewählten Untersuchungsflächen im Sengsengebirge (Transektgebiet) – Subalpine bis alpine Stufe. Jahresbericht 1601/1994, 99 S., Tab., Abb., 7 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HOLUBAR, P., S. HEURITSCH & C. SEPER (1996): Konzeption und Test spezieller mikrobiologischer Methoden – Erkundung der pedogenen Organismenmobilität im Karstwasser. Endbericht 1603-7.5.2./1996, 32 S., zahlr. Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HÖLZL, F. X. (1991): Vegetationskartierung – Zickerreut, Ochsenwaldalm, Arlingalm. Jahresbericht 5.12/1991, 52 S., Tab., Abb., 2 Farbkarten. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

HÖLZL, F. X. (1992): Vegetationskartierung – Blumauer-alm, Zaglbaueralm, Feichtau. Jahresbericht 40.05/1992, 72 S., Tab., Abb., 3 Farbkarten. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

JERSABEK, C. & R. SCHABETSBERGER (1991): Taxonomisch-ökologische Erhebung der Rotatorien- und Crustaceenfauna stehender Gewässer des Sengsengebirges. Jahresbericht 5.7/1991, 115 S., Tab., zahlr. Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

KATZENSTEINER, K. (1995): Pilotstudie Wasserhaushalt und -chemismus von Karbonatböden. Endbericht 1603-05/1995 und 1603-06/1994, 21 S., Tab., Abb., 4 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

KATZENSTEINER, K. (1996): Pilotstudie Karbonatböden – Abschluß und Auswertung. Im Rahmen des Projekts Karstdynamik im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1603-05./1995 und 1603-06/1994, 33 S., zahlr. Abb. und Graphiken. - Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

KATZENSTEINER, K. & C. FUXJÄGER (1996): Karstforschung im Nationalpark Kalkalpen – Bestandesklima im Höhenprofil. Zwischenbericht 1603-2./1996, 17 S., Tab., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

KATZENSTEINER, K., K. P. NEMESTOTHY, F. OTTNER (1996): Analyse karstrelevanter Boden- und Gesteinsproben von repräsentativen Standorten des Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1603-3.2./1995, 32 S., Tab., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

KUTZENBERGER, H. (1995): Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zum Nationalpark Kalkalpen. Nationalpark Region – 1. Verordnungsabschnitt. Endbericht 4603/1995, 305 S., 11 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

LENGLACHNER, F. & F. SCHANDA (1992): Biotopkartierung Laussabachtal – Unterlaussa – Mooshöhe 1990. Vegetationskartierung Zeckerleiten-Quen 1990/91. Ergänzter Bericht inkl. Nachkartierung 1992. Jahresbericht 5.13/1992, 181 S., mehrere Vegetationskartierungs-Tabellen. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

LENGLACHNER, F. & F. SCHANDA (1995): Biotopkartierung Teil II. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

LENGLACHNER, F., R. STEIXNER-ZÖHRER, CH. JUSTIN & F. SCHANDA (1994): Biotopkartierung Nationalpark Kalkalpen – Kernzone: Verordnungsabschnitt 1. Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge. Endbericht 1206/1994, 139 S., zahlr. Tab. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAHRINGER, G. (1992a): Stationsaufbau und Beschaffung meteorolgischer Daten für den Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 3.04/1992, 30 S, Abb., Tab., 11 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAHRINGER, G. (1992b): Aufbereitung meteorolgischer Daten und meteorologisches Monitoring im Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 04.4491/56/1992, 132 S, zahlr. Tab. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAHRINGER, G. & M. BOGNER (1991): Das meteorologische Beobachtungsprogramm in der Region des Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 4.1/1991, 22 S. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAHRINGER, G., M. BOGNER & T. LEHNER (1996a): Meteorologie 1996 – Teil 5: Erstellung eines Konzeptes zur flächendeckenden Bestimmung der Schneebedeckung im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1603-3.2/1995, 16 S., Tab., Karte, 5 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAHRINGER, G., M. BOGNER & T. LEHNER (1996b): Meteorologie 1996 – Teil 6: Besonnung und Strahlungsangebot im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht 1601-04/1996, 11 S., 2 Karten. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAHRINGER, G., M. BOGNER & T. LEHNER (1996c): Meteorologie 1996 – Teil 7: Die Häufigkeit von Starkniederschlägen aus den Daten des Niederschlagsmessnetzes. Endbericht 1601-04/1996, 30 S., Abb., Tab. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MAIER, F. (1992): Vegetationsökologische und floristische Bestandsaufnahme im Gebiet Fuchsalm-Hochbrand-Pyhrnpaß (Spital am Pyhrn, Oö.) mit besonderer Berücksichtigung des projektierten Grubenfeldes „Ingrid". Jahresbericht 42.03/1992, 123 S., zahlr. Tab. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MENNE, B. (1996): Myxobakterien in der Rettenbachhöhle – eine karstmikrobiologische Studie. Carbonanalyse und Biokonservierung als Mechanismen der Verkarstung und Speläogenese. Endbericht Teilprojekte 1603-7.5.3./1996, 48 S., zahlr. Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

MICHOR, W. (1994): Biotopstrukturen und anthropogene Einflüsse am Reichramingbach. Jahresbericht 1601-02/1994, 27 S., 20 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

PITTERLE, A. (1994): Waldbauliche Maßnahmen im Nationalpark Kalkalpen - Kernzone. Endbericht 2601/1994, 145 S., Abb., 50 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

PÜHRINGER, N. (1996): Felsbrütende Großvogelarten im Nationalpark Kalkalpen, Sengsengebirge (Montan- und untere Subalpinstufe). Endbericht 1602-02/1996, 149 S., Tab., Abb., 27 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

PÜHRINGER, N. (1997): Felsbrütende Großvogelarten im Nationalpark Kalkalpen, Sengsengebirge (Montan- und untere Subalpinstufe). Endbericht 1997, 164 S., Tab., Abb., 23 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

REITERER, F. (1992a): Landschaftsbewertung Nationalpark Kalkalpen – Kernzone (Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge). Jahresbericht 40.07/1992, 60 S., Abb., Karten, Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

REITERER, F. (1992b): Charakterisierung von 16 Landschaftseinheiten in der Kernzone des Nationalpark Kalkalpen im Rahmen landschaftsökologischer Vorerhebungen. Jahresbericht 40.07/1992, 52 S. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

REITERER, F. (1994): Landschaftsbewertung Haller Mauern – Totes Gebirge. Jahresbericht 1601/1994, Hauptbericht 47 S., Abb., Karten, 280 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

SALFELNER, T. (1991): Aufnahme und lagemäßige Kartierung von Höhlen im Sengsen- und Reichraminger Hintergebirge. Entnahme von Wasserproben. Kleinwerkvertrag 1991, 36 S., Lagekarten. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

SALFELNER, T. (1992): Höhlen-, Schacht- und Quellensuche im Transektgebiet Sengsengebirge. Lagebestimmung und Kurzbeschreibung. Jahresbericht 3.06/1992, 10 S. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

SCHERMAIER, G. (1993): Vegetationsökologische Untersuchungen auf der Anlaufalm (Reichraminger Hintergebirge). Diplomarbeit. Förderung 1.12/1991, 89 S., 2 Vegetationstabellen, 1 Farbkarte, 9 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

SCHMIDT, S. (1995): Karstprogramm 1995 – 1. Teil: Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer. Endbericht Teilprojekte 1603-7.5./1995, 54 S., Tab., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

SCHMIDT, S. (1996): Mikrobiologische Beprobung, Analyse und Auswertung der Quellwässer. Installation neu angewandter Methodiken für weiterführende mikrobiologische Analysen im Nationalpark Labor. Endbericht 1603-7.5.1./1996, 60 S., Tab., Abb., 7 REM-Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

SCHRUTKA-RECHTENSTAMM, A. (1991): Alltagskultur und Sozialgeschichte in Unterlaussa – Teil 2. Jahresbericht 6.4/1991, 83 S. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

SPERRER, J. (1991): Weiterentwicklung von Pflanzenkläranlagen und Trockenaborten zur Abwasserbehandlung im Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 6.7/1991, 127 S., zahlr. Abb., Tab., 12 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

SPERRER, J. (1992): Pflanzenkläranlagen im Nationalpark Kalkalpen – Untersuchungsbericht 1992. Jahresbericht 6.7/1992, 66 S., Abb., Tab. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

SPERRER, J. (1994): Pflanzenkläranlagen im Nationalpark Kalkalpen – Untersuchungsbericht 1993/1994. Endbericht 4404/1994, 64 S., Abb., Tab., 6 Fotos – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

STADLER, I. (1991): Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge mit Schwerpunkt in der Kernzone des Nationalpark Planungsgebiets (exkl. Almen) nördlich des Langfirst – Teil 1: Östlicher Abschnitt bis zur Haselschlucht. Jahresbericht 5.2/1991, 110 S., Tab., Abb., 15 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

STADLER, I. (1992): Vegetationskartierung im Reichraminger Hintergebirge mit Schwerpunkt in der Kernzone des Nationalpark Planungsgebiets (exkl. Almen) – Teil 2: Mittlerer Abschnitt westlich bis Höhe Wohlführeralm. Jahresbericht 5.02/1991, 100 S., Tab., Abb., 2 Farbkarten, 15 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

STADLER, S. (1991): Die Brutvogelfauna des Sengsengebirges – Rand- und Kernzone des Nationalpark Planungsgebietes – montaner und unterer Subalpinbereich. Jahresbericht 5.3.1./1991, 144 S., Tab., Abb., 11 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

STADLER, S. (1994): Die Brutvogelfauna dreier ausgewählter Waldbereiche des Sengsengebirges – Stand 1992. Jahresbericht 1601/1994, 55 S., Tab. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

TOCKNER, K. (1993): Ausgewählte Untersuchungen zur Ökologie eines Karstfließgewässers (Fischbach und Hinterer Rettenbach, Sengsengebirge). Endbericht 1603/1993, 91 S., zahlr. Tab. und Abb., 9 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

TOCKNER, K. (1995): Schwebstoffe und organische Kohlenstoffverbindungen in ausgewählten Quellen des Nationalpark Gebietes „Nördliche Kalkalpen". Endbericht 7.6./1995, 33 S., Tab., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

TOCKNER, K., C. FESL & H. WEILGUNI (1991): 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". Jahresbericht 4.9/1991, 228 S., zahlr. Tab. und Abb., 16 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

WEICHENBERGER, J. (1991a): Systematische Dokumentation der unterirdischen Karstformen im Sengsengebirge und Reichraminger Hintergebirge. Jahresbericht 4.7/1991, 202 S., zahlr. Lagepläne, 87 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

WEICHENBERGER, J. (1991b): Speläologische Bearbeitung des Transekt-Gebietes Sengsengebirge – Ergänzter Bericht inkl. Nachkartierung 1992. Jahresbericht 41.10/1992, 161 S., Abb., zahlr. Lagepläne, 39 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

WEICHENBERGER, J. (1994): Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen – Teil 1: Bestandsaufnahme. Jahresbericht 4406/1993, 309 S., zahlr. Abb. und Tab., 195 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

WEICHENBERGER, J. (1995): Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen – Teil 2: Geschichtliche Aufarbeitung. Jahresbericht 4407/1994, 312 S., zahlr. Abb., 38 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

WEICHENBERGER, J. (1996): Waldgeschichte des Weißenbachtales bei Reichraming. Endbericht 1602-03/1996, 67 S., zahlr. Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

WEIGAND, E. & K. TOCKNER (1995): Limnologische Charakterisierung ausgewählter Karstquellen im Nationalpark Gebiet Nördliche Kalkalpen. Endbericht Karstprogramm-Teilprojekt 1603-7.6/1995, 106 S., zahlr. Tab. u. Abb., 7 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

WEIGELHOFER, G. (1996): Die ökologische Funktion der Bachbettsedimente in intermittierenden und perennierenden Karstgewässern (Fischbach und Hinterer Rettenbach, Sengsengebirge). Endbericht 1603-9./1996, 69 S., Tab., Abb., 6 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

WEIGELHOFER, G. (1997): Die ökologische Bedeutung des hydrologischen Regimes auf die Biozönose intermittierender Karstgewässer. Endbericht TP. 1603-9./1997. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

WEISSMAIR, W. (1992): Aufnahme der Amphibienfauna. Transekt Rettenbach – Hoher Nock – Feichtau – Hopfing – Blumau (Sengsengebirge). Jahresbericht 41. 02/1992, 89 S., Tab., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

WEISSMAIR, W. & E. HAUSER (1992): Biospeläologische Untersuchungen zur Fauna der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten. Jahresbericht 30.01/1992, 20 S., Tab., Abb. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

ZEILER, H., M. PRELEUTHNER & R. PARZ-GOLLNER (1992): Wildökologische Bestandsaufnahme, Analyse und Diskussion der Schalenwildbewirtschaftung im geplanten Nationalpark Kalkalpen. Jahresbericht 5.9/1991, 104 S., zahlr. Tab. u. Abb., 9 Farbkarten, 7 Fotos. – Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Glossar

abiotisch abiotische Umweltfaktoren: Wirkungen der unbelebten Natur (Klima, Boden, Relief etc.) auf die Organismen. Dazu zählen auch bestimmte Störereignisse („disturbances") wie Hochwässer, Substratumlagerungen, Rutschungen u.a. mit ebenfalls nachhaltigem Einfluss auf die Lebensgemeinschaften.

Abundanz Anzahl der Organismen einer Art oder Gruppe in Bezug auf eine Flächen- oder Raumeinheit (Individuendichte, Besiedlungsdichte)

Acidität Säuregrad oder Säuregehalt einer Flüssigkeit

acidophil sauren Boden bevorzugend

adult erwachsen, zum Beispiel Insekt (Imago) nach der Larvalentwicklung oder Vogel nach Erreichen der Geschlechtsreife

aerob Prozesse, die bei Vorhandensein von Sauerstoff ablaufen

Akkumulation Anhäufung, Speicherung, Ansammlung

allochthon an anderer Stelle entstanden, nicht am Fundplatz heimisch (Lebewesen und Gesteine); von außen in ein System eingetragen; Ggs. autochthon

Alluvionen geologisch junge Ablagerungen eines Flusses (Schotter, Sand-, Schluff- und Aulehmdecken); junge Talfüllungen, meist ausgewaschene Schotter, im Vorland auch lehmige Talaue

Alluvium nach der Eiszeit gebildete geologische Ablagerungen („geologische Gegenwart"); vgl. Holozän

alpin die Alpen oder das Hochgebirge betreffend bzw. dort vorkommend

anaerob ohne Sauerstoff; Prozesse, die bei Fehlen von Sauerstoff ablaufen

anthropogen durch den Menschen beeinflusst, verursacht

aquatisch auf das Wasser bezogen; dem Wasser angehörend; im Wasser lebend

Aquifer Grundwasserkörper; häufig als grundwasserführende Schotter- oder Sandschicht ausgebildet, von unterschiedlicher Mächtigkeit; wasserführende Gesteinsschicht; bildet einen eigenen Lebensraum („Grundwasserfauna")

Archäologie Altertumskunde; Wissenschaft von den sichtbaren Überresten alter Kulturen, die durch Ausgrabungen oder mit Hilfe literarischer Überlieferung erschlossen werden können

autochthon alteingesessen, eingeboren, bodenständig, gebietsheimisch; am Fundort entstanden, vorkommend (Gesteine und Lebewesen); innerhalb eines Systems gebildet; Ggs. allochthon

basiphil fast ausschließlich auf alkalischem (kalkreichem) Boden vorkommend (Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften)

Benthal Region des Gewässergrundes; Bodenzone eines Gewässers

benthisch im und auf dem Gewässerboden lebend, vgl. Benthos

Benthos, Benthon die Tier- und Pflanzenwelt des Gewässergrundes; Gesamtheit der im Benthal lebenden Organismen (benthisch lebend) in Seen (Litoral, Profundal) und Fließgewässern („Bodenfauna")

Bergmilch Montmilch, Mondmilch, Nix, „Nihilium album"; weiße, milchig-saftige, im trockenen Zustand federleichte Akkumulation von Protokalzit, der in Höhlen aus dem Kalk – vermutlich unter mikrobiellem Einfluss – ausgeschieden wird. Die Bergmilch galt früher als heilkräftig (Augenleiden etc.).

biotisch biotische Umweltfaktoren: durch die Lebenstätigkeit von Organismen oder Biozönosen hervorgerufener Einfluss auf die Umwelt bzw. auf einen bestimmten Organismus oder eine Art (zum Beispiel Konkurrenz, Räuberdruck, bakterielle Prozesse)

Biotop Lebensraum bzw. Lebensstätte bestimmter Tier- und Pflanzengesellschaften. Ein Biotop ist von einheitlicher, gegenüber anderen Biotopen abgrenzbarer Beschaffenheit (zum Beispiel abiotischer Aufbau, Struktur).

Biozönose Lebensgemeinschaft eines Biotops

Chironomidae Familie der Zuckmücken (Diptera, Insekten); eine ausgesprochen arten- und individuenreiche Tiergruppe der Feuchtlebensräume

Chlorophyll „Blattgrün"; magnesiumhaltiger, grüner Farbstoff der Pflanzenzellen, der die Assimilation ermöglicht

Coliforme vgl. Kolibakterien

Collektors Feinpartikelfresser; Tiere, die sich von feinpartikulären Substanzen ernähren

Collembola Springschwänze; Gruppe der Apterygoten, flügellose (Ur-)Insekten. Sie besitzen eine bauchwärts eingeschlagene Springgabel, die beim Springen den Körper vorwärts schleudert.

Crustaceen, Crustacea Krustentiere, Krebstiere, kiemenatmende Gliederfüßler. Sie stellen die einzige Antennatengruppe da, deren Lebensweise primär aquatisch ist. Dazu zählen in den Feuchtlebensräumen des Nationalpark Kalkalpen insbesondere die Ruderfüßler (Copepoda) und Muschelkrebse (Ostracoda).

dealpine Flora Pflanzenarten, die vom alpinen Raum in tiefere Lagen verfrachtet wurden, zum Beispiel Alpenschwemmlinge (Bot.)

Dekomposition Zersetzung, Auflösung; Zersetzung von organischem Material (Biol.)

Detritus abgestorbenes organisches Material

Diluvium geologische Ablagerungen der Eiszeit; untere, ältere Schichten der Quartärformation; (Synonym: Pleistozän)

Diversität quantitativer Ausdruck für strukturelle, räumliche und artenmäßige Vielfalt eines Ökosystems; Mannigfaltigkeit (Artendiversität, Strukturdiversität)

dominant vorherrschend; vorherrschende Art innerhalb einer Lebensgemeinschaft (Biol.)

Dominanz relativer Anteil einer Art an einer ausgewählten Artengemeinschaft

Drift Transport von lebender und toter Materie in der Wassersäule

driftende Tiere im fließenden Wasser lebende Tierarten, die durch die Wasserströmung passiv mitgerissen werden oder diese aktiv zur Verbreitung nutzen

Einzugsgebiet umfasst jenes Gebiet, das von einem Fließgewässer und seinen Zubringern entwässert wird

endemisch einheimisch; in einem bestimmten Gebiet auftretend

Endemiten Arten, die nur in einem relativ eng begrenzten Gebiet vorkommen

Entomologie Insektenkunde

epigenetisch später entstanden, jünger als das Nebengestein (von geologischen Lagerstätten); Tal, das durch Einsenkung eines Flusses entstanden ist, der sich in altes Gestein eingeschnitten hat und das darüberliegende jüngere Gestein nachträglich völlig ausgeräumt hat; epigenetische Durchbrüche sind Einschnitte der vom Fluss selber angelagerten Aufschüttungen

Epirhithral oberster Gebirgsbachabschnitt, vgl. Rhithral

Erosion Materialabtrag durch Fließgewässer, Regen, Wind etc.

euryök Eigenschaft von Organismen, die Schwankungen lebenswichtiger Umweltfaktoren innerhalb relativ weiter Grenzen ertragen; Ggs. stenök

eutroph nährstoffreich, mit hoher Produktion (Biol.); zuviel Nährstoffe enthaltend, überdüngt (von Böden oder Gewässern); an nährstoffreiche Böden gebundene Pflanzen (Bot.)

Fäkalien der von Menschen und Tieren ausgeschiedene Kot und Harn (Med.)

fäkalcoliforme Keime vgl. Kolibakterien

Feuchtbiotop jeder vom Wasser geprägte Lebensraum von Tieren und Pflanzen, wie zum Beispiel Moore, Auen, Seeuferzonen etc.

fluvial von fließendem Wasser abgetragen oder abgelagert (Geol.)

fluvioglazial von eiszeitlichem Schmelzwasser abgetragen oder abgelagert (Geol.)

Fragmentgesellschaften eine Biozönose (Lebensgemeinschaft), die wesentliche Arten, zumeist hinsichtlich ihres Lebensraumes anspruchsvollere Arten, vermissen lässt („Rumpfbiozönose")

Geogenese, Geogenie Wissenschaft von der Entstehung der Erde

Geomorphologie Wissenschaft von den Formen der Erdoberfläche und deren Veränderungen (Geol.); Landschaftsformung

Geosynklinale großräumige Mulde (Geol.)

Geowissenschaften alle sich mit der Erforschung der Erde befassenden Wissenschaften

Geschiebe die am Grund eines Fließgewässers rollend oder schiebend mitgeführten Steine, Kiese oder Sande

GIS Geographisches Informations-System (EDV)

glazial eiszeitlich; Eis, Gletscher betreffend

Gliederfüßer Arthropoden, Arthropoda; der Körper dieser weltweit artenreichsten Tiergruppe (insbesondere Insekten) ist nach Segmenten speziell gegliedert

Gley Nassboden im Einflussbereich hoher Grundwasserbestände; über grundwasserführenden Schichten (Alluvionen) oder undurchlässigem Untergrund; deutlich profiliert, unter Ausbildung eines ständig nassen, weitgehend sauerstofffreien Gleyhorizontes (Reduktionshorizont; von fahlgrauer bis grünlich-blauer Farbe) und einer darüber gelagerten, zeitweise durchlüfteten Bodenschicht (Oxidationshorizont mit Rostflecken) im Schwankungsbereich des Grundwassers

Gravitation Schwerkraft, Anziehungskraft, besonders die zwischen der Erde und den in ihrer Nähe befindlichen Körpern

Großschmetterlinge Macrolepidoptera; dazu zählen die Tagfalter (Ritterfalter, Weißlinge, Augenfalter, Edelfalter, Würfelfalter, Bläulinge und Dickkopffalter) und die Nachfalter (Trägspinner, Bärenspinner, Zahnspinner, Widderchen, Schwärmer, Augenspinner, Wollrückenspinner, Glucken, Sichelflügler, Holzbohrer, Glasflügler, Eulenfalter und Spanner); Ggs. Microlepidoptera (Kleinschmetterlinge, Motten i.w.S.)

Habitat charakteristischer Wohn- bzw. Standort einer Art; Standort, an dem eine Tier- oder Pflanzenart regelmäßig vorkommt; Wohnstätte, Wohnraum, Wohnplatz; vgl. Biotop

Hauptdolomit mittel- bis obertriadisches Leitgestein der Kalkalpen (Geol.). Die Reichraminger Decke entspricht der Hauptdolomitfacies.

Hemerobie Naturnähe

heterotroph auf organische Nahrung angewiesen (in Bezug auf nichtgrüne Pflanzen, Tiere und den Menschen); Ggs. autotroph

Heterotrophie Ernährungsweise durch Aufnahme organischer Nahrung (Biol.)

Hochwald ein aus der Naturverjüngung (Samenkeimung) hervorgegangener oder durch Pflanzung begründeter Wald, bei dem die erwachsenen Bäume nach längerer Umtriebszeit genutzt werden; im Gegensatz zu Ausschlagwald (vgl. Niederwald)

Holozän Nacheiszeit, Postglazial, früher Alluvium, der letzte Abschnitt des Quartärs, der vom Ende des pleistozänen Eiszeitalters bis zur Gegenwart reicht. Bildungen des Holozäns sind besonders Fluss- und Seeablagerungen, Marschen, Dünen, Torf, Kalktuffe, Gehängeschutt; die Tier- und Pflanzenwelt entspricht im Allg. der heutigen.

Hydrogeologie Teilgebiet der angewandten Geologie, auf dem man sich mit dem Wasserhaushalt des Bodens und der Wasserversorgung befasst (Geol.)

Hydrologie Wissenschaft vom Wasser, seinen Arten, Eigenschaften und seiner praktischen Verwendung

Hygiene Sauberkeit, Reinlichkeit; Maßnahmen zur Sauberhaltung

hygropetrisch lebende Organismen Tier- und Pflanzenarten, die sich bevorzugt in der Wasserfilmzone aufhalten; Organismen, die auf Fels (bzw. großen Steinen) leben, welcher laufend mit Wasser überrieselt wird; diesem speziellen Lebensraum ist eine charakteristische Fauna angepasst, die Fauna Hygropetrica.

Hyporheal, hyporheisches Interstitial Lebensraum im Lückensystem unter der Sohle eines Fließgewässers, der noch durchströmt ist

Infiltration das Eindringen, Einsickern, Einströmen (zum Beispiel von Flüssigkeiten)

Initialstadium Anfangsstadium

Inkubation Einbringen und Belassen („Bebrüten") eines biologischen Untersuchungsobjektes in einem Brutschrank, Wasserbad oder auf einem Nährmedium (Mikrobiol.)

intermittierend zeitweilig aussetzend, wechselnd

intermittierender Bach ein Fließgewässer bzw. ein Fließgewässerabschnitt, welcher zeitweilig Wasser führt; zeitweilig trocken fallender Bach bzw. Bachabschnitt (Austrocknungsstrecke); Ggs. permanent (dauernd, anhaltend, ununterbrochen, ständig)

Jagddruck bezeichnet die Gesamtheit der Beunruhigung/Störung von Wildtieren, die durch jagdliche Maßnahmen entsteht, und hängt maßgeblich von der Wahl der Jagdtechnik sowie der Jagdstrategie ab und nicht von der Abschusshöhe.

juvenil zur Jugendphase gehörend, zum Beispiel frisch flügge Vögel

Karbonat kohlensaures Salz

Karst Karsterscheinungen: Gesamtheit der durch die Wirkung von Oberflächen- und Grundwasser in löslichen Gesteinen (Kalk, Gips) entstehenden typischen Oberflächenformen (Geol.); ist die chemische Lösung von Karbonatgestein und somit Korrosion, aber nicht Erosion

Karst- und Kluftaquiferen wasserführende Gesteinsschichten, vgl. Aquiferen

Keimzahl die Anzahl der in einer bestimmten Substratmenge, zum Beispiel in 1 ml Wasser oder 1 g lufttrockenem Boden, enthaltenen Mikroorganismen. Die Keimzahl ermöglicht in vielen Fällen Rückschlüsse auf die Qualität und den Grad der Verunreinigung, zum Beispiel von Wasseruntersuchungen. In der mikrobiologischen Forschung ist die Keimzahl meist eine sehr wesentliche Größe. Deshalb werden Keimzahlbestimmungen in mikrobiologischen Labors serienmäßig durchgeführt.

Kolibakterien Kolibakterium (Eschenerichia coli). Die Kolibakterien gehören zur normalen Darmflora; es kommen auch pathogene Vertreter (Krankheitserreger) vor; Indikator für Fäkalverunreinigungen von Trinkwasser und Nahrungsmittel.

Kolluvium, Kolluvial Zusammengeschobene Erd- und Lehm- bis Feinschuttmassen, oft mehrere Meter mächtig und vernässt, mitunter eingelagerte alte Humushorizonte

Korrosion Geol.: Chemische Gesteinsauflösung, zum Beispiel Karstprozess (Kohlendioxid im Wasser löst den Kalk auf). Wichtigste Steuergröße für das Karstrelief, da das Gestein in aufgelöster Form abtransportiert wird und nur wenige Rückstände vor Ort bleiben (Kahlheit der Oberfläche, seichtgründige Humusböden).

Landschaftspflege mit dem Naturschutz Teilgebiet der Landespflege (Landeskultur). Landschaftspflege umfasst Bewertung (Analyse) und Entwicklung der Landschaft insgesamt; nutzungsbezogen oder auf Erholungswirkung ausgerichtet. Teilaufgaben sind Stabilisierung und Strukturierung der Kulturlandschaft, Integration des Naturschutzes in die Landnutzung, aber auch „geordnete Nutzungsaufgabe".

Lee-Seite die vom Wind abgekehrte Seite; Ggs. Luv

limnisch im Süßwasser lebend oder entstanden (Biol.); Ggs. terrestrisch

Limnologie Binnengewässerkunde, Binnengewässerökologie; Lehre von den stehenden und fließenden Oberflächen- und Grundwässern auf dem Festland, ihrem Stoffhaushalt und ihren Lebensgemeinschaften

longitudinal in der Längsrichtung verlaufend, längsgerichtet; die geografische Lage betreffend

Luv-Seite die dem Wind zugekehrte Seite; die Richtung, aus der der Wind kommt; Ggs. Lee

Mesophyten Pflanzen, die bevorzugt auf mäßig feuchten Standorten und gut durchlüfteten Böden wachsen. Sie nehmen eine Mittelstellung zwischen Hygrophyten und Xerophyten ein. Die meisten unserer Kulturpflanzen sind Mesophyten.

mesotroph mittleres Nährstoffniveau, vgl. eutroph, oligotroph

Meteorologie Wetterkunde, Wissenschaft von der Erdatmosphäre und dem sich in ihr abspiegelnden Wettergeschehen

Migration Wanderung; jahreszeitlich oder durch die Fortpflanzung bedingt

Mikrobiologie Wissenschaftszweig, der mikroskopisch kleine Lebewesen erforscht

Mikroflora vgl. Mikroorganismen

Mikroorganismen Mikroben; meist einzellige Lebewesen, die wegen ihrer geringen Größe (im Bereich von nur wenigen µm) nur durch Vergrößerung im Mikroskop sichtbar gemacht werden können. Es gibt eukaryonte Mikroorganismen, die einen echten Zellkern besitzen (mikroskopisch kleine Pilze, Mikroalgen, Protozoen), und prokaryonte Mikroorganismen ohne echten Zellkern (Eubakterien, Archaebakterien, Cyanobakterien). Mikroorganismen haben Bedeutung u.a. als Krankheitserreger, als Symbionten, im natürlichen Stoffkreislauf, besonders im Boden.

Monitoring Langzeitbeobachtung, Dauerbeobachtung (Biol.)

montan in den mittleren Gebirgslagen vorkommend, das ist in Österreich in der Buchen-Tannen-Fichten-Stufe (Außeralpen) bzw. in der Fichtenstufe (Innenalpen)

Moore torfbildende Pflanzengesellschaften; im Gegensatz zu grundwasserbeeinflussten Niedermooren (Flachmoore) werden Hochmoore ausschließlich vom Niederschlagswasser versorgt

Morphologie Lehre von den Formen und der Gestaltbildung; Flussmorphologie: Lehre von der Gerinnebildung und Laufentwicklung von Fließgewässern, in Abhängigkeit vom Gefälle, Abflussverlauf, Substrat, Klima, Vegetation u.a. Faktoren im Einzugsgebiet von Fließgewässern

Myxobakterien kleine, zellwand- und geißellose Stäbchen, die sich gleitend bewegen können; koloniebildende Bakterien vor allem auf Erdboden und Mist; Schleimbakterien

Nachtfalter vgl. Großschmetterlinge

Nagelfluh verkittetes Lockersediment der Eiszeit; verkittetes Konglomerat der alpinen Molasse, dessen Gerölle an der Felsoberfläche nagelkopfartig herauswittern; unterschieden wird Kalk-Nagelfluh und buntes Nagelfluh (aus Kristallingeröllen)

Niederwald ein aus Stockausschlag oder Wurzelbrut hervorgegangener Wald mit kurzer Umtriebszeit; meist zur Brennholzgewinnung genutzt

Nitrat häufig als Oxydations- und Düngemittel verwendetes Salz der Salpetersäure

nival den Schnee(fall) betreffend (Meteor.); Klima in Polarzonen und Hochgebirgsregionen, das durch Niederschläge in fester Form (Schnee, Eisregen) gekennzeichnet ist

nivales Regime von der frühjährlichen Schneeschmelze geprägte Abflussverhältnisse

natürlich bezogen auf eine vom Menschen unbeeinflusste „Naturlandschaft", insbesondere ihre Vegetation und Landoberflächen; aufgrund von Umweltveränderungen sowie der historischen und aktuellen Umwandlung der Naturlandschaft in die menschlich genutzte Kulturlandschaft nur mehr eingeschränkt gültig

naturnah natürlichen Verhältnissen nahekommend oder nach dem Vorbild der Natur gestaltet

Naturwald forstlich nicht genutzter Waldbestand; entweder echter Urwald oder ein bereits seit längerer Zeit nicht genutzter Bestand eines ehemaligen Wirtschaftswaldes; Merkmalskriterien: Biomasse, Struktur, Einsetzen von Zerfalls- und Verjüngungsphasen

Ökologie Wissenschaft von den Beziehungen der Lebewesen zu ihrer Umwelt (Teilgebiet der Biologie); die Wechselbeziehungen zwischen den Lebewesen und ihrer Umwelt, der ungestörte Haushalt der Natur

ökologische Gruppen Zusammenfassung von Pflanzen- und Tierarten, die mehr oder weniger an einen bestimmten Standortfaktor gebunden sind

Ökosystem Beziehungsgefüge zwischen Lebensstätte (Biotop) und Lebensgemeinschaft (Biozönose); gekennzeichnet durch innere und äußere Wechselwirkungen; im gewissen Ausmaß auch zur Selbstregulation fähig

Ökoton Übergangsbereich zwischen verschiedenen Lebensräumen bzw. Ökosystemen; ökologische „Schnittstelle"; zum Beispiel Verlandungszonen im Übergang zwischen aquatischer Vegetation eines Gewässers und dem Wald der Landstandorte

Ökotop Lebensstätte, an der eine Art zu irgendeiner Zeit ihres Lebens regelmäßig anzutreffen ist (zum Beispiel Brutgebiet, Rast- und Nahrungsstätten)

Oligochaeten, Oligochaeta, „Wenigborster", zwittrige Anneliden (Gliederwürmer). Eine arten- und individuenreiche Tiergruppe, deren Vertreter bevorzugt Feuchtlebensräume und Böden besiedeln

oligotroph nährstoffarm, mit geringer Produktion

Ornithologie Vogelkunde

orographisch bezogen auf die Reliefformen einer Landschaft und die Lage im Relief; orographisch-ökologische Faktoren (zum Beispiel Exposition); bei Fließgewässern: in Fließrichtung (talabwärts) gesehen

Paläontologie Wissenschaft von den Lebewesen vergangener Erdperioden

Parameter kennzeichnende Größe in Prozessen (chemisch, physikalisch, biologisch); konstante oder veränderliche, aber stets genau definierte Größe, zum Beispiel Temperatur als Parameter des klimatischen Geschehens

pedogen bodenbürtig; dem Boden angehörig

perennierend mit dauernder, wenn auch jahreszeitlich schwankender Wasserführung, Schüttung (von Wasserläufen, Quellen) (Hydrol.)

periglazial vom Gletscher beeinflusst; außerhalb der eiszeitlichen Gletscherbedeckung, aber in der vorgelagerten Frostzone (Schnee-Eis-Tundra)

phreatisch im ständig gefluteten Karst-Grundwasserbereich unterhalb des Vorfluters (Tiefer Karst)

Phytoplankton pflanzliches Plankton, vgl. Plankton

Phänologie Erscheinungslehre; Wissenschaft, die den Einfluss von Klima und Witterung auf die Wiederkehr des jährlichen Erscheinens pflanzlichen und tierischen Lebens und seiner Lebensäußerungen (zum Beispiel Blüte) behandelt

Pionierpflanzen Pflanzenarten, die vegetationsfreie oder -feindliche Standorte (wie zum Beispiel trockenfallende Kiesbänke, Salzböden usw.) besiedeln und für anspruchsvollere nachfolgende Arten aufbereiten

Plankton Gesamtheit der im Freiwasserraum lebenden, mit den Wasserbewegungen passiv treibenden Organismen (Bakterienplankton, Phytoplankton, Zooplankton u.a.)

pluviales Regime von starken Regenfällen im Einzugsgebiet geprägte Abflussverhältnisse

Polje größte bekannte Karsthohlform, allseits geschlossenes Großbecken mit ebenem Boden und unterirdischer Entwässerung, im Alpinbereich immer warmzeitliche Reliktformation, Alt- bis Jungtertiär

Ponor offene Karstschwinde mit versickerndem Gerinne; Schluckloch

Population Gruppe von Individuen, die der gleichen taxonomischen Einheit angehören und sowohl im gleichen Raum wie zum selben Zeitpunkt zusammen vorkommen; auch Fortpflanzungsgemeinschaft (genetischer Aspekt)

Präholozän vgl. Holozän

Produktion Zuwachs von Biomasse in der Zeit

pseudovergleyte Braunlehmdecken vgl. Gley

Rauhfußhühner, Rauhfußhuhnarten, hierzu zählen im Nationalpark Kalkalpen die Arten Auerhuhn *(Tetrao urogallus)*, Birkhuhn *(Tetrao tetrix)*, Haselhuhn *(Bonasa bonasia)* und Alpenschneehuhn *(Lagopus mutus)*

Rekolonisation Wiederbesiedelung, zum Beispiel nach einem Hochwasserereignis

Renzina Bodentyp mit kalkhältigem Untergrund (Gestein, Schotter u.ä. bilden den C-Horizont; „Ausgangsgestein"), über dem ein deutlich ausgeprägter Humushorizont (A-Horizont) liegt (im Bereich trockener Alluvionen über Schotter und Sand als Pararendzina ausgebildet, mit weniger humosem, undeutlich entwickeltem Oberboden); typischer Karstgebirgsboden: schwarzer, oft anmooriger bis saurer (Latschen-)Humusboden direkt über Kalkgestein („AC-Boden", da kein Zersetzungshorizont); Plural: Rendzinen

Reproduktion Vermehrung, Fortpflanzung (Biol.) Retention Wasserrückhalt in der Landschaft, zum Beispiel in Wäldern (Hydrol.)

Rhithral Gebirgsbachabschnitt eines Fließgewässers; sommerkalte, steinig-sandige Zone eines Fließgewässers, die Sommertemperaturen liegen unter 20 Grad Celsius, entspricht im Wesentlichen der Forellenregion (Salmonidenregion); man unterscheidet Epi- (oberer), Meta- (mittlerer) und Hyporhithral (unterer Gebirgsbachabschnitt)

Rotatorien Rotatoria, Rädertiere; gehören dem Stamm der Nemathelminthes an; zahlreich insbesondere im Freiwasser stehender Gewässer (Zooplankton); zwerghafte Tiere von gewöhnlich unter 1 mm Länge, die zur Nahrungsaufnahme und Fortbewegung einen oder mehrere Wimperkränze („Räder") am Vorderende besitzen

Rotwild Rothirsch *(Cervus elaphus)*

Runsen typisches Landschaftselement aus dem Dolomit, zahlreiche kleine Steilrinnen, meist trocken, überwiegend Fels

Saiger geologisch senkrecht stehende Schichten, im Gelände oft als Felstürme und Felsnadeln erkennbar

Schalenwild Hierzu zählen im Nationalpark Kalkalpen die Arten Rothirsch *(Cervus elaphus)*, Reh *(Capreolus capreolus)* und Gemse *(Rupicapra rupicapra)*.

Schredder Zerkleinerer; Tiere, die grobpartikuläres organisches Material wie Totholz, Fall-Laub fressen

Schwinden vgl. Ponor

Speläologie Wissenschaft, die sich mit der Erforschung von Höhlen befasst

Spezies besondere Art einer Gattung; Bezeichnung für eine Tier- oder Pflanzenart (in der biologischen Systematik)

Sphagnum Gattung der Torf-, Sumpf- und Teichmoose

stenök Eigenschaft von Organismen, die Schwankungen lebenswichtiger Umweltfaktoren nur innerhalb enger Grenzen ertragen; Ggs. euryök

Streptomyceten Streptomyces, Gattung der Familie Streptomycetaceae; grampositive fadenförmige Bakterien mit ausgeprägtem Myzel und langen Sporenketten; v.a. Bodensaprophyten, einige Arten humanpathogen (Erreger von Streptomykose)

subalpin räumlich unmittelbar an die Alpen anschließend (Geogr.); bis zur Baumgrenze reichend (von der Nadelwaldzone in 1600 bis 2000 Metern Höhe)

submontane Arten zwischen der wärmebegünstigten Hügelstufe niedriger Lagen und der montanen Stufe vorkommende Tier- oder Pflanzenarten, in Österreich meist mit gemeinsamen Vorkommen von Buche, Hainbuche und Eichen

submediterrane Arten Arten mit schwerpunktmäßigem Vorkommen an der nördlichen Grenze des Mediterrangebietes

Sukzession zeitliche Artenfolge innerhalb eines Lebensraumes, langfristig gerichtet (zum Beispiel Verlandung eines Sees) oder in regelmäßiger Wiederholung nach Störungen (zum Beispiel jahreszeitliche Sukzession des Planktons). Zu unterscheiden sind die allogene Sukzession, die durch externe Faktoren (zum Beispiel Klimaänderungen) getrieben wird, und die autogene Sukzession, bei der das Auftreten einer Art durch die Aktivität der Vorgängerart (zum Beispiel Nährstoffverbrauch) bedingt wird.

Synklinale geologische Mulde, „liegende" Falte; vgl. Geosynklinale

Tagschmetterlinge vgl. Großschmetterlinge

Taxonomie Lehre von der Klassifikation der Lebewesen (System von Art, Gattung, Familie, Ordnung, Klasse etc.)

Tektonik Wissenschaftszweig, der sich mit dem Bau der Erdkruste, den Lageverhältnissen der Gesteine, ihren Veränderungen im Laufe der Erdgeschichte sowie den Ursachen befasst, die diese Lageveränderungen auslösen (Geol.)

Tiefenkorrosion chemische Gesteinsauflösung (Geol.)

Tiefer Karst entspricht dem Begriff „phreatisch", ständig wassererfülltes Karströhrennetz, Unterwasserhöhlen

Thallus Thalli, wenig gegliederter, vielzelliger oder zumindest polyenergider Vegetationskörper, der typische Merkmale, zum Beispiel die Gliederung in Wurzel, Sprossachse und Blätter, vermissen lässt. Bei bestimmten in Fließgewässern auf festem Substrat siedelnden Moosen ist der Thallus als Haftorgan ausgebildet, zur Kompensation der Wasserströmung.

Transpiration Abgabe von Wasserdampf durch die Spaltöffnungen der Pflanzen (Bot.)

troglobiont in Höhlen lebend

troglophil bevorzugt bzw. fast ausnahmslos in Höhlen lebend, vorkommend

Urwald Naturwald ohne jeden anthropogenen Einfluss in Vergangenheit und Gegenwart (primärer Wald); besonderer vertikaler und horizontaler Aufbau (Struktur); durchläuft verschiedene Entwicklungsphasen

vergleyt vgl. Gley

Verwerfung meist steile Großkluft im Gestein, wobei die Felspakete gegeneinander geschoben sind (Geol.)

Wettersteinkalk Hauptgestein der Wettersteinfazies, mitteltriadischer Kalk (Geol.)

Wirtschaftswald forstlich genutzter Wald (Forst); im Vergleich zum Naturwald homogener (Struktur); häufig gleichaltrige Bestände nebeneinander (Altersklassenwald), welche in einem bestimmten Zeitintervall genutzt werden (Umtriebszeit)

Zeigerarten Tier- und Pflanzenarten, die aufgrund ihrer besonderen Standortansprüche im Einflussbereich bestimmter lokal vorherrschender Umweltfaktoren auftreten bzw. dominieren; zum Beispiel Stickstoffzeiger, Feuchtezeiger, Licht- und Schattenpflanzen etc.

Zooplankton tierisches Plankton; vgl. Plankton

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nationalpark Kalkalpen - Schriftenreihe

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Diverse Autoren

Artikel/Article: Nationalpark Kalkalpen - Schriftenreihe 2 1-84