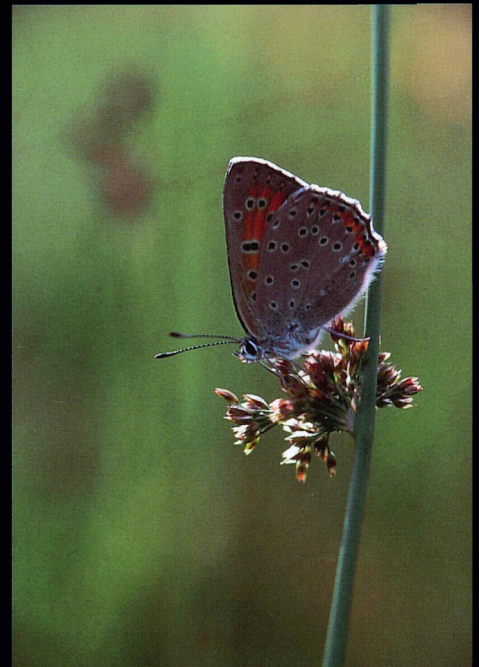
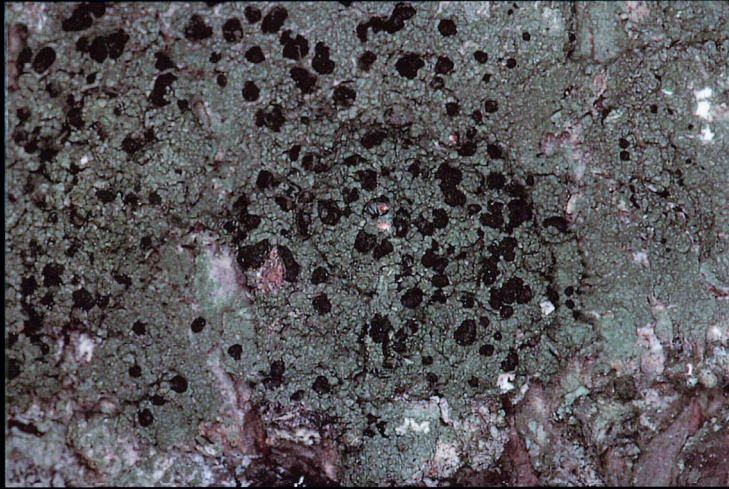


Interdisziplinäres Forschungsprojekt Ibergereg

Nutzungsgeschichte und Waldvegetation – Geologie – Brutvögel – Fledermäuse – Insekten –
Freilandvegetation – Epiphytische Flechtenflora – Pilzflora – Landschaftsschutz – Rechtsaspekte



1	2	
3	4	
5	6	7

Legenden zu den Abbildungen der vorderen Umschlagseite

- 1 *Mycoblastus sanguinarius* besitzt einen blutroten Farbstoff in den schwarzen Fruchtkörpern. Er wächst in naturnahen Wäldern und konnte im Gschwändwald, Isentobel und im Wüest Wald beobachtet werden. Foto: R. Camenzind
- 2 Das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) imponiert mit seinen Ohren. Foto: H.-P. B. Stutz
- 3 *Cortinarius violaceus* ist ein Mykorrhizapilz von Laubbäumen und Nadelbäumen, besonders *Picea* und *Pinus*. Er ist gefährdet und reagiert empfindlich auf forstwirtschaftliche Eingriffe. Foto: J. Breitenbach
- 4 Der Kuckuck (*Cuculus canorus*), legendär wegen seines Rufes und als Frühlingsbote, steht auf der Roten Liste der gefährdeten Vogelarten. Im Berggebiet, so auch auf der Ibergereg, konnte er sich bisher noch besser halten als im Mittelland. Foto: P. Trötschel
- 5 Langspornige Handwurz (*Gymnadenia conopsea*). Foto: M. Küchler
- 6 Streueernte in Gross Underbäch. Foto: S. Lienert
- 7 Der Kleine Ampferfeuerfalter (*Palaeochrysophanus hippothoe*) repräsentiert diejenigen Tagfalter und viele weitere Insektenarten, die auf Wiesen und Weiden ohne Düngung und mit nur zwei oder weniger jährlichen Nutzungen vorkommen. Foto: A. Krebs

Interdisziplinäres Forschungsprojekt Ibergeregg

**Nutzungsgeschichte und Waldvegetation – Geologie –
Brutvögel – Fledermäuse – Insekten – Freilandvegetation –
Epiphytische Flechtenflora – Pilzflora – Landschafts-
schutz – Rechtsaspekte**

Projektkoordination Dr. Meinrad Küchler und Dr. Stefan Lienert
Redaktion Dr. Stefan Lienert

Dank

Die Schwyzerische Naturforschende Gesellschaft dankt den folgenden Institutionen und Donatoren für namhafte Beiträge, welche die Herausgabe des vorliegenden Berichtes ermöglichten:

- Auerhuhn-Schutzprojekt des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) und der Schweizerischen Vogelwarte Sempach
- BAER Weichkäserei AG, Küssnacht am Rigi
- Biedermann-Mantel-Stiftung c/o Dr. A. Reichmuth, Zürich (Fr. 10'000.–)
- Dr. Guido Käppeli, Schwyz
- Fonds Landschaft Schweiz (FLS), Bern (Fr. 5'000.–)
- Kantonalbank Schwyz
- Landschaftsschutz-Fonds WWF/VCS/SVS/NFS (LSF), Zürich
- Lotteriefonds c/o Regierungsrat des Kantons Schwyz (Fr. 5'000.–)
- Regional-Entwicklungsverband Einsiedeln
- Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften, Bern (Fr. 12'000.– bis 15'000.–)
- Schweizerische Stiftung für Landschaftsschutz und Landschaftspflege (SL), Bern
- Zuger Kulturstiftung Landis & Gyr, Zug

Dank gebührt auch folgenden Personen, welche die Forschungsarbeiten tatkräftig unterstützten und die Korrektur, die Gestaltung und den Druck des Berichtes betreuten:

- Max Fuchs, Kreisförster, Einsiedeln
- Franz Laimbacher, Revierförster, Unteriberg
- Louis Tschümperlin, Landwirtschaftsamt, Schwyz
- Franz Walder, Meliorationsamt, Schwyz
- Felix Cuny, Lachen
- Walter Eberle, Einsiedeln
- Helen Küchler, Einsiedeln
- Friedrich Schmid, Einsiedeln
- Allen MitarbeiterInnen der ea Druck und Verlag AG, Einsiedeln

Alle Rechte vorbehalten

© Copyright 1996, Schwyzerische Naturforschende Gesellschaft

Herstellung: ea Druck und Verlag AG, Einsiedeln

Gedruckt auf Zanders Mega halbmatt, hergestellt aus 50% Altpapierfasern
und 50% chlorfrei gebleichten Zellstoffen

ISBN 3-9521189-0-7

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung (Stefan Lienert)	5
1.1	Das interdisziplinäre Forschungsprojekt Ibergeregg	5
1.2	Geographie	5
1.3	Klima	6
2	Nutzungsgeschichte und Waldvegetation	9
2.1	Nutzungsgeschichte (Stefan Lienert)	9
2.2	Waldvegetation (Reto Camenzind-Wildi)	15
2.3	Literatur	16
3	Geologie (René Hantke)	19
3.1	Tektonischer Überblick	19
3.2	Der Gesteinsinhalt des Untergrundes	19
3.3	Zur Talgeschichte	21
3.4	Die linken Talhänge der Minster und ihrer Quellläste im Eiszeitalter	21
3.5	Zur Landschaftsgeschichte	26
3.6	Literatur und Karten	27
4	Brutvögel (Ruedi Hess)	29
4.1	Einleitung	29
4.2	Untersuchungsgebiet	29
4.3	Datenmaterial und Methode	29
4.4	Liste der Brutvogelarten und Nahrungsgäste	30
4.5	Verbreitung und Lebensraum, Bestand sowie Gefährdung und Schutz der Arten der Roten Listen	32
4.6	Bedeutung einzelner Gebiete und Lebensraumtypen	40
4.7	Schutzmassnahmen abgeleitet aus den Ansprüchen von Vogelarten	41
4.8	Literatur	42
5	Fledermäuse (Martha Zumsteg)	43
5.1	Einleitung	43
5.2	Biologie der einheimischen Fledermäuse	43
5.3	Untersuchungsmethoden	43
5.4	Resultate	44
5.5	Portraits der fünf Fledermausarten	45
5.6	Diskussion	48
5.7	Zusammenfassung	49
5.8	Dank	49
5.9	Literatur	49

6	Insekten (Heinrich und Corina Schiess-Bühler)	51
6.1	Einleitung	51
6.2	Methoden und vorhandene Angaben	51
6.3	Libellen	52
6.4	Heuschrecken	54
6.5	Tagfalter	55
6.6	Bewertung der Arten und der Lebensräume	59
6.7	Folgerungen zu Nutzung, Erhaltung und Förderung	62
6.8	Literatur	63
7	Freilandvegetation (Meinrad Küchler)	65
7.1	Einleitung	65
7.2	Fragestellung	66
7.3	Material und Methoden	66
7.4	Resultate	68
7.5	Schlussfolgerungen für Schutzmassnahmen	75
7.6	Literatur	76
8	Epiphytische Flechtenflora (Reto Camenzind-Wildi, Philippe Clerc, Urs Groner, Engelbert Ruoss, Christian Vonarburg, Elisabeth Wildi Camenzind)	77
8.1	Einleitung	77
8.2	Material und Methoden	77
8.3	Ergebnisse	78
8.4	Artenliste	80
8.5	Schlussfolgerungen	83
8.6	Literatur	85
8.7	Anhang: Fundortsliste	85
9	Pilzflora (Josef Breitenbach et al. Mykologische Gesellschaft Luzern)	87
9.1	Einleitung	87
9.2	Übersicht über das Gebiet	87
9.3	Methoden	87
9.4	Florenliste	89
9.5	Besonders interessante Funde	107
9.6	Ergebnisse und Diskussion	110
9.7	Dank	111
9.8	Literatur	112
10	Landschaftsschutz (Paul Knüsel, Hans Loher)	113
10.1	Der Ausgangszustand im Überblick	113
10.2	Bestehende Gefährdungsmöglichkeiten und konkrete Beeinträchtigungen	114
10.3	Schutzziele für die naturnahe Kulturlandschaft	115
10.4	Massnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der bestehenden Struktur	116
10.5	Schutz- und Nutzungskonzept	118
11	Rechtsaspekte (Jean Gottesmann †)	123
11.1	Einleitung	123
11.2	Verhältnis zum geltenden Recht	123
11.3	Schlussfolgerungen für die Realisierung einer Naturlandschaft Ibergereg	129
11.4	Verwendete Rechtsgrundlagen (in chronologischer Reihenfolge)	130

1 Einleitung

Stefan Lienert

1.1 Das interdisziplinäre Forschungsprojekt Ibergeregg

Im Jahre 1992 beschloss die Generalversammlung der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft, eine Abklärung der Interessen an einer wissenschaftlichen Zusammenarbeit und an der Publikation von Forschungsarbeiten vorzunehmen. Aufgrund einer Umfrage unter den Mitgliedern und weiteren Personen zeigten mehrere WissenschaftlerInnen unterschiedlicher Studienrichtungen die Bereitschaft, innerhalb einer bestimmten Region gemeinsam Untersuchungen vorzunehmen und die Resultate zu publizieren. Am 15. Februar 1993 wurde die Idee zum interdisziplinären Forschungsprojekt Ibergeregg geboren. In der Moorlandschaft zwischen Münster und Gschwändwald sollten Teilbereiche der Fauna, der Flora und der Landschaft untersucht werden. Die Auswahl der einzelnen Fachgebiete war durch das Spezialwissen der NaturforscherInnen gegeben. Das Untersuchungsspektrum war dadurch zufällig, unvollständig und trotzdem sehr interessant.

Der Ausdruck «interdisziplinär» sollte nicht nur Worthülle bleiben. Vielmehr wollten sich alle Beteiligten in einem klar definierten Forschungsrahmen und Projektperimeter einem gemeinsamen Ziel unterordnen und miteinander zusammenarbeiten. Die einzelnen Naturphänomene sollten nicht nur für sich alleine, sondern in ihrem Zusammenhang untersucht werden. Die Arbeiten und deren Resultate sollten zudem als Grundlage für eine gesamtheitliche Nutzungsplanung im Gebiet der Ibergeregg dienen.

Es begann eine intensive Zusammenarbeit. Vorerst wurde ein Konzept erarbeitet. Die darin enthaltenen Beschreibungen der einzelnen Forschungsvorhaben, des Zeitplanes und des Finanzbedarfes dienten zur gegenseitigen Information und zur Motivation verschiedenster Institutionen und Donatoren zwecks finanzieller Unterstützung. Während im Jahre 1993 Vorbereitungsarbeiten ausgeführt wurden, fanden die Feldaufnahmen in den Jahren 1994 und 1995 statt. Der Winter 1995/96 wurde für die Koordination der Resultate und das Abfassen und Gegenlesen der Manuskripte genutzt, so dass schliesslich der vorliegende Bericht abgefasst werden konnte.

Zwischen 1993 und 1996 fanden fünf Sitzungen und zwei Begehungen im Ibergeregg-Gebiet statt. Ziel dieser gemeinsamen Anlässe war es, sich gegenseitig zu informieren und die Arbeiten zu koordinieren.

Zusätzliche Informationen folgten immer über Protokolle und weitere Schreiben der WissenschaftlerInnen. Die Resultate des interdisziplinären Forschungsprojektes Ibergeregg liegen nun vor. Alle Beteiligten hoffen, dass der Bericht die gehegten Ziele und Erwartungen erfüllt. Es steckt viel Arbeit darin, Arbeit, welche ehrenamtlich aus Freude an der Natur geleistet worden ist.

1.2 Geographie

Die Ibergeregg ist der Voralpenpass, welcher die Ortschaft Oberiberg mit dem Kantonshauptort Schwyz verbindet. Im Namen Iberg sind die Worte Eibe und Berg enthalten. Die Bedeutung der Eibe für die Namensgebung bringt auch das Wappen der Gemeinde Oberiberg zum Ausdruck. Es stellt eine Eibe mit ihren roten Früchten dar.

Nordöstlich des Ibergeregg-Passes liegt eine Landschaft, welche durch Hoch- und Flachmoore geprägt ist. Die grossflächigen Moore sind eingebettet in eine Wald- und Weidelandschaft. Auf den Kreten überziehen weite zusammenhängende Flachmoore die Alpweiden. In den Mulden und Tobeln stocken Fichtenwälder, welche mit den Mooren eng verzahnt sind. In flachen Geländeabschnitten haben sich Bergföhrenhochmoore entwickelt. Unterhalb des Gschwändstockes liegt eine grosse, zusammenhängende Waldfläche: der Gschwändwald. Die Qualität dieser Landschaft zeichnet sich aus durch die Flächenausdehnung und die Verzahnung der verschiedenen Moore und die weitgehende Unberührtheit zahlreicher Geländekammern. Aufgrund dieser Besonderheiten wurde das Gebiet als Objekt «ML 25 Ibergeregg» ins Bundesinventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung aufgenommen.

Die Moorlandschaft zeigt eine hohe Vielfalt an Reliefformen. Zwischen tiefen Erosionstrichtern (Tobeln) liegen scharfe Grate (Eggen). Der Flysch-Untergrund und die hohen Niederschläge schufen zahlreiche Fliessböden, Sackungen und Rutschungen. Die Bäche haben oft Wildbachcharakter. Die wilden und schwer zugänglichen Geländepartien sind reich an unterschiedlichen Lebensräumen mit hoher Biotopqualität.

Der Perimeter des interdisziplinären Forschungsprojektes Ibergeregg wurde folgendermassen abgegrenzt: Münster – Ibergeregg – Brünnelstock – Furggelen-

stock – Gschwändstock – Regenegg – Gschwänd. Die Perimeterfläche beträgt rund 15 km². 43 Prozent sind Wald und 57 Prozent Freiland, zur Hauptsache Weidegebiet. Die Waldungen liegen vorwiegend zwischen 1100 und 1500 m ü.M. Unterhalb 1100 m ü.M. befindet sich vor allem Wiesland ganzjährig bewohnter landwirtschaftlicher Liegenschaften. Die wenigen Flächen oberhalb 1500 m ü.M. sind grösstenteils Alpweiden in Kretenlagen. Der höchstgelegene Punkt (1656 m ü.M.) ist der Furggelenstock. Der tiefstgelegene Punkt (ca. 950 m ü.M.) liegt in der Minster nach der Einmündung des Surbrunnenbaches.

Höhenlage [m ü.M.]	Fläche		Wald		Freiland	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
< 1100	130	9	31	24	99	76
1100 – 1300	475	32	239	50	236	50
1300 – 1500	770	51	350	45	420	55
> 1500	120	8	21	17	99	83
Total Projektperimeter	1495	100	641	43	854	57

Tab. 1.1: Projektperimeter Ibergeregg: Höhenlagen und Anteile Wald/Freiland (1 ha = 10'000 m²)

Die Waldungen und Weiden gehören zu über 90 Prozent der Oberallmeind-Korporation Schwyz. Die Alp Änglisfang befindet sich im Besitze der Genossame Ybrig. Das Wiesland, die Weiden und kleine Waldflächen tieferer Lagen sind Eigentum verschiedener Privatpersonen. Innerhalb des Projektperimeters wurde das Wüestwaldtobel als Spezialfläche ausgeschieden. Diese Spezialfläche umfasst das obere Einzugsgebiet des Fallenbaches ab Pt.1260 mitsamt den Torfmoos-Bergföhrenwäldern im Chli Underbäch. Diese rund 2 km² grosse Spezialfläche wurde bezüglich aller Fachgebiete interdisziplinär und konzentriert untersucht.

1.3 Klima

Das Klima des Ibergeregg-Gebietes ist durch hohe Niederschläge gekennzeichnet. Im langjährigen Durchschnitt liegen die jährlichen Niederschlagsmengen zwischen 1600 und 2500 mm. Der Durchschnittsniederschlag der Jahre 1964 bis 1994 betrug 2122 mm. Am meisten Niederschläge fallen in den Sommermonaten Juni, Juli und August. Der Herbst ist in der Regel relativ trocken.

Die mittlere Jahrestemperatur der Messstation Oberberg (1087 m ü.M.) liegt bei 5.6°C. In den Monaten April bis Oktober schwankt die mittlere Temperatur zwischen 3.8°C und 14.7°C. Spätfröste kommen vor allem in den Talsenken (Kaltluftseen) im Monat April und teilweise im Monat Mai vor.

Die mittlere Bewölkung liegt zwischen 59 Prozent in den Monaten September und Oktober und 70 Prozent in den Monaten April, Mai und Juni. Die relative Luftfeuchtigkeit schwankt bei der Station Oberberg zwischen 71 Prozent im Juli und 80 Prozent in den Monaten November und Dezember.

Hauptwind ist der Westwind, welcher auch die Niederschläge bringt. Der Föhneinfluss ist hauptsächlich im Frühling recht gross. Die gegen Norden und Westen exponierten Hänge sind sehr zugig, wogegen die vom Wind geschützten Gebiete relativ mildes Klima aufweisen.

Monate	Temperaturen			Niederschläge [mm]	Bewölkung [%]	rel. Luftfeuchtigkeit [%]
	Durchschnitt [°C]	Minimum [°C]	Maximum [°C]			
Januar	- 2.7	-16.2	9.8	133.2	62	79
Februar	- 2.2	-15.5	11.5	133.0	63	77
März	0.7	-12.4	14.9	150.1	68	76
April	3.8	- 7.7	18.5	166.5	70	74
Mai	8.9	- 1.5	22.5	179.4	70	72
Juni	12.1	1.3	25.9	252.6	70	72
Juli	14.7	4.0	28.1	254.3	63	71
August	14.2	3.7	27.7	241.7	63	75
September	11.2	0.2	24.7	165.1	59	77
Oktober	6.7	- 3.7	21.2	129.2	59	78
November	1.3	-11.8	16.3	161.1	65	80
Dezember	- 1.9	-15.0	11.5	155.4	62	80

Tab. 1.2: Klimadaten der Station Oberberg (1087 m ü.M.) der Jahre 1964–1994: Temperaturen, Niederschläge, Bewölkung und relative Luftfeuchtigkeit

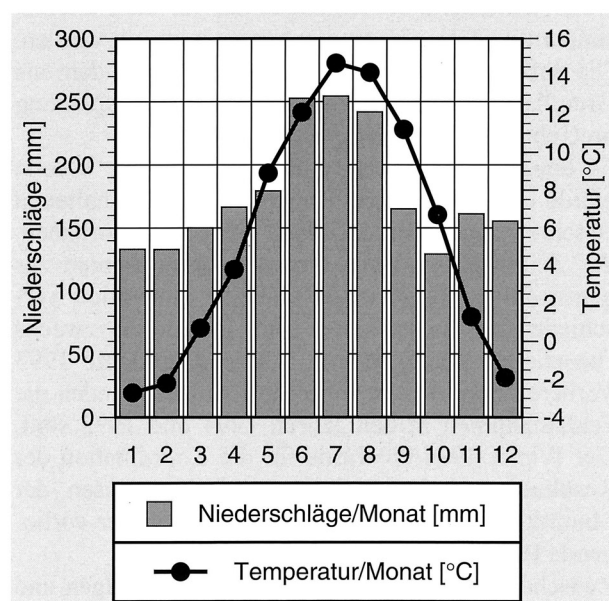


Abb. 1.1: Klimadaten der Station Oberberg (1087 m ü.M.) der Jahre 1964–94: Jahressumme Niederschläge 2'121.6 mm, Jahresdurchschnitt Temperatur + 5.56°C

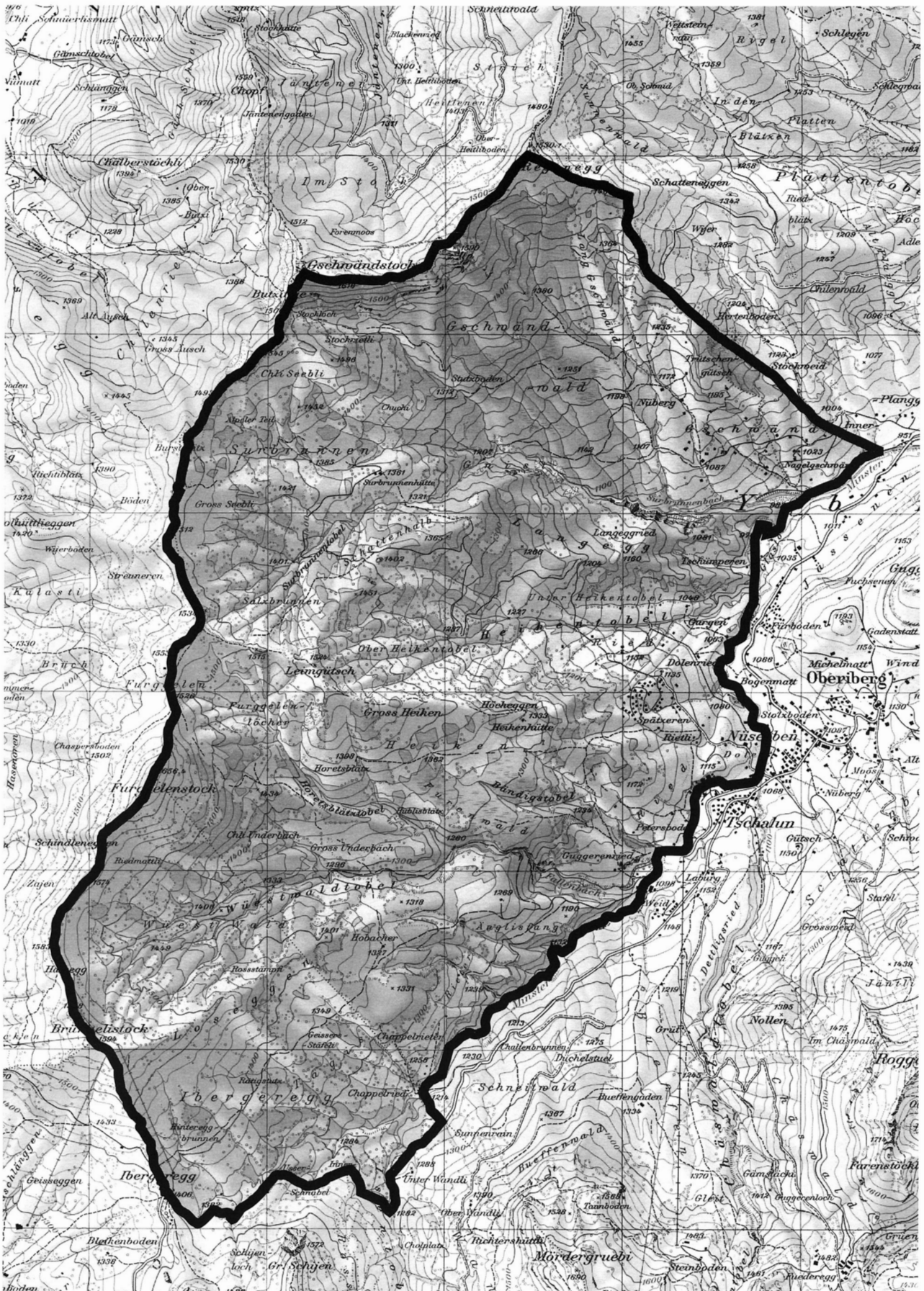


Abb. 1.2: Projektperimeter Ibergeregg. Ausschnitt aus der Landeskarte der Schweiz, Blatt 1152, Ibergeregg. Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 28.2.1996.



Abb. 1.3: Blick vom Roggenstock Richtung Furggelenstock. Die grossflächigen Moore sind eingebettet in eine Wald- und Weidelandschaft.
Foto: S. Lienert



Abb. 1.4: Blick von Oberiberg (Fürboden) Richtung Gschwändstock. Unterhalb des Gschwändstockes liegt eine grosse, zusammenhängende Waldfläche: der Gschwändwald.
Foto: S. Lienert

2 Nutzungsgeschichte und Waldvegetation

Stefan Lienert, Reto Camenzind-Wildi

2.1 Nutzungsgeschichte Stefan Lienert

Die Nutzungsgeschichte des Ibergereggebietes ist geprägt durch die Wald- und Weidenutzung in der damaligen Gemeinde Iberg ab dem Ende des 16. Jahrhunderts. Es würde den Rahmen dieses einleitenden Kapitels sprengen, hier eine ausführliche Geschichte der Bewirtschaftung der Wälder und Weiden während der letzten 400 Jahre darzustellen. Nachfolgend wird in gedrängter Form, ohne exakte Zitate der Urkunden, aber unter Angabe der benutzten Literatur, die Nutzungsgeschichte des Waldes und der Weiden zwischen Ibergereg und Gschwändwald nacherzählt. Auf das Erwähnen der lateinischen Pflanzennamen wird, wie in der verwendeten Literatur, bewusst verzichtet.

2.1.1 Die grossen Kahlschläge und die Holzlieferungen an die Stadt Zürich

Vor 400 Jahren war ein grosser Teil der heutigen Gemeinde Oberiberg noch meist mit dichten Waldungen bestockt. Diese Waldungen gehörten zum Gesamteigentum der Landleute des alten Landes Schwyz. Die Bevölkerung war in ihrer Erwerbstätigkeit hauptsächlich auf die Viehzucht angewiesen, die in einem immer grösseren Umfange betrieben wurde. Infolge des Bevölkerungswachstums nahm der Druck auf die bis dahin nicht oder nur sehr extensiv genutzten Waldungen zu. Durch Rodungen wurden neue Weideplätze geschaffen und das Holz, in Anbetracht des Überflusses, zu einem für die heutigen Verhältnisse fast unglaublich niedrigen Preis verkauft und nach Zürich geliefert.

Die ersten Holzschläge und Holzlieferungen erfolgten im Jahre 1592. Im Herbst dieses Jahres setzten der Landammann und Rat von Schwyz den Bürgermeister und Rat der Stadt Zürich in Kenntnis, dass sie gewillt seien, ihre Wälder in Iberg auszuhauen, zu reuten (roden) und zu Weiden zu rüsten. Am 21. Oktober 1592 wurde ein Vertrag unterzeichnet, welcher für die Holzlieferung an Zürich während der folgenden fünfzig Jahre als Grundlage diente. So musste an jedem Ort, an welchem ein Holzhau begonnen wurde, alles Holz gefällt werden, wie der Wald es gab, waren es auch Buchen, Eschen, Tannen oder Ulmen. Jährlich wurden aus Iberg 15'000 bis 20'000 Stück Holz in der Sihl nach Zürich geflösst. Von 1642 bis 1736 wurden immer wie-

der neue Verträge abgeschlossen und weiter von der Sihl entfernte Waldungen abgeholzt. Der intensiven Rodungstätigkeit erwuchs bereits in dieser Zeit Opposition. Das Kloster Einsiedeln fürchtete um die Sicherheit seiner Güter im Sihltal und bemühte sich, einige Wälder entlang von gefährlichen Bächen unter Bann zu legen.

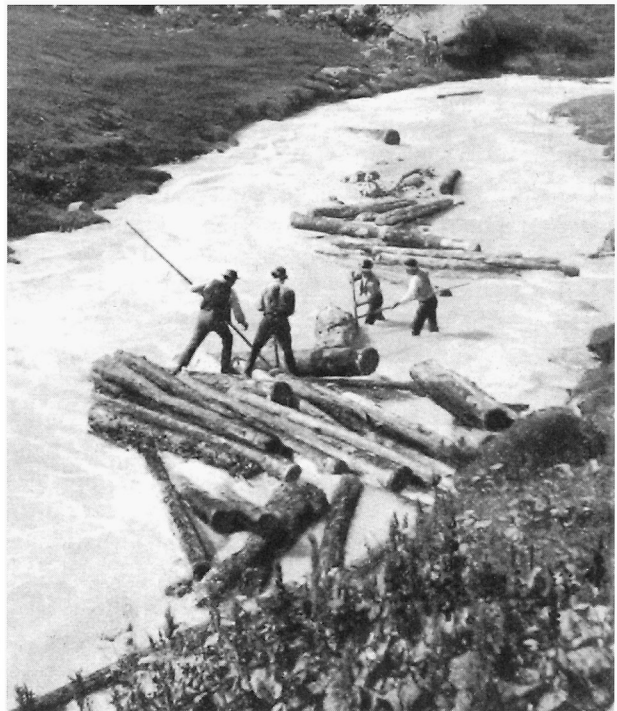


Abb. 2.1: Jährlich wurden aus Iberg 15'000 bis 20'000 Stück Holz in der Sihl nach Zürich geflösst. Foto: Viollier

Da bis ins Jahr 1736 die meisten Waldungen abgeholzt waren, kam die Reihe an den ausgedehnten Gschwändwald. Der Verkauf dieses Waldes wurde von der Landsgemeinde gutgeheissen, weil man überzeugt war, dass dies dem gemeinen Wesen zum Nutzen sei und ehrliche Leute ihr Stück Brot dadurch verdienen könnten. Gemäss Vertrag mussten jährlich aus dem Gschwändwald nicht weniger als 20'000 Stück Sihlholz geschrotet (mit der Axt gerüstet) und nach Zürich geflösst werden, bis dieser Wald vollständig abgeholzt sei. Alles Holz über 12 Zoll (30 cm) im Durchmesser musste hinweggehauen werden. Was aber unter 12 Zoll war, sollte stehen bleiben. Die Schröter waren verpflichtet, das Buchenholz zu schröpfen (streifenweise zu entrinden), damit die Rinde desto eher davon lasse und es zum Flössen desto leichter werde.

Nach dem grossflächigen Abholzen der Wälder im Auftrage der Obrigkeit, wobei Landleute und Beisassen getreulich mithalfen, war an Stelle des bisherigen Überflusses beinahe Holzmangel eingetreten. Man fing an, den Holzverbrauch einzuschränken und auch dem jungen Holzwuchs Aufmerksamkeit zu schenken. So wurde am 11. April 1783, in Ausführung eines Beschlusses der Landsgemeinde, ein Projekt zur Steuerung des leidigen Holzmangels entworfen. Um die schädliche Ausfuhr des Holzes ausser Landes gänzlich abschneiden zu können, sollten künftig die Fehlbaren «malefizisch» abgestraft und nicht nur mit einer Geldbusse entlassen werden.

Die Allmeindwaldungen waren nun überall stark gelichtet, und nur die Eigenwälder wiesen noch einen schönen Holzbestand auf, doch durfte aus denselben ohne Begrüssung und Konsens der Obrigkeit kein Holz ausser Landes verkauft werden. Während und nach der französischen Revolution (ab 1789) herrschte in sämtlichen Waldungen des Kantons Schwyz eine heillose Misswirtschaft. In Iberg waren es hauptsächlich die Sihltalwälder, welche fast gänzlich abgeholzt wurden. Die letzten grossen Holzlieferungen aus Iberg an die Stadt Zürich fanden zwischen 1801 und 1814 statt.

Mehr als 200 Jahre lang hat Schwyz die Stadt Zürich vertraglich mit Brennholz versorgt und jährlich 20'000 bis 30'000 Stück Sihlholz aus den Waldungen der Gemeinde Iberg ausser Landes gebracht. Eigentliche Urwälder wurden in Weidland umgeschaffen, welches von Anfang an bei diesen Waldniederlegungen Hauptzweck war. Es gibt eine grosse Menge Ratsbeschlüsse, welche zeigen, dass die Behörden den besten Willen hatten, durch Austrocknung und Urbarisierung der Wälder die Erhaltung und Vermehrung des Wohlstandes, sowohl des Landes als der einzelnen Landleute, zu fördern. Der Erlös für die verkauften Waldungen und gemachten Holzlieferungen bildete eine wichtige Einnahmequelle für das Land Schwyz. Das Abholzen der Wälder war auch von hoher sozialer Bedeutung. Viele Arbeiter konnten bei dieser Arbeit sich und ihre Kinder durchbringen. Weite Strecken wurden urbar gemacht. An Stelle des damals nutzlosen Waldes traten schöne Heimwesen, und so wurde des Landes Wohlstand gefördert. Neue Verkehrswege wurden angelegt und die bereits bestehenden verbessert.

2.1.2 Übergang zu einer geordneten Waldnutzung

Mitte des letzten Jahrhunderts wurden die schlimmen Nachwirkungen des Kahlschlags, die Verschlechterung des Bodens, die Verzögerung der Waldverjüngung, das verminderte Holzwachstum, die geschwundenen Holzvorräte und die kleineren Holznutzungen erstmals bewusst wahrgenommen. Bis dahin wurden die kahlgeschlagenen Flächen sich selbst und einem

ungehemmten freien Zugang der Ziegen, «diesem für den Wald gefährlichsten Zahn der Zeit» überlassen. Allfällig vorhandener natürlicher Anflug von Bäumen wurde von den Ziegen zu wahren «Krüppelbeständen heruntergenagt».

Walo von Greyerz gab im Jahre 1851 ein erstes Gutachten über die Waldungen im Kanton Schwyz ab. Er rät darin zur Bannlegung einzelner Kahlflächen und zur Unterstellung des Weidganges und empfiehlt die Ergänzung der Naturverjüngung mit Saaten und Kulturen aus, wenn immer möglich, selbst gesammelten Samen. Als unerlässliche Massnahme wird die äusserste Sparsamkeit im Bezug der Holznutzungen genannt, und zugleich wird empfohlen, die Nutzung nach einem forstlich begründeten Wirtschaftsplan nicht nur im alten Holz, sondern auch in Form von Durchforstungen junger Bestände zu beziehen. Viel ist von diesen Vorschlägen vorerst nicht zu Nutzen gezogen worden.

1592 – 1814

Grosse Kahlschläge und Lieferung von jährlich 20'000 bis 30'000 Stück Sihlholz als Brennholz an die Stadt Zürich

1736 ff

Abholzen des Gschwändwaldes

1814 ff

Holzmangel, Beweidung der Kahlflächen durch Ziegen, negative Folgen der grossflächigen Entwaldung

1851 – 1860

Untersuchungen über die Waldungen im Kanton Schwyz (W. von Greyerz, E. Landolt)

1868

Schwere Hochwasserschäden

1876

Erstes eidgenössisches Forstgesetz

1877

Beginn einer geordneten Waldbewirtschaftung mit nachhaltiger Holznutzung und Aufforstungen

1926 – 1945

Erster Wirtschaftsplan für die Waldungen der Oberallmeind-Korporation Schwyz in Oberiberg

1950 – 1969

Zweiter Wirtschaftsplan für die Waldungen der Oberallmeind-Korporation Schwyz in Oberiberg

1955

Land- und alpwirtschaftlicher Produktionskataster

1976

Dritter Wirtschaftsplan für die Waldungen der Oberallmeind-Korporation Schwyz in Oberiberg

Tab. 2.1: Zeittabelle

Im Bericht an den hohen Bundesrat über die Untersuchung der schweizerischen Hochgebirgswaldungen, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859 und 1860, schreibt Forstprofessor Elias Landolt, dass die Waldungen des Kantons Schwyz zu den am meisten übernutzten gehörten. Die kahlgeschlagenen Waldflächen würden dem Weidevieh überlassen. Zur Verbesserung des Zustandes werden neben anderem die Trennung von Wald und Weide, die Einzäunung von Jungwuchsflächen, die Vermeidung ausgedehnter Kahlhiebe, die sofortige Wiederbepflanzung der Kahlfächen und die sorgfältige Pflege der Bestände vorgeschlagen. Unter dem Eindruck des trostlosen Zustandes der Wälder hat man auf diese Ermahnung hin wohl etwas von dem Vorgeschlagenen zur Ausführung gebracht. Es bedurfte der ungeheuren Hochwasserschäden des Jahres 1868, um das ganze Volk aufzurütteln. 1876 trat das erste eidgenössische Forstgesetz in Kraft.

Es begann ein in seiner Ausdehnung gewaltiger Kampf. Auf der einen Seite stand, mit dem neuen Forstgesetz als Waffe und unterstützt von einer tat-

kräftigen Regierung, der kantonale Oberförster. Sein Ziel war die zweckmässige Bewirtschaftung der noch vorhandenen Waldungen, die Wiederbestockung von Blössen, die Vergrösserung des Holzvorrates der Wälder und die Aufforstung neuer Waldflächen. Auf der anderen Seite befanden sich die Verwaltungen der Waldbesitzer, die, unbekümmert um das Nachher, so wenig als möglich zu leisten bereit waren und so viel als möglich zu nehmen trachteten.

Mit dem teilweise schon früher geübten und seit 1915 fast ausschliesslich durchgeführten Bezug der Nutzungen nach einem plenterschlagähnlichen Verfahren hielt auch die natürliche Verjüngung der Waldungen ihren Einzug. Nach den Windwürfen der Jahre 1919 und 1925 wurde, nach der früheren Alleinherrschaft der Fichte (Rottanne), für die «neueren Erkenntnisse der Forstwirtschaft» eine kräftige Bresche geschlagen. In den Aufforstungen waren Weisstannen, Buchen und Weisserlen mit Anteilen zwischen 15 und 30 Prozent vertreten.

Zwischen 1878 und 1935 wurden die Waldfläche und die jährlichen nachhaltigen Holznutzungen im Kanton Schwyz wesentlich vergrössert. Beispielsweise nahm die Fläche der Waldungen der Oberallmeind-Korporation Schwyz von 4'181 um rund 90 Prozent auf 7'959 Hektaren zu. Die festgesetzte Jahresnutzung konnte von 7'400 um rund 130 Prozent auf 17'185 Kubikmeter Holz gesteigert werden.

Wüest Wald Abteilung 14

Flächen

– bestockt	22.96 ha
– unbestockt	4.79 ha
– total	27.75 ha

Baumarten

– Fichte	70 % (Volumen)
– Weisstanne	8 %
– Bergföhre	22 %

Holzvorrat 130 m³/ha

Standort

Ost bis Nord. Mässig steiler bis steiler Hang mit sehr steilen, teilweise verrüften Einhängen tief eingeschnittener Tobel. Flysch. Rücken teilweise frisch bis trocken, ziemlich tiefgründig und humös; andere wie die flachen Partien nass, riedig, flachgründig. Im Schluss Nadelstreu, sonst Heidelbeeren, Alpenrosen, Calluna, Riedstreue. Mehrere offene Riedflächen.

Bestand

Über die Rücken hinauf gutwüchsige, dicht geschlossene Plenterbestände von Fichten mit wenig Weisstannen und Bergföhren. Rest lichte bis verlichtete Bestände der Bergföhre mit mageren Fichten. Hie und da etwas überständige Fichten-Verjüngung, sonst spärlich verjüngt. (Kronen-) Schluss ohne Riede ca. 7/10. Beweidet. Riede auf Streue genutzt.

2.1.3 Planung der Waldbewirtschaftung ab 1939

1939 wird die künftige Bewirtschaftung der Waldungen der Oberallmeind-Korporation Schwyz wie folgt umschrieben. Der Holzvorrat der Wälder soll weiter wachsen, indem immer noch weniger Holz genutzt werden soll, als in den Waldungen zuwächst. Die zu lichte Bestockung der Waldungen soll durch Auspflanzung der Lücken dichter werden. Es werden weitere Flächen zur Neuaufforstung empfohlen. Noch mehr Wirkung verspricht man sich von Aufforstungsmassnahmen, wenn diese auf Flächen ausgedehnt werden können, die für den Weidgang entbehrlich sind.

Auf die Wahl der Holzarten soll ein spezielles Augenmerk gelegt werden. Für die Gesamtwaldungen wird als Ziel eine Mischung von zwei Dritteln bis drei Vierteln Nadelholz und einem Drittel bis einem Viertel Laubholz festgelegt. Die Fichten mit ihrem begehrten und wertvollen Nutzholz sollen den Grundbestand bilden, in welchem sich die standfesteren Weisstannen und Buchen, unter Berücksichtigung der ihnen zusagenden Bodenstellen, verteilen. Bergahorne, Eschen und auch Bergulmen und Birken werden, wo sie sich in guten Exemplaren einstellen, als willkommene Bereicherung der Mischung hinzugenommen.

Tab. 2.2: Oberallmeind-Korporation Schwyz, Wirtschaftsplan über die Waldungen in Oberiberg 1926 – 1945, Bestandestabelle – Spezielle Beschreibung

Für gebirgige Verhältnisse, besonders für Schutzwaldungen jeder Art, wird der Femelschlagbetrieb als Betriebsart vorgeschrieben. Ein besonderer Stellenwert wird der natürlichen Verjüngung der Bestände beigemessen. Daneben sind auch Kulturen (Aufforstungen im Waldessinnern) geplant. Der damalige Unterförster Steiner aus Oberiberg sammelte während mehreren Jahren Waldsamen und zog damit vorzügliche Pflanzen geeigneter Herkünfte nach.

Als Nebennutzung von grosser Bedeutung wird der Weidgang beurteilt. Es wird festgestellt, dass der Pflege der Weiden an den weitaus meisten Orten gar keine Aufmerksamkeit geschenkt wird. Es werden ausgedehnte Flächen, die den Namen «Weide» überhaupt nicht verdienen, beweidet oder, besser gesagt, vom Vieh durchlaufen. Als Beispiele werden die Gebiete östlich des Bränneli- und Furgelenstockes, namentlich im Hobacher, Wüest Wald und Heiken genannt.

2.1.4 Kulturen zwischen 1878 und 1994

Ab 1878 setzte eine grosse Aufforstungstätigkeit ein. In grossem Umfang betraf dies den Gschwändwald und einzelne Waldflächen und auch offene Flächen des Restperimeters. Einzig im Wüest Wald wurden in all den Jahren keine Pflanzen gesetzt.

Am meisten Bäumchen wurden in den Jahren zwischen 1878 und 1935 gepflanzt. Es waren dies insbesondere Fichten und Weissstannen. Gesetzt wurden aber auch Lärchen, Wald- und Bergföhren, Arven und Weisserlen. Von Fichten und Lärchen wurden auch Samen ausgestreut.

Während der letzten 58 Jahre wurden viel weniger Pflanzungen ausgeführt und diese hauptsächlich mit Fichten und Weisserlen. Der Anteil der anderen Arten, der Lärchen, Waldföhren, Arven, Weiden und Eiben, ist unbedeutend. Ein ansehnlicher Teil der Fichten und Weisserlen wurde für die Aufforstung von landwirtschaftlich nicht mehr genutzten Flächen verwendet.

Waldbezeichnung	Abteilung alte Nummern	Waldfläche	Fichte		Weisstanne	Lärche		Waldföhre	Bergföhre	Arve	Weisserle
		[ha]	Pflanzen [Stk]	Samen [kg]	Pflanzen [Stk]	Pflanzen [Stk]	Samen [kg]	Pflanzen [Stk]	Pflanzen [Stk]	Pflanzen [Stk]	Pflanzen [Stk]
Wüest Wald	14 – 16	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gschwändwald	21 – 29	232	275000	35	25870	7520	2	50	200	270	2350
Restperimeter	9,12,13, 17 – 20, V,VI	341	62420	2	0	700	0	2860	0	0	500
Total Projektperimeter		646	337420	*37	25870	8220	**2	2910	200	270	2850

Tab. 2.3: Oberallmeind-Korporation Schwyz
Kulturen im Projektperimeter 1878 – 1935

Legende:

* Zirka 5.7 Millionen Samenkörner

** Zirka 0.4 Millionen Samenkörner

Waldbezeichnung	Abteilung alte Nummern	Fichte	Weisstanne	Lärche	Waldföhre	Arve	Weisserle	Weiden	Eibe
		Pflanzen [Stk]	Pflanzen [Stk]	Pflanzen [Stk]	Pflanzen [Stk]	Pflanzen [Stk]	Pflanzen [Stk]	Pflanzen [Stk]	Pflanzen [Stk]
Wüest Wald	14 – 16	0	0	0	0	0	0	0	0
Gschwändwald	21 – 29	25850	400	100	200	75	3485	110	130
Restperimeter	9,12,13, 17 – 20, V,VI	17300	0	0	0	0	3700	40	0
Total Projektperimeter		43150	400	100	200	75	7185	150	130

Tab. 2.4: Oberallmeind-Korporation Schwyz
Kulturen im Projektperimeter 1936 – 1994

Wie im Wüest Wald seit alters, wird in neuster Zeit in allen Waldflächen der Wald möglichst durch Ansammlung natürlich verjüngt.

2.1.5 Holznutzungen zwischen 1878 und 1994

Ab 1878 fand in den Waldungen des Ibergereggebietes eine geordnete Holznutzung statt. Die durchschnittlichen Holzentnahmen lagen unter dem nachhaltigen Holzzuwachs. Dies entsprach der Absicht der Forstleute, die Vorräte oder Holz mengen in den Waldungen möglichst zu erhöhen. Die Holznutzungen beruhten hauptsächlich auf ordentlichen Holzanzeichnungen durch die zuständigen Förster. Der Anteil an Zwangsnutzungen, das heisst der Holznutzungen aufgrund von Schadenereignissen wie Windwürfen, Käferbefall oder Rutschungen, war über die mehr als hundert Jahre dauernde Nutzungsperiode hinweg sehr klein und betrug im Durchschnitt lediglich drei Prozent der Gesamtnutzung. Der grösste Zwangsnutzungsanteil fiel zwischen 1906 und 1915 im Wüest Wald an. Die aufgrund von Windwürfen

angefallenen 200 Kubikmeter Holz machten damals rund ein Drittel der normalen Holznutzung im Wüest Wald aus.

Zwischen 1878 und 1935 wurde im Jahresdurchschnitt weniger Holz genutzt als in den Jahren nach 1935. Es ist eine logische Folge der Vorratsäufnung der früheren Jahre, dass in den letzten 60 Jahren nachhaltig mehr Holz genutzt werden konnte. Im Gschwändwald wurde absolut und in Relation zur Waldfläche am meisten Holz geschlagen. Dies hängt damit zusammen, dass der Gschwändwald die produktivsten Waldstandorte aufweist. Im Wüest Wald wurde bis vor 7 Jahren sehr

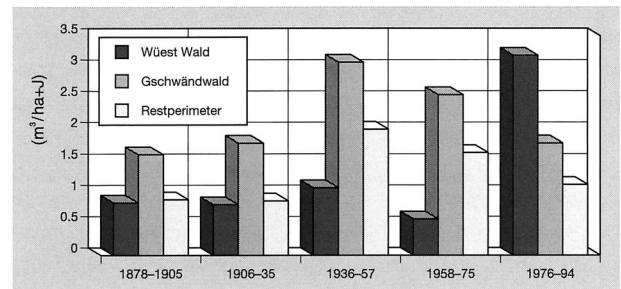


Abb. 2.3: Durchschnittliche Jahresnutzungen pro Hektare

Waldbezeichnung	Abteilung alte Nummern	Waldfläche [ha]	1878 – 1905		1906 – 1935		1878 – 1935		Holzvorrat 1926 [m³]
			HN [m³]	ZN [m³]	HN [m³]	ZN [m³]	HN [m³]	ZN [m³]	
Wüest Wald	14 – 16	73	1637	20	1479	226	3116	246	9495
Gschwändwald	21 – 29	232	9793	314	11466	580	21259	894	30248
Restperimeter	9,12,13, 17 – 20, V,VI	341	7964	204	8070	560	16034	764	56847
Total Projektperimeter		646	19394	538	21015	1366	40409	1904	96590

Tab. 2.5: Oberallmeind-Korporation Schwyz
Holznutzungen im Projektperimeter 1878 – 1935

Legende:
HN = Hauptnutzungen (vom Förster angezeichnet)
ZN = Zwangsnutzungen (durch Schadenereignisse bedingt)

Waldbezeichnung	Abteilung alte Nummern	1936 – 1957		1958 – 1975		1976 – 1994		1936 – 1994	
		HN [m³]	ZN [m³]	HN [m³]	ZN [m³]	HN [m³]	ZN [m³]	HN [m³]	ZN [m³]
Wüest Wald	14 – 16	1628	30	695	21	4164	31	6487	82
Gschwändwald	21 – 29	14438	554	9847	268	7287	202	31572	1024
Restperimeter	9,12,13, 17 – 20, V,VI	14190	182	9382	134	6797	149	30369	465
Total Projektperimeter		30256	766	19924	423	18248	382	68428	1571

Tab. 2.6: Oberallmeind-Korporation Schwyz
Holznutzungen im Projektperimeter 1936 – 1994

Legende:
HN = Hauptnutzungen (vom Förster angezeichnet)
ZN = Zwangsnutzungen (durch Schadenereignisse bedingt)

wenig Holz genutzt. In den Jahren 1988/89 und 1994 wurden auf rund einem Drittel der Waldfläche im Wüest Wald Holznutzungen vorgenommen.

2.1.6 Die Land- und Alpwirtschaft im Jahre 1955

Die im Projektperimeter Ibergeregg gelegenen Alpen wurden im Jahre 1955 von einer Expertengruppe des Bundes und des Kantons beschrieben und beurteilt. Als Resultat dieser Arbeit wurde der land- und alpwirtschaftliche Produktionskataster verfasst. Die nachfolgenden Beschreibungen stammen grösstenteils aus diesem Werk.

Die Alpgebiete Ibergeregg, Heiken, Surbrunnen und Furggelen gehören zur sogenannten Rinderallmeind, dem grössten gemeinsam genutzten Alpgebiet der Oberallmeind-Korporation Schwyz. Der ausser der Alpzeit fast unbewohnte Höhenzug hat verschiedene Partien in bezug auf Lage und Fruchtbarkeit. Allgemein kann der Boden als schlechter Weideboden beurteilt werden. Da die Unterlage zum grössten Teil aus Flysch besteht, dessen Schichten meist undurchlässig sind, ist die Alp mit grossen Sumpfflächen und nassem, saurem Wiesland bedacht. Auf dem eher nassen Boden wächst ein qualitativ minderwertiges Sauergras, das meist zu Streuzwecken gemäht wird. Trockene Stellen weisen dagegen vorzüglichen Futterbestand auf. Allgemein muss aber die Rinderallmeind als schlechtgrässig beurteilt werden. Vom Alpwald wird etwa die Hälfte als Waldweide benutzt. Es ist nur wenig Wald von der Weide ausgemacht und abgehaht. Das Weidegebiet Heiken liegt ausschliesslich am Osthang des Furggelenstockes und hat ausgesprochene Ostlage. Das Flyschgebiet macht sich durch grosse sumpfige und nasse Flächen besonders bemerkbar. Wenn auch die Weidegebiete eher sanft ansteigen, so sind sie doch durchwegs sauer und mit qualitativ minderwertigem Gras bestellt. Grössere Flächen können überhaupt nur als Streue genutzt werden, die von den Bauern aus Oberiberg ergantet werden. Diese Streue wird im Herbst getristet, im Winter gebündelt und zu Tale geschlittelt. Die Alp wird nur mit Mist gedüngt.



Abb. 2.4: Die Streue wurde im Winter gebündelt und zu Tale geschlittelt.

Für die Alp Heiken werden (1955) folgende Alpverbesserungen empfohlen.

- Das schöne und fast ebene Weidegebiet von Grossheiken sollte unbedingt entwässert und dessen Grasnarbe mit nachfolgender Mist- und Gülledüngung verbessert werden.
- Besserer Auffang des anfallenden Hofdüngers ist dringend zu empfehlen (Güllekasten, dichte Mistwürfe).
- Es wäre sehr vorteilhaft, das Weidegebiet der Heikenhütte von den andern Alpbetrieben abzutrennen und auszuhagen.
- Sehr dringend und empfehlenswert ist die Abgrenzung von Wald und Weide und die Aufforstung und Verdichtung zu lichter Bestände.

Die übrigen innerhalb des Projektperimeters gelegenen Alpbetriebe werden in einer ähnlichen Art und Weise beschrieben. Immer wieder wird auf die Notwendigkeit von Entwässerungen innerhalb des Weidegebietes, von Düngung und der Ausscheidung von Wald und Weide hingewiesen.

Die vorgeschlagenen Wald/Weideausscheidungen wurden, unter Leitung des zuständigen Kreisforstamtes, zwischen 1975 und 1985 ausgeführt. Die zusammenhängenden Waldflächen sind heute vor Viehtritt geschützt. Zum Schutze der Hochmoorflächen wird es eventuell notwendig sein, den Verlauf einiger Zäune zu ändern.

Nach Auskunft des kantonalen Meliorationsamtes (1995) wurden im Weidegebiet während der letzten 40 Jahre keine gezielten Massnahmen zur Ertragssteigerung unterstützt. Es wurden insbesondere keine Entwässerungen ausgeführt. Die künftige Bestossung der Alpen soll aufgrund des vorhandenen Weidepotentials unter Berücksichtigung von Stoffverordnung und Moorschutz erfolgen.

2.2 Waldvegetation Reto Camenzind-Wildi

In mehreren Exkursionen wurde das Waldgebiet der Ibergeregg durchstreift und die aktuelle Waldvegetation anhand der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) erhoben. Dabei konnten folgende Waldgesellschaften nachgewiesen werden (nach FREY 1995a, 1995b und mündl.; STEIGER 1994).

Buntreitgras-Tannen-Buchenwald (*Adenostylo glabrae-Abieti-Fagetum calamagrostietosum variae*), z.B. Fallenbach, 700 450/209 875, 1210 m ü.M.: vor allem entlang der Bäche auf Steilhängen.

Waldschwingel-Tannen-Buchenwald (*Festuco-Abieti-Fagetum*), z.B. Gschwändwald, 701 050/212 450, 1140 m ü.M.: vor allem auf leicht geneigten Hängen bis ca. 1400 m ü.M.

Waldsimsen-Tannen-Buchenwald (*Luzulo-Abieti-Fagetum*), z.B. Gschwändwald, 701 025/212 500, 1160 m ü.M.: auf Kuppen oder stark geneigten Hängen, meist nur kleinflächig ausgebildet, bis ca. 1400 m ü.M.

Typischer Plateau-Tannen-Fichtenwald (*Vaccinio myrtilli-Abieti-Piceetum typicum*), z.B. Furenwald, 699 850/210 525, 1350 m ü.M.: auf leicht geneigten feuchten bis nassen Böden.

Plateau-Tannen-Fichtenwald mit Torfmoosen (*Vaccinio myrtilli-Abieti-Piceetum sphagnetosum*): auf nassen Böden im Übergang zum Moorrand-Fichtenwald.

Block-Tannen-Fichtenwald (*Asplenio-Abieti-Piceetum*), z.B. Gschwändstock, 700 175/213 350, 1460 m ü.M.: über grobem Blockschutt, vor allem unterhalb Gschwändstock.

Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald (*Equiseto-Abieti-Piceetum*), z.B. Gschwändwald, 700 900/212 250, 1120 m ü.M.: weit verbreitet auf feuchten, leicht geneigten Böden, besonders gut ausgebildet im Gschwändwald, bis ca. 1400 m ü.M.

Moorrand-Fichtenwald (*Sphagno-Piceetum*), z.B. Furenwald, 700 200/210 275, 1300 m ü.M.: auf staunassen, flachen Böden, weit verbreitet im Furenwald. Der Moorrand-Fichtenwald geht auf weniger feuchten Böden zum typischen Plateau-Tannen-Fichtenwald über.

Torfmoos-Bergföhrenwald (*Sphagno-Pinetum montanae*), z.B. Hobacher, 699 700/209 800, 1310 m ü.M.: entlang von Hoch- und Übergangsmooren vor allem zwischen 1250 und 1350 m ü.M. Es gibt viele Übergänge zum Moorrand-Fichtenwald.

Hochmontaner Grauerlenwald (*Violo-Alnetum incanae*), z.B. Fallenbach, 700 250/210 100, 1250 m ü.M.: innerhalb oder entlang der Bäche.

Die vorliegende Liste der Waldgesellschaften ist jedoch unvollständig. Aus Erfahrungen, die FREY (1995b) bei einer standortkundlichen Waldkartierung im benachbarten Gebiet Wisstannen gemacht hat, ist zu vermuten, dass ebenfalls der typische Waldsimsen-Tannen-Buchenwald auf Pseudogley (*Luzulo silvaticae-Abieti-Fagetum hordelyetosum*), der typische Hochstauden-Tannen-Buchenwald (*Adenostylo alliariae-Abieti-Fagetum typicum*), die Höhengrauerlenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*) sowie der Alpendost-Tannen-Fichtenwald (*Adenostylo-Abieti-Piceetum*) im Untersuchungsgebiet vorkommen.

Viele der bisher nachgewiesenen Waldgesellschaften sind sehr artenreich, insbesondere der Block-Tannen-Fichtenwald, der hochmontane Grauerlenwald, der Buntreitgras-Tannen-Buchenwald oder der Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald. Eine Besonderheit der

Ibergeregge stellen die Torfmoos-Bergföhrenwälder dar, die vielfältige Übergänge zum Moorrand-Fichtenwald und dem typischen Plateau-Tannen-Fichtenwald bilden. Diese drei Waldgesellschaften bieten auch ideale Voraussetzungen für das Auerwild. Eine detaillierte vegetationskundliche Untersuchung der Wälder der Ibergeregge würde sich lohnen, zumal gerade der Torfmoos-Bergföhrenwald, der Moorrand-Fichtenwald und der typische Plateau-Tannen-Fichtenwald wegen ihrer Torfschicht empfindlich auf Tritt und Erschliessungen reagieren. Ebenfalls schwierig zu erschliessende Lagen werden vom Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald und vom typischen Buntreitgras-Tannen-Buchenwald bewohnt.

Während der Begehungen und bei der Auswertung standen mir Stefan Lienert und Hans-Ueli Frey zur Seite. Ihnen danke ich für ihre Unterstützung herzlich.

2.3 Literatur

- BENZIGER, K. 1932/35. Die natürlichen Bedingungen und die geschichtliche Entwicklung der Waldwirtschaft im Bezirk Einsiedeln. Berichte der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft 1: 17-25.
- DETLING, A. 1895. Die grossen Waldniederlegungen in Iberg und die Holzlieferungen an den Stand Zürich von Ende des XVI. bis Anfang des XIX. Jahrhunderts. Mitteilungen des Historischen Vereins des Kantons Schwyz. 8.Heft: 43-86.
- EIDG. VOLKSWIRTSCHAFTSDEPARTEMENT. 1955. Land- und Landwirtschaftlicher Produktionskataster der Gemeinde Oberiberg. Archiv Meliorationsamt Schwyz.
- HENGGELE, K. 1926. Korporation Oberallmeind Schwyz. Wirtschaftsplan über die Waldungen in Oberiberg 1926 – 1945. Archiv Oberforstamt Schwyz.
- HENGGELE, K. 1939. Die Waldungen der Korporation Oberallmeind Schwyz. Ein Jahrhundert Forstwirtschaft – Jetziger Stand – Künftige Bewirtschaftung. Nach den Akten des kantonalen Forstamtes und den Ergebnissen der Wirtschaftsplanaufnahmen. Archiv Oberforstamt Schwyz.
- HENGGELE, K. 1950. Korporation Oberallmeind Schwyz. Wirtschaftsplan für die Waldungen in Oberiberg. 1. Hauptrevision für die Jahre 1950 – 1969. Archiv Oberforstamt Schwyz.
- KANTON SCHWYZ, KREISFORSTAMT 3. 1976. Wirtschaftsplan über den Wirtschaftsteil Ybrig der Oberallmeindkorporation Schwyz 1976 – 1995. Kreisforstamt 3.
- REGIERUNGSRAT DES KANTONS SCHWYZ. 1994. Der Wald im Kanton Schwyz. Ein Porträt. Staatskanzlei des Kantons Schwyz.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. Springer. Wien.
- FREY, H.U. 1995a. Waldgesellschaften und Waldstandorte im St. Galler Berggebiet. Veröffentlichungen des Geobot. Inst. der ETH, Stiftung Rübel. Heft 126a. Zürich.
- FREY, H.U. 1995b. Standortskundliche Waldkartierung Wisstannen, Bezirk Einsiedeln, Kanton SZ, unpubl.
- STEIGER, P. 1994. Wälder der Schweiz, 2. Auflage 1995. OTT-Verlag. Thun.

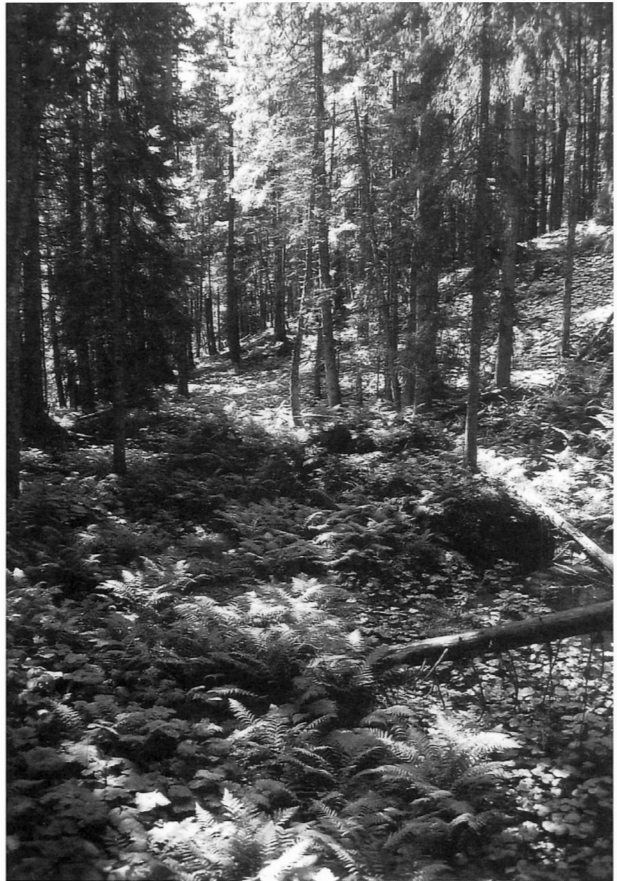


Abb. 2.5 (oben links): Mächtige Felsblöcke prägen die Gestalt des Block-Tannen-Fichtenwaldes (unterhalb Gschwändstock). In den Spalten und Ritzen der Felsblöcke kann sich die kalte Luft stauen, so dass der Block-Tannen-Fichtenwald auch im Sommer ein relativ kühles und luftfeuchtes Klima aufweist. Er ist deshalb reich an Farnen. Foto: R. Camenzind

Abb. 2.6 (oben rechts): Grundlage des Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwalds (Gschwändwald) bilden wasserzürgige Flyschböden, wo feuchtere und trockenere Stellen oft abwechseln. Entsprechend bildet sich ein Vegetationsmosaik aus, das sowohl aus Feuchtezeigern wie Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Weisse Pestwurz (*Petasites albus*), Schachtelhalmen (*Equisetum*) als auch Zwergsträuchern wie Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*) besteht.

Foto: R. Camenzind

Abb. 2.7 (unten links): Das Buntreitgras (*Calamagrostis varia*) kann wechselfeuchte Bodenverhältnisse gut ertragen, die für die steilen Hänge des Buntreitgras-Tannen-Buchenwaldes charakteristisch sind. Neben dem Buntreitgras gedeihen hier auch viele Sträucher, Kräuter und besonders Orchideen.

Foto: R. Camenzind



Abb. 2.8 (oben) und Abb. 2.9 (unten): Im Gegensatz zum Typischen Plateau-Tannen-Fichtenwald (oben) ist die Wuchskraft der Fichte im Moorrand-Fichtenwald (unten) geringer. Zwischen diesen beiden Waldgesellschaften gibt es zahlreiche Übergänge, die vorwiegend von der Feuchtigkeit des Bodens abhängen. Fotos: R. Camenzind

3 Geologie

René Hantke

3.1 Tektonischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet des Interdisziplinären Forschungsprojektes Ibergeregg liegt tektonisch zwischen der Inneren Einsiedler Schuppenzone des Gschwändstock im Liegenden («unten») und den mittelpenninischen und ostalpinen Iberger Klippen im Hangenden («oben»). Gesteinsmässig wird dieser Raum von Wägital-Flysch, Innerer Einsiedler Schuppenzone, Seewer Kalk und Amdener Schichten der Druesberg-Decke sowie von Wildflysch (= Habkern- = Iberg-Mélange) eingenommen. Flysch und Schuppenzone glitten bereits in relativ frühen Phasen der alpinen Gebirgsbildung von ihrer Unterlage ab. Dabei kamen sie vor und auf die nachrückenden helvetischen Decken zu liegen. Die Quersenke der Bisistal-Depression, durch welche die östlichen Schwyzer Klippen von den Südalpen bis an den Alpen-Nordrand vorgefahren sind, verläuft unmittelbar im SW (Südwesten) des Untersuchungsgebietes. Der Brünnelistock liegt wenig südlich der WSW-ENE-verlaufenden Axe des südhelvetischen Gibel-Guggerenchopf-Gewölbes; Chli und Gross Schijen sowie Hudelschijen liegen in der südlich anschliessenden Mulde Chlingentobel-Oberiberg. Die Deformationen in der Druesberg-Decke fallen in die Zeit vor der Platznahme der Decken, vor der Mio/Pliozän-Wende, vor gut 5 Millionen Jahren.

Amdener Mergel bilden das Hangende der helvetischen Schichtreihe. Weiter im E treten sie in den an die Oberfläche ausstechenden Elementen der Druesberg-Decke auf, im Kreide-Gewölbe der Roggenegg im S, in der Mulde von Oberiberg und im Gewölbe des Guggerenchopf im N und ihrer Fortsetzung gegen W. Im Fallenbach erscheint unter den Amdener Mergeln noch Seewer Kalk des Guggerenchopf-Gewölbes, bei Dolen N von Tschalun gar noch Garschella-Formation bis hinunter zum Brisi-Kalk.

Die Innere Einsiedler Schuppenzone ist beim Hochstau des Aar-Massivs von den Amdener Mergeln der Druesberg-Decke abgefahren. Dabei wurde sie dachziegelartig übereinander geschoben. Über einer Basis von Amdener Mergeln und Wang-Schichten liegen Nummulitenkalke; darüber folgen Globigerinenmergel und Iberg-Mélange.

Der Wägital-Flysch, eine relativ mächtige penninische Gesteinsfolge mit Oberkreide- und Tertiär-Anteil, umfasst eine Wechselfolge von Sandsteinen und Mergelschiefen mit Alberese-Kalk-Einlagerungen, einem feinkristallinen, hellen Kalk.

Auf der S-Seite, auf dem W-Grat des Brünnelistock und auf dessen SW-Flanke liegen kleine Klippen von Malmkalk auf dem Wägital-Flysch (Abb.3.2).

3.2 Der Gesteinsinhalt des Untergrundes

3.2.1 Iberg-Mélange (Surbrunnen-Flysch und Roggenegg-Serie)

Der Surbrunnen-Flysch, dunkle, von Calcitadern durchsetzte Tone und Mergelschiefer, zeigt im Surbrunnentobel mit der eingebetteten Roggenegg-Serie eine bunte Palette exotischer Einschlüsse von Kristallin- und vor allem von Sediment-Gesteinen: Quarzite, Dolomite, belemniten- und ammonitenführenden Zoophycos-Dogger mit Parkinsonien des Bajocian (J. McMANNIS in HANTKE & TRÜMPY 1965, in LEUPOLD 1967), Sandsteine, Konglomerate, Brekzien, Aptychenkalke und Ölquarzite (Abb. 3.1).

Das Iberg-Mélange glitt beim Vormarsch der höheren Decken von seiner ursprünglichen Unterlage ab, wurde mitgeschleppt und überprägt.

Das Gips-Vorkommen im Surbrunnentobel stammt als tektonischer Schürfling oder gravitative Gleitmasse aus dem Schwellenbereich zwischen dem südhelvetischen und dem nordpenninischen Raum.

3.2.2 Wägital-Flysch

Als ältestes Schichtglied des Wägital-Flysches erkannten WINTER (1956) und FREI (1963) an der Überschiebung Turon (unterste Oberkreide). Durchgehende Profile, die vom Campan (eventuell vom oberen Santon) bis ins mittlere Eozän reichen, bieten vor allem die Flanken der Grosser Runs. Die Kreide/Tertiär-Grenze steht allerdings aufgrund von Nannofossilien noch nicht fest. Die turbiditischen Sedimente – Konglomerate, Arenite, Pelite und feinkörnige Kalke (Typ Alberese oder Hellstätt) mit Helminthoiden – wurden auf einem von Kanälen durchsetzten Fächer in einen Tiefsee-graben geschüttet. Im unteren Paleozän und im unteren Eozän deuten feinere Faziestypen auf schwächere Intensität der Schüttung hin.

LEUPOLD (1943) hat den Wägital-Flysch noch mit dem nordpenninischen Sardona-Flysch zu korrelieren versucht.

Vom Maastricht (oberste Oberkreide) an lässt sich der Wägital-Flysch nach WINKLER et al. (1985) mit dem süd-

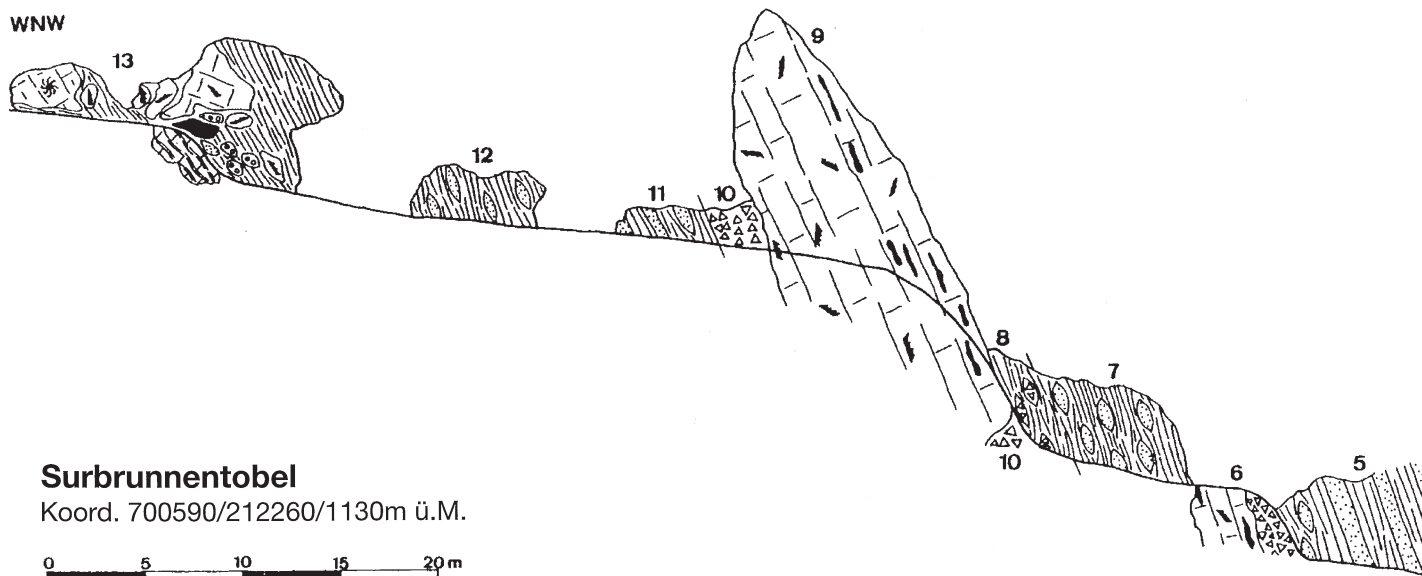


Abb. 3.1: Bachprofil im Surbrunnentobel durch das Iberg-Mélange (Surbrunnen-Flysch + Roggenegg-Serie) aus BAYER 1982

penninischen Gurnigel-Schlieren-Flysch vergleichen, unterscheidet sich aber durch geringere Mächtigkeit. Die Korrelation wird durch die stark Granat führenden Schwermineral-Spektren der beiden Flysche bestätigt. Nach WINKLER et al. zeigt sich im Kreide-Anteil gegen E eine lithologische Ähnlichkeit mit dem Trepesen- und dem Rhenodanubischen Flysch. Die beiden können im Campan und im Maastricht als laterale Äquivalente des Wägital-Flysches betrachtet werden. Die nordpenninischen Flysche – Niesen- und Prättigau-Flysch – unterscheiden sich vom Wägital-Flysch jedoch hinsichtlich Stratigraphie und Lithologie.

3.2.3 Innere Einsiedler Schuppenzone

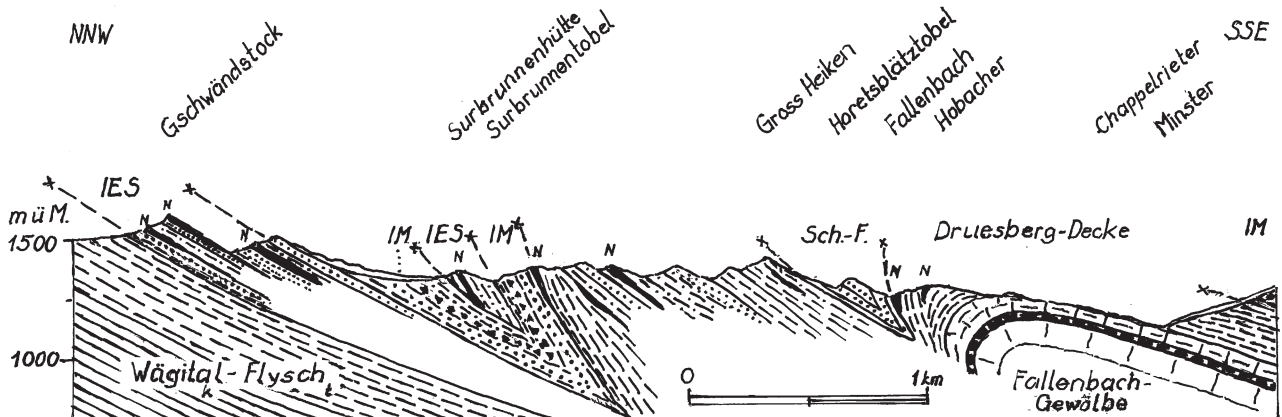
Wie die Äussere Einsiedler Schuppenzone am Sihlsee umfasst auch die Innere Einsiedler Schuppenzone von

Unteriberg zum Gschwändstock: Amdener Schichten, darüber zusätzlich noch etwas Wang-Formation, dann wieder Nummulitenkalk und Globigerinenmergel. Auf Globigerinenmergel der nächsttieferen Schuppe erfolgten die Gleitbewegungen.

Eine weitere Nummulitenkalkbank tritt N des Leimgütsch auf. Gegen Westen geht diese in Glaukonit-Sandstein mit Pectiniden und Assilinen auf. Auf dem Leimgütsch und einem östlich anschliessenden Gupf liegt ein nächstsüdlicher Nummulitenkalk als gegen S einfallende Kappe.

3.2.4 Schlieren-Flysch

Im Südwesten erscheint über der Inneren Einsiedler Schuppenzone eine weitere, gegen Osten ausspitzen-de, meist schlecht aufgeschlossene Flyschserie: der



IES = Innere Einsiedler Schuppenzone: --Amdener Schichten,Wang-Schichten, ^NNummulitenkalk, ---Globigerinenmergel, ...Burgsandstein
 IM = Iberg-Mélange: Surbrunnen-Flysch+Roggenegg-Serie, Wägital-Flysch_K: Kreide, Tertiär; Sch-F: Schlieren-Flysch, x-Schubfläche

Abb. 3.2: Geologisches Profil durch das Minstertal und seine linken Quelläste vom Gschwändstock zum Sonnenrain, nach R. FREI 1963 verändert

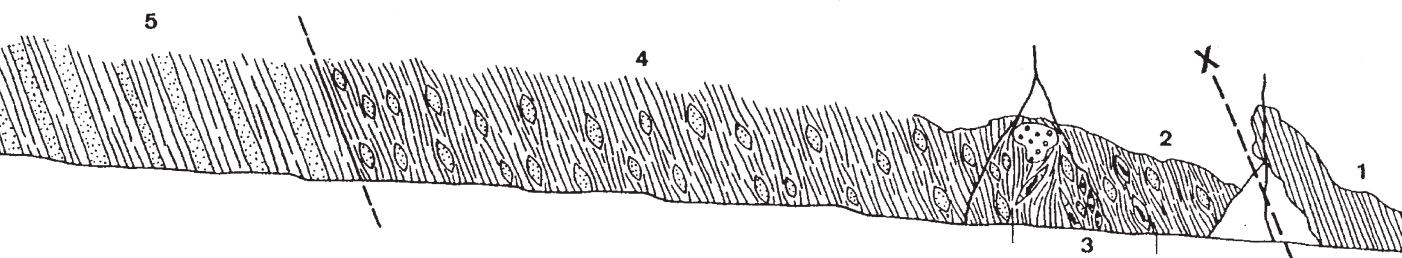
Iberg-Mélange

Roggenegg-Serie:

-  Rinderbach-Schichten
-  Aptychenkalk
-  «Argovien noduleux»
-  Zoophycos-Dogger
-  untertriad. Quarzite
-  Brekzie

Surbrunnen-Flysch:

-  kaum deformierter Surbrunnen-Flysch, tonreiche Partien
-  Surbrunnen-Flysch, Sandsteinbänke
-  ausgewalzte Sandsteinbänke, Ölquarzite
-  stark deformierte Partien im Surbrunnen-Flysch
-  —X— Scherfläche, Aufschiebung
-  Amdener Schichten mit einzelnen Vorkommen von Grünsand (Nummulitenkalkserie)



Schlieren-Flysch. Es sind plattige, graue mergelige Kalke, graubraune Mergel, die mit dünnen hell- bis rotbraunen, gradierten und laminierten Sandsteinen wechseln. Zuweilen treten bis 2 m mächtige, gradierte Konglomeratbänke auf.

3.2.5 Druesberg-Decke

Die Druesberg-Decke umfasst auf der N-Abdachung folgende Kreide-Schichtglieder: mergelige Druesberg-Schichten (im hintersten Sihltal darunter noch mächtige Kieselkalke), Schrattenkalk, Garschella-Formation (Helvetischer Gault), Seewer Kalk, Amdener Mergel und Wang-Formation. Zwischen Hesisbol und Fuederegg, am Fidisberg und auf dem Stock liegen darüber alttertiäre Nummulitenkalke, Quarzsandsteine und Globigerinenmergel.

Im W der Minster fallen die Faltenachsen noch etwas gegen W ein. Im Fallenbachtobel bilden Seewer Kalke das tiefste aufgeschlossene Gestein der helvetischen Schichtreihe. Tiefere Schichtglieder – Garschella-Formation, Schrattenkalk und Druesberg-Schichten – treten erst weiter östlich in der Minsterschlucht, am Guggerenchopf und vor allem im Waagtal auf. Die über dem Seewer Kalk folgenden Amdener Mergel, Nummulitenkalke und Globigerinenmergel sind oft schlecht aufgeschlossen. Sie neigen zu Rutschungen und Sackungen.

3.2.6 Klippen-Decke

Die Klippen am Brünnelistock bestehen aus mikritischem Klippen-Malm vom Typus des Chli Schijen, die dem Schlieren-Flysch aufliegen.

3.3 Zur Talgeschichte

Die Anlage der generell WSW–ENE-verlaufenden Talungen ist tektonisch durch die Gewölbe und Mulden in der Druesberg-Decke gegeben. Sie bestimmten auch die Schichtlagen der Pakete des Wägital-Flysches, der zwischen ihren stirnartigen Gewölben im S und den subalpinen Molasseschuppen und der ebenfalls dachziegelartig übereinander geschobenen Äusseren Einsiedler Schuppenzone im N liegt.

Der Durchbruch der Minster im NW von Oberiberg verdankt seine Entstehung tektonischen Störungen, die bereits bei der Platznahme der Decken vorlagen. Im Waagtal ist das Hirsch-Gewölbe im E gegenüber jenem des Guggerenchopf im W gar um etwa 200 m weiter nach N bewegt worden. Auch zwischen diesem und dem ihm westlich der Minster entsprechenden Fallenbach-Gewölbe liegen Scherstörungen. Ein analoger Bewegungssinn zeichnet sich im unteren Wüestwaldtobel vor der Mündung des Horetsblätz-Tobel, auf Langeegg, auf Schatteneggen und weiter im W, auf Loseggen, westlich des Leimgütsch und östlich des Gschwändstock ab.

3.4 Die linken Talhänge der Minster und ihrer Quelläste im Eiszeitalter

Aus den älteren Abschnitten des Eiszeitalters fehlen in der Ybriger Gegend eindeutige Zeugen. Sie dürften unter jüngeren Ablagerungen begraben liegen. Mit dem tektonischen Auseinanderklaffen der beiden Flanken des Waagtales bei der Platznahme der stirnenden Druesberg-Decke wurde zuerst der dabei ent-

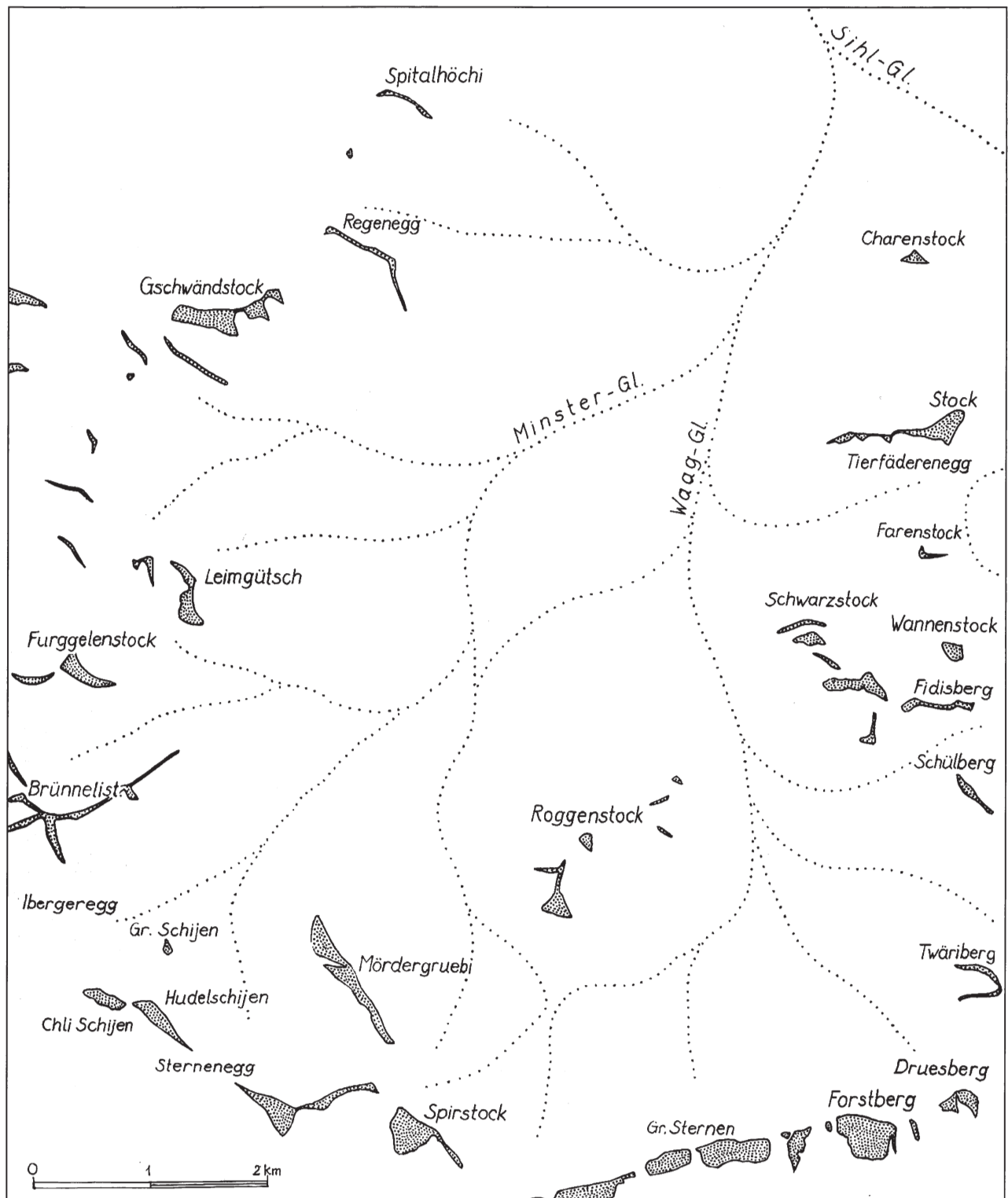


Abb. 3.3: Das Gebiet Ibergeregg–Gschwändstock in den Maximalständen der grössten Kaltzeiten mit Überlebenschancen jüngsttertiärer Kräuter und flugunfähiger Kleintiere

standene Trog mit Sedimenten gefüllt. Wegen der Stauwirkung des in den Hochglazialen jeweils zwischen Etzel und Höhrnen eingedrungenen Linth-Rhein-Eises und des in den grössten Kaltzeiten über die Sattellegg übergeflossenen Wägital-Eises konnte der Sihl-Gletscher kaum ausräumen. Nur in späten Vorstoss- und frühen Abschmelzphasen vermochte er

zu kolken, so dass seine Schmelzwässer den gelockerten Schutt sihlabwärts verfrachten konnten. Zwischen Nättschboden und Hochstuckli liegt ein Erratiker vom Mythen auf 1440 m ü.M. Erratiker vom Chli Schijen finden sich auf dem Grat zwischen Furggelenstock und Gschwändstock auf 1510 m ü.M. und auf dem Grat vom Leimgütsch gegen Heiken auf

Abb. 3.4: Ur-Sihlsee im frühen Spätwürm – Der späteiszeitliche Sihlsee reichte mit seinen südlichen Armen noch weit in die Quelltäler der Sihl.

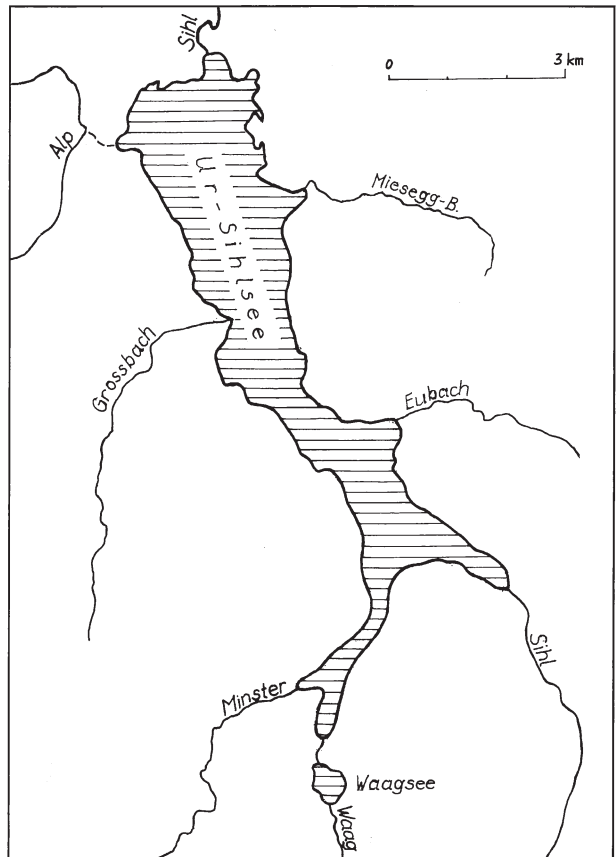


Abb. 3.5: Luftbild des heutigen Sihlsees Foto: Etzelwerk AG



knapp 1500 m ü.M. Diese bekunden, dass das Eis in den grössten Kaltzeiten mindestens bis auf diese Höhe gereicht hat. Die Übergänge von Sternenegg und Ibergeregge bildeten damals flache Sättel mit bewegungsarmem Firn zwischen dem Muota-Gletscher und den Firnfeldern des Minster-Gletschers. Auf der Sternenegg und auf der Ibergeregge lag das Eis auf gut 1500 m ü.M.

In den Kaltzeiten hielt sich damit der Abtrag in Grenzen. In den Warmzeiten war das Gebiet bis auf die Moorflächen fast durchwegs bewaldet, so dass der Abtrag auf ein Minimum beschränkt war. Längs den Bachläufen umgeworfene Bäume boten einen Uferschutz, und das reiche Samenangebot liess Anrisse rasch wieder verwachsen.

Eine Erhaltung spätertärer Relikte kälteresistenter alpiner Pflanzen und flugunfähiger Kleintiere ist nur an wenigen Standorten zu erwarten. Hier fallen für das Überdauern nur S- und SW-orientierte Grate und steile Flanken in höchsten Lagen am Gschwändstock, am Furggelenstock und am Gross Schijen in Betracht. Sie lagen in den grössten Kaltzeiten oberhalb der Eisgrenze und aperten in den kurzen Kaltzeiten-Sommern aus. In den Warmzeiten wanderten die Relikte auf die kühleren, nicht von Wald bedeckten Schattenstandorte, wo sie in ihren Lebensansprüchen nicht beeinträchtigt wurden (Abb. 3.3).

In *präwürmzeitlichen Warmzeiten* reichten ältere Ur-Sihlseen noch über Studen gegen den Ochsenboden, bis Waag und gegen die Mündung des Surbrunnentobels. In den folgenden Kaltzeiten erfuhren die südlichen Seearme durch Muren vom Chli Mutzenstein, vom Charenstock und von Regenegg–Schrähhöchi eine immer stärkere Abtrennung vom Becken des späteiszeitlichen Sihlsees (Abb.3.4).

Die eisüberprägte Hochfläche von Hobacher–Änglisfang–Furenwald WSW von Oberiberg, die von 1340 auf 1260 m ü.M. abfällt, besteht über Amdener Mergeln aus mergelreichem Stauschutt. Die Bildung dieses Schuttes erfolgte wohl gleichzeitig mit dem Niedergang würmzeitlicher Muren, vor allem in späten Vorstossphasen, etwa zur Zeit der Schüttung der Buechberg-Schotter am Zürcher Obersee durch den vorstossenden Linth-Gletscher.

Talaufwärts zeichnen sich entsprechende Hochflächen im Geissersstäfeli NE der Ibergeregge, NE der Sternenegg und auf der rechten Seite über dem Isentobel ab. Im Chäswaldtobel paust sich die entsprechende Vorstoss-Randlage auf Bueffen durch. Analog versumpfte Verflachungen stellen sich talauswärts auf flachliegendem Stauschutt im unteren Gschwändwald auf zirka 1200 m ü.M. ein.

In der *Würm-Eiszeit* waren das Minstertal und seine gegen E orientierten Quelltäler: Wüestwald-, Heiken- und Surbrunnentobel mit Eis gefüllt. In den Maximalständen erreichte das Eis an den Mündungen eine Mächtigkeit von fast 300 m. Noch im spätwürmzeitlichen Hurden-(Honau)-Stadium lieferten sie dem

Waag/Minster-Gletscher Zuschüsse (HANTKE 1996). Dieser kalbte mit dem Sihl-Gletscher in einem älteren Sihlsee (Abb. 3.4).

Im jüngeren Spätglazial und im Holozän verlandete der beim Zurückschmelzen des letzten Sihl-Gletschers gebildete Sihlsee bei sinkendem Seespiegel von Süden nach Norden: es bildeten sich Flach- und Hochmoore. Verwesende organische Reste liessen am Nordufer bei Schlagbrig eine Schwefelquelle austreten.

Noch weit ins Spätwürm hinein lagen in den Tal-schlüssen kleine Kargletscher. In den Warmzeiten funktionierten die Karnischen als Quellmulden.

Mit dem Abschmelzen des Eises bildeten sich in den Tälern Verwitterungsböden. Im zunehmend feuchter gewordenen Klima des Spätwürms wurden die Böden immer stärker wassergesättigt; auf geneigten Mergel-Unterlagen führte dies über weite Bereiche zu Schuttsackungen und Rutschungen. Von der Nummulitenkalk-Platte der Inneren Einsiedler Schuppenzone des Gschwändstock brachen Felsstürze ins Gebiet des heutigen Gschwändwald nieder und glitten auf einer Mergel-Unterlage talwärts. Von den Nummulitenkalcken vom Gschwänd sind Blöcke bis an den Surbrunnenbach abgefahren.

Neben Amdener- und Globigerinenmergel neigten auch die ebenfalls von weichen Horizonten durchsetzten Abfolgen des Iberg-Mélange, des Wägital- und des Schlieren-Flysches vor allem in den vegetationsarmen Zeiten zu Rutschungen und Sackungen und infolge ihres feinen Kornes zu Vernässungen und damit zur Bildung von Mooren, auf denen der Wald nie recht Fuss fassen konnte.

Im Ibergeregge-Gebiet begann sich mit dem Zurückschmelzen der Gletscher flächenhaft eine Kraut-Vegetation zu entwickeln. Auf Pionierphasen mit sonnenliebenden Kräutern und Zwergsträuchern entwickelten sich Strauch-Gesellschaften mit Weiden. Dann setzte eine lockere Parktundra mit Birken ein. In diese offene Landschaft wanderten mehr und mehr Föhren ein. Nach einem letzten spätglazialen Rückschlag mit kräftiger Auflockerung der später wieder dichter werdenden Föhrenwälder drangen mehr und mehr auch Laubbäume ein, zunächst Haseln, dann in tieferen Lagen Ulmen, in höheren Berg-Ahorne. Mit dem Rückgang der Ulmen und dem Anstieg der Waldgrenze wanderten Buchen und Tannen ein, die relativ spät von Fichten zurückgedrängt wurden.

Leider fehlen im moorreichen Ibergeregge-Gebiet noch immer Pollendiagramme, so dass die Waldentwicklung für den Raum Ibergeregge–Regenegg aus höhenmässig und ökologisch abweichenden Gebieten des Sihlsees (LÜDI 1939, J.N. HAAS in LEUZINGER-PICCAND 1996b) und vom obersten Bödmerenwald, Gemeinde Muotathal (C. SIDLER 1994, Manusk.), extrapoliert werden muss.

An feuchten Stellen entfalteten sich Flach- und Hangmoore (Abb. 3.7). Nur auf erhöhten, trockeneren

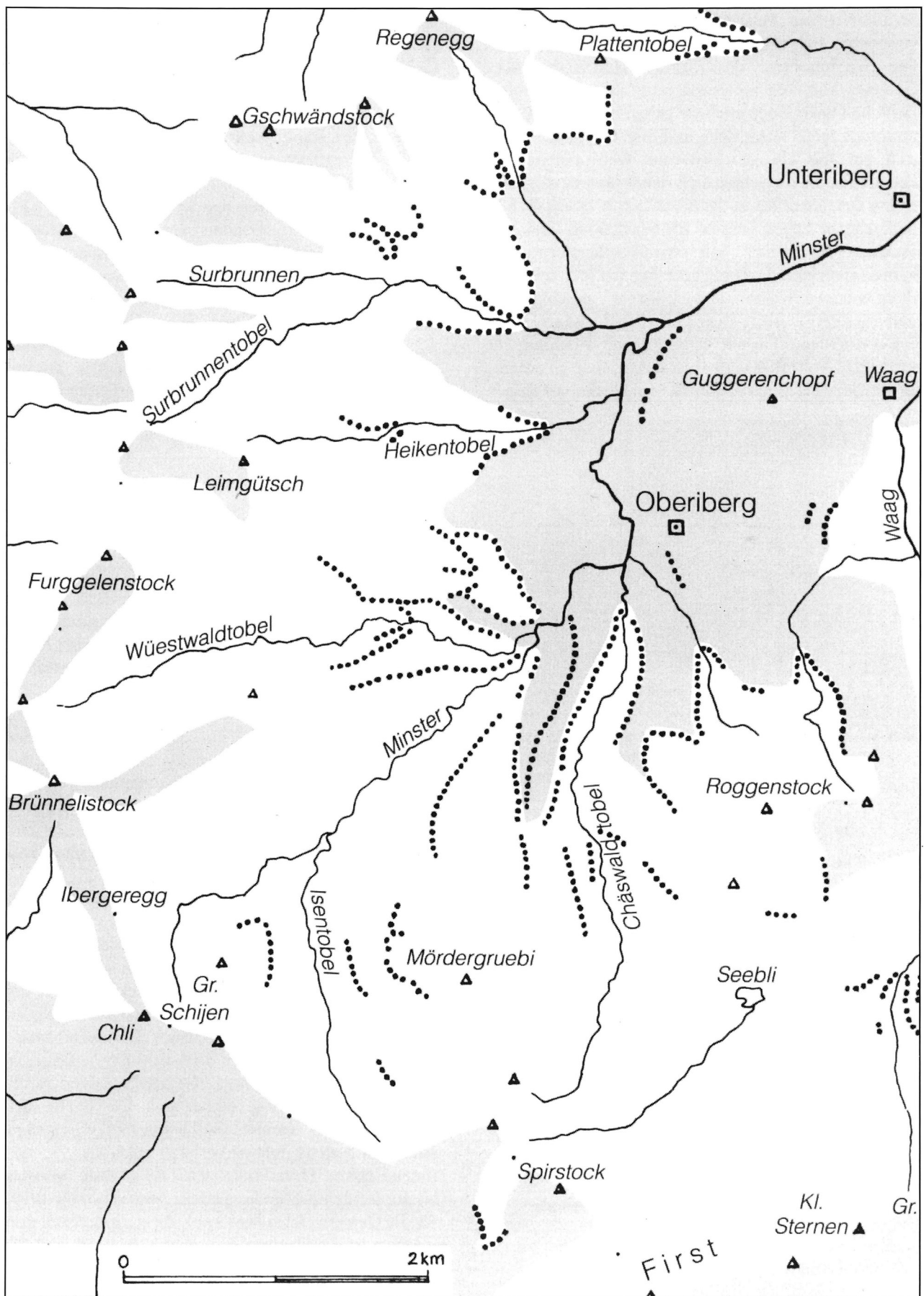


Abb. 3.6: Das Gebiet Ibergeregg–Gschwändstock bei einem Wiedervorstoss während des späteiszeitlichen Zerfalls des Minster-Gletschers

Standorten, auf Felsrippen und Flysch-Sackungen, vermochte sich allmählich ein Wald einzustellen. In den Flachmooren des Surbrunnen–Salzbrunnen-Gebietes kommen vielerorts nur mühsamst Magerfichtchen hoch; doch auch sie gehen nach einer Kümmerphase meist wieder ein. In diesen Gebieten konnte sich gar nie ein geschlossener Wald entwickeln. Feuchtareale vermochten sich daher über wasserstauenden Bereichen bis in die heutige Zeit zu erhalten. In flacheren Lagen wurden die Flachmoore teils von Waldmooren abgelöst. Mit dem Feuchterwerden des Klimas erstickten die üppig gedeihenden Torfmoose die Baumwurzelgeflechte und bildeten geschlossene, immer stärker über den Grundwasserspiegel sich emporwölbende Polster; abgestorbene Pflanzenreste vertorften. Vom Rand her wuchs das Moor allmählich gegen die Mitte zum nährstoffarmen Hochmoor empor.



Abb. 3.7: Vernässte Stellen liessen über abdichtender Mergelunterlage kaum je Wald hochkommen. Nur lokal vermochten sich die Flachmoore zu Waldmooren zu entwickeln. Foto: S. Lienert

Bis ins Mittelalter dürfte die Waldfläche im Gebiet Ibergeregge–Gschwändstock–Regenegg–Minster um maximal 20 % grösser gewesen sein. Gerodet wurde vor allem im Gebiet Gschwänd, westlich von Oberiberg, um die Heikenhütte, auf der Ostseite des Furgelenstock, längs des Alten Schwyzer Weges und um die Ibergeregge.

Durch den mit dem Bevölkerungszuwachs zunehmenden Weidgang wurden die Moore in ihrer natürlichen Entwicklung beeinträchtigt. Die Waldentwicklung erfuhr in leichter zugänglichen Gebieten durch oft flächenhaft erfolgte Kahlschläge und Abtransport des Holzes auf der Minster und ihren Quellästen eine Umgestaltung. In entlegenen unwegsamen Gegenden, die zudem weder ein Reisten, noch ein Flössen der Stämme erlaubten, zeichnet sich dagegen noch weitgehend eine intakt entwickelte Naturlandschaft ab.

3.5 Zur Landschaftsgeschichte

Mit der Talgeschichte (siehe Kap. 3.3) beginnt im Raum Ibergeregge–Gschwändstock–Regenegg–Minster

auch die Landschaftsgeschichte. Ihre ältesten Phasen reichen somit bis in die Zeit der Platznahme der helvetischen Decken, bis an die Mio/Pliozän-Wende vor 5 Millionen Jahren, zurück. Mit ihrer Ankunft an der heutigen Stelle wurden auch die vorgelagerte subalpine Molasse, die Randflysch-Schuppe, die Äussere Einsiedler Schuppenzone, der Wägital-Flysch und die Innere Einsiedler Schuppenzone alpineinwärts einfallend schräggestellt. Über den Einsiedler Schuppenzonen liegen ebenfalls alpineinwärts einfallende Massen von Iberg-Mélange. Mit den Anlagen der Täler war das Relief zwischen Ibergeregge und Regenegg in den Grundzügen vorgezeichnet. Infolge des relativ steilen Einfallens der Abfolgen und des vorwiegend mergeligen Schichtinhaltes war portionenweises Abgleiten (Sackungen) vorgegeben. In den Talsohlen stauten Gleitpakete die Fliessgewässer zu temporären Seen. Diese brachen immer wieder durch, so dass Stausee-Inhalt und Schuttriegel als flache Fächer in die ebenfalls schon tektonisch breit angelegten Täler gelangten. Zugleich wurden die Täler durch plötzlich anfallende Wasser- und Schuttmassen vertieft und dadurch ihre Hänge versteilt (Abb.3.8).

Bei sinkender Schneegrenze begannen die Talschlüsse immer stärker zu verfirnen. Das in Firnfeldern sich sammelnde Eis floss zum Waag/Sihl-Gletscher ab, wurde aber durch dessen Masse zurückgestaut, so dass die Erosionskraft der Zuflüsse nur in den Früh- und Spätphasen eine Ausräumung, eine Erweiterung und Vertiefung der Täler erlaubt hatte.

In den zwischen den einzelnen Kaltzeiten gelegenen Warmzeiten schützte der mit dem Abschmelzen des Eises relativ rasch wieder zurückgewanderte Wald das Gebiet wie in der Nacheiszeit weitgehend vor dem Abtrag. Erst mit dem grossflächigen Abholzen setzte durch reaktivierte Rutschungen und Ausbrüche dadurch gestauter kleinster Seen wieder ein intensiver Abtrag ein.

Für das Einzugsgebiet der Minster hat AMMANN (1987) die Intensität des Schlammabtrages zu eruieren versucht. Für die intensivsten Bereiche, jene mit aktiven Rutschfüssen und hohen Anteilen an Erosions- und Schwebstoff liefernden Uferstrecken, dem Surbrunnen- und dem Heikenbach, erhält AMMANN 0.76–1.52 mm/a, für das Gebiet Gschwändstock–Gschwänd–Guggerenchopf 0.19–0.38 mm/a. Da darin auch der N-Hang des Guggerenchopf mit weit geringerem Schlammabtrag einbezogen ist, dürfte der Betrag für das Gebiet Gschwändstock–Gschwänd allein mindestens doppelt so hoch ausfallen. Für das Einzugsgebiet Horetsblätzbach und oberste Minster bis zur Isentobel-Mündung erhält AMMANN 0.09–0.19, für die Gebiete Hobacher–Änglisfang, Fallenbach und Höchegg–Surbrunnen-Mündung 0.05–0.09 und für das Wüest Wald-Gebiet gar nur 0.02–0.05 mm/a.

Für den Abtrag durch Karbonat-Lösung liegen die Werte aus Karstgebieten wie jene der Silberer mit 0.01 mm/a für die letzten 10'000 Jahre im linken

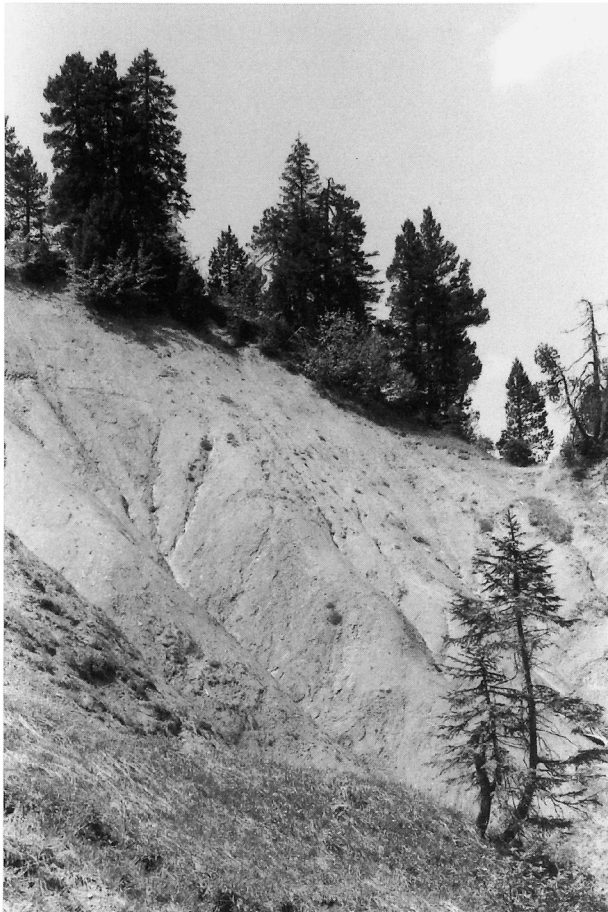


Abb. 3.8: Erosionsfläche am Leimgütsch Foto: S. Lienert

Quellgebiet der oberen Minster deutlich höher. Die Oberfläche von Kalkschlamm ist um ein Mehrfaches höher als jene des Karstes, so dass zusätzlich noch mit einem Lösungsabtrag von 0.03–0.07 mm/a zu rechnen sein dürfte.

Insgesamt ergäbe sich somit im Gebiet Ibergeregg–Gschwändstock–Oberiberg heute ein Abtrag zwischen 0.05 und 1.6, gewichtet gemittelt wohl zwischen 0.1 und 0.6 mm/a.

Die künftige Entwicklung der Naturlandschaft im Gebiet Ibergeregg–Gschwändstock wird in den entlegenen Flyschgebieten weiterhin vom Untergrund und Klima bestimmt. Nur eine Einschränkung der anthropogenen Einwirkungen, insbesondere des Weidganges in den Randbereichen der Moore, vermögen die wertvollen Kerngebiete auf die Dauer zu erhalten.

3.6 Literatur und Karten

- AMMANN, M.A. 1987. Herkunft und Zusammensetzung von Silt in fließenden Gewässern und Stauseen. Geotechnische Abtragungsanalysen im Alpenraum – Diss. ETH Zürich Nr. 8234 – Mitt. Geol. Inst. ETH u. Univ. Zürich, NF 166.
- BAYER, A.A. 1982. Untersuchungen im Habkern-Mélange («Wildflysch») zwischen Aare und Rhein – Diss. ETH Zürich – Mitt. Geol. Inst. ETH u. Univ. Zürich, NF 240.

- FREI, R. 1963. Die Flyschbildungen in der Unterlage von Iberger Klippen und Mythen – Diss. ETH Zürich Nr. 3260 – Zürich (Schmidberger & Müller) – Mitt. Geol. Inst. ETH u. Univ. Zürich NF 14.
- HANTKE, R. 1996a,b. Zur Geologie des Sihlsee-Gebietes – In: LEUZINGER-PICCAND, C. et al. 1996.
- HANTKE, R. et al. Blatt 1152 Ibergeregg, mit Erläuterungen – Dep. Landeshydrol. u. -geol., Bern (in Vorbereitung).
- HANTKE, R., R. TRÜMPY 1965. Bericht über die Exkursion A der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in die Schwyzer Alpen – Ecl. geol. Helv. 57/2 (1964): 609–618.
- HÖHN, W. 1936. Vegetationsstudien in Oberiberg (Schwyz) – Die hygrophilen Pflanzengesellschaften – Ber. Schweiz. Bot. Ges. 46 (1936): 365–411.
- JEANNET, A. 1929. Geologische Kartierung von Blatt 259 Euthal und Blatt 261 Iberg – Dep. Landeshydrol. u. -geol., Bern.
- JEANNET, A. 1936. Excursion de la Société géologique suisse dans les Alpes de Schwytz (Mythen–Iberg–Sihltal) – Ecl. geol. Helv. 28/2 (1935): 627–640.
- JEANNET, A. 1941. Geologie der oberen Sihltaler Alpen (Kt. Schwyz) – Ber. Schwyz. Natf. Ges. 3 (1938–40): 95–116.
- KAUFMANN, F.-J. 1877. Kalkstein- und Schiefergebirge der Kantone Schwyz und Zug und des Bürgenstocks bei Stanz – Beitr. geol. Karte Schweiz 14/2.
- LEUPOLD, W. 1943. Neue Beobachtungen zur Gliederung der Flyschbildungen der Alpen zwischen Reuss und Rhein – Ecl. geol. Helv. 35/2: 247–291.
- LEUPOLD, W. 1967. Exkursion Nr. 31 Umgebung von Zürich–Einsiedeln–Ibergeregg–(Mythen)–Brunnen–Flüelen – Teilstrecke II: Einsiedeln–Oberiberg – Geol. Führer Schweiz 7: 546–557 – Basel (Wepf).
- LEUZINGER-PICCAND, C. 1996a. Camping am Sihlsee vor 12000 Jahren – Einsiedeln (F. Kälin).
- LEUZINGER-PICCAND, C. et al. 1996b. Einsiedeln–Langrüti (SZ): eine spätmagdalénienzeitliche und mesolithische Freilandstation in den Voralpen – Grabungsbericht und Sammlungsstudie – Jb. SGUF 79: 7–26.
- LIENERT, S. 1996. Nutzungsgeschichte – In: LIENERT, S. et al. Interdisziplinäres Forschungsprojekt Ibergeregg – Ber. schwyz. natf. Ges. 11.
- LÜDI, W. 1939. Die Geschichte der Moore des Sihltales bei Einsiedeln – Veröff. geobot. Inst. Rübel, Zürich 15.
- QUEREAU, E.C. 1893. Die Klippenregion von Iberg (Sihltal) – Beitr. geol. Karte Schweiz, NF 3.
- QUEREAU, E.C. Geologische Karte der Klippenregion von Iberg (Sihltal), 1:25000 – Geol. Spez.-Karte 14 – Schweiz. Geol. Komm.
- SIDLER, C. 1994. Vegetationsgeschichte des Bödmerenwaldes Gemeinde Muotathal SZ vom Spätwürm zum Holozän – Manusk. Urwald-Stiftung Bödmeren.
- STAMMBACH, M. 1988. Rutschungen im hinteren Alptal (Kt. Schwyz) – Dipl.-Arb. Univ. Zürich, Phil. Fak. II.
- TRÜMPY, R. 1967. Exkursion Nr. 31 Umgebung von Zürich – Teilstrecke III: Oberiberg–Schwyz – Geol. Führer Schweiz 7: 558–563 – Basel (Wepf).
- WINKLER, W. et al. 1985. Wägital-Flysch et autres flyschs peniques en Suisse Centrale – Ecl. geol. Helv. 78/1: 1–22.
- WINTER, J. 1956. Geologische Untersuchungen in den Flyschbildungen zwischen Alptal und Aubrig (Kt. Schwyz) – Dipl.-Arb. ETH Zürich.

4 Brutvögel

Ruedi Hess

4.1 Einleitung

Das Untersuchungsgebiet umfasst das Kernstück der Moorlandschaft von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung «Ibergeregg» (EDI 1991). Es weist neben dem hohen Mooranteil einen bedeutenden Anteil naturnaher Wälder auf. Die grosse naturnahe Fläche und die intensive Verzahnung von Mooren und Wäldern bieten für die meisten Vogelarten subalpiner Waldgebiete günstige Voraussetzungen, so für das Auerhuhn, eine gesamtschweizerisch stark gefährdete und seltene Art (ZBINDEN et al. 1994). Das Untersuchungsgebiet ist Teil des grössten Auerhuhn-Vorkommens des Kantons Schwyz (HESS & MEILE 1978/1982, HAAB et al. 1994). Es ist relativ wenig belastet mit forst- und alpwirtschaftlichen sowie touristischen Einrichtungen. Dieser Eigenschaft der Unerschlossenheit muss, für sich allein betrachtet, heute hohe Bedeutung beigemessen werden. Nur noch zwei Gebiete in der subalpinen Stufe des Kantons Schwyz weisen unerschlossene Flächen von über 10 km² auf. Für das Auerhuhn ist die Ungestörttheit ein Kriterium von überlebenswichtiger Bedeutung.

Trotz des ausserordentlichen und unbestrittenen Wertes der Moorlandschaft Ibergeregg existiert keine Publikation über die Vogelwelt dieses Gebietes. Das Ziel dieser Arbeit ist, die momentane Situation der Brutvögel, also Vorkommen, Verbreitung, Häufigkeit und Gefährdung, im Gebiet der Ibergeregg darzustellen. Ausgehend von dieser ornithologischen Grundlage werden Schutzvorschläge für die gefährdeten Arten gemacht und Alternativen zu geplanten, intensiven Nutzungsformen des Gebietes aufgezeigt.

Dank: Folgende Personen lasen das Manuskript und gaben Hinweise zu dessen Verbesserung: J. Breitenbach, Luzern; R. Camenzind, Bern; W. Fuchs, Ibach; Prof. Dr. U. N. Glutz von Blotzheim, Schwyz; Dr. J. Gottesmann, Einsiedeln; Prof. Dr. R. Hantke, Stäfa; Dr. M. Küchler, Einsiedeln; Dr. C. Marti, Sempach; F. Lienert, Willerzell; Dr. S. Lienert, Willerzell.

W. Fuchs, Ibach; Prof. Dr. U.N. Glutz von Blotzheim, Schwyz; Dr. P. Meile, Mols; F. Wiederkehr, Oberägeri und P. Wittker, Unterägeri, teilten eigene Beobachtungen mit.

Die Kartierung der Auerhuhn-Gebiete wurde durch einen Beitrag des Auerhuhn-Schutzprojektes des BUWAL und der Schweizerischen Vogelwarte Sempach ermöglicht.

4.2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet ist der vom interdisziplinären Forschungsprojekt vorgegebene Projektperimeter mit einer Fläche von 14.95 km² (siehe Kap. 1, Abb. 1.2). In abweichenden Fällen wird das spezielle Untersuchungsgebiet jeweils beschrieben.

4.3 Datenmaterial und Methode

Das Untersuchungsgebiet wurde von 1975 bis 1995 an mindestens 115 Exkursionstagen besucht, vor allem im Rahmen von drei verschiedenen ornithologischen Feldprojekten:

- April bis Juli 1978 im Rahmen des Auerhuhn-Inventars des Kantons Schwyz (HESS & MEILE 1978/1982), 14 Beobachtungstage zwischen dem 3. März und 14. August, ferner drei zusätzliche Tage 1978.
- Januar 1980 bis Januar 1981 im Rahmen einer Arbeit über den Lebensraum des Dreizehenspechts (HESS 1983), 67 Beobachtungstage. Innerhalb dieser Studie wurde annähernd das gesamte Waldareal des Untersuchungsgebietes oberhalb rund 1200 m ü.M. vollständig und systematisch bearbeitet.
- April bis Juli 1995 für das interdisziplinäre Forschungsprojekt der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft, 16 Beobachtungstage.

Es wurden Daten aus dem gesamten Untersuchungszeitraum von 1975 bis 1995 verwendet, mit Schwerpunkt auf den Daten von 1995. In der Regel wird für jede Aussage angegeben, aus welchem Zeitraum die Daten dazu stammen.

Die Artenliste mit Häufigkeitsangaben wurde aufgrund aller Beobachtungen der Jahre 1975 bis 1995 erstellt. Am wenigsten Daten liegen dabei für die tieferen Lagen vor, welche im Rahmen der Untersuchungen über das Auerhuhn und den Dreizehenspecht nicht bearbeitet und auch für diese Untersuchung nicht häufig begangen wurden.

Die Auswertung der Daten ist im wesentlichen auf die Darstellung von Verbreitung und Bestand ausgerichtet und dient somit dem eingangs erwähnten Ziel der Momentaufnahme der Avifauna.

Die in Kapitel 4.4 präsentierte Artenliste enthält für ausgewählte Arten Bestandesgrössen, die aufgrund von Zählungen (Revierkartierung bzw. der Art ange-

passte gleichwertige Erhebung), Schätzungen oder Einzelbeobachtungen ermittelt wurden. Wegen der grossen Fläche des Untersuchungsgebietes und der hohen Anzahl von Arten, welche zudem unterschiedliche Erhebungsmethoden verlangten, wurden systematische Untersuchungen auf wenige Arten beschränkt. Systematisch und gezielt über das ganze Untersuchungsgebiet erhobene Daten liegen vor für: Birkhuhn (Periode von 1977 bis 1979, 1980, 1995), Auerhuhn (1978, 1995), Dreizehenspecht (1980) und Wasserpieper (1995). Für einige seltenere und z.T. auffällige Arten konnte auch bei weniger gezielter Arbeitsweise eine hohe Sicherheit und Genauigkeit bei der Ermittlung von Verbreitung und Bestand erreicht werden: Habicht, Kuckuck, Sperlingskauz, Raufusskauz, Grünspecht, Schwarzspecht, Baum-
pieper, Braunkehlchen, Waldlaubsänger, Fitis, Neuntöter, Elster, Girlitz, Goldammer. Bestandesangaben werden insbesondere für die meisten Arten der Roten Listen von 1989 und 1994 gemacht (ZBINDEN 1989, ZBINDEN et al. 1994), und zwar sowohl für die gesamtschweizerisch als auch für die in der Region «östliche Nordalpen» gefährdeten Arten. Diese Arten werden in Kapitel 4.5 hinsichtlich

Verbreitung und Lebensraum, Bestand sowie Gefährdung und Schutz je nach Wissensstand detaillierter besprochen. Beobachtungen ohne Angabe eines Autors stammen von R. HESS.

Die wissenschaftlichen Namen sämtlicher nachgewiesener Brutvögel sind in Tab. 4.1 aufgeführt, jene der nicht in Tab. 4.1 aufgeführten Vogelarten sowie von Pflanzenarten stehen bei der ersten Nennung im Text.

Die verwendeten Ortsnamen entstammen der Landeskarte 1:25'000, Blatt 1152 Ibergereggen, 1989.

4.4 Liste der Brutvogelarten und Nahrungsgäste

Die für das Untersuchungsgebiet ermittelte Artenliste weist fast alle Arten auf, die als typisch für ausgedehnte Waldgebiete der nördlichen Voralpen der Schweiz angesehen werden (Tab. 4.1, siehe auch LUDER 1981, MOSIMANN et al. 1987, SCHIFFERLI et al. 1980, 1991). Vergleichbare Aufnahmen aus hochmontanen-subalpinen Waldgebieten des Kantons Schwyz liegen vor für das Trepsental (MÜLLER et al. 1978) und den Böldmerenwald (HESS 1982).

Art	Status	Bestand	Jahr / Erhebung
Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)	NG		
Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>)	B	1	1980 / Z
Sperber (<i>Accipiter nisus</i>)	B ?, NG	1	1980 / E
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	B		
Steinadler (<i>Aquila chrysaetos</i>)	NG		
Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>)	NG		
Haselhuhn (<i>Bonasa bonasia</i>)	B	10	1978-95 / S
Birkhuhn (<i>Tetrao tetrix</i>)	B	4	1995 / Z
Auerhuhn (<i>Tetrao urogallus</i>)	B	5-8	1995 / Z
Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>)	B	10-30	1978-95 / S
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	B	1	1995 / E
Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>)	B	5-6	1995 / Z
Uhu (<i>Bubo bubo</i>)	NG		1994 W.Fuchs briefl.
Sperlingskauz (<i>Glaucidium passerinum</i>)	B	2	1978 / Z
Waldkauz (<i>Strix aluco</i>)	B	1	1995 / E
Raufusskauz (<i>Aegolius funereus</i>)	B	3	1978 / Z
Mauersegler (<i>Apus apus</i>)	NG		
Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)	B	3-4	1995 / Z
Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)	B	1	1995 / Z
Buntspecht (<i>Dendrocopos major</i>)	B		
Dreizehenspecht (<i>Picoides tridactylus</i>)	B	3	1980 / Z
Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>)	B		
Mehlschwalbe (<i>Delichon urbica</i>)	B		
Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>)	B	60	1995 / S
Wasserpieper (<i>Anthus spinoletta</i>)	B	2	1995 / Z
Bergstelze (<i>Motacilla cinerea</i>)	B		
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	B		
Wasseramsel (<i>Cinclus cinclus</i>)	B		
Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	B		
Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>)	B		
Alpenbraunelle (<i>Prunella collaris</i>)	B	1	Glutz (1962)
Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)	B		
Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	B		
Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	B	1	1989 / E
Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>)	B	1-2	1995 / Z
Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	B ?, NG		1984 U.Glutz briefl.
Ringamsel (<i>Turdus torquatus</i>)	B		

Art	Status	Bestand	Jahr / Erhebung
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	B		
Wacholderdrossel (<i>Turdus pilaris</i>)	B		
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	B		
Rotdrossel (<i>Turdus iliacus</i>)	s. Kap. 4.5		
Misteldrossel (<i>Turdus viscivorus</i>)	B		
Klappergrasmücke (<i>Sylvia curruca</i>)	B		
Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>)	B		
Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	B		
Waldlaubsänger (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	B	1	1995 / Z
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	B		
Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	B	2	1995 / Z
Wintergoldhähnchen (<i>Regulus regulus</i>)	B		
Sommergoldhähnchen (<i>Regulus ignicapillus</i>)	B		
Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>)	B		
Trauerschnäpper (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	B	1	1995 / E
Mönchsmeise (<i>Parus montanus</i>)	B		
Haubenmeise (<i>Parus cristatus</i>)	B		
Tannenmeise (<i>Parus ater</i>)	B		
Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	B		
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	B		
Waldbaumläufer (<i>Certhia familiaris</i>)	B		
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	B	1	1995 / Z
Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>)	B		
Elster (<i>Pica pica</i>)	B	1	1995 / Z
Tannenhäher (<i>Nucifraga caryocatactes</i>)	B		
Rabenkrähe (<i>Corvus corone</i>)	B		
Kolkrabe (<i>Corvus corax</i>)	B ?, NG		
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	B		
Hausperling (<i>Passer domesticus</i>)	B		
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	B		
Girlitz (<i>Serinus serinus</i>)	B	4	1995 / Z
Zitronengirlitz (<i>Serinus citrinella</i>)	B		
Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)	B		
Distelfink (<i>Carduelis carduelis</i>)	B		
Erlenzeisig (<i>Carduelis spinus</i>)	B	3-4	1995 / E
Hänfling (<i>Carduelis cannabina</i>)	B	1	1995 / E
Birkenzeisig (<i>Carduelis flammaea</i>)	B		1992 W.Fuchs briefl.
Fichtenkreuzschnabel (<i>Loxia curvirostra</i>)	B		
Gimpel (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	B		
Kernbeisser (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	B ?, NG		1984 U.Glutz briefl.
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	B	2-3	1995 / Z
Zippammer (<i>Emberiza cia</i>)	B ?	1	1976 / E

Tab. 4.1: Liste der Brutvogelarten und Nahrungsgäste. Für jede Art ist ihr Status als Brutvogel oder Nahrungsgast angegeben. Für die meisten Arten der Roten Listen (ZBINDEN 1989, ZBINDEN et al. 1994) und einige andere wird der Bestand in Paaren bzw. singenden Männchen angegeben, ferner das Jahr der Bestandeserhebung bzw. des neusten Nachweises und die Art der Erhebung.

Legende:

Status: B = Brutvogel, NG = Nahrungsgast, ? = Status fraglich

Art der Erhebung: Z = Zählung, S = Schätzung, E = Einzelbeobachtung(en)

Arten der Roten Listen sind fett gedruckt.

Die im Gebiet der Ibergeregge festgestellten Arten lassen sich zu einem grossen Teil klassifizieren als typische Bewohner von Wäldern oder von halboffenen Lebensräumen, etwa Weidewäldern oder von mit Gehölzen durchzogenen Wiesen. Eigentliche Wiesenvögel fehlen weitgehend.

Die Arten, die aufgrund geografischer Kriterien und aufgrund von Artenlisten aus ähnlichen Gebieten in der Ibergeregge zusätzlich zu den gefundenen Arten erwartet, jedoch nicht nachgewiesen wurden, lassen sich in zwei Gruppen einteilen: solche, die ihre Hauptverbreitung in tieferen Lagen haben, wie Schwanzmeise (*Aegithalos caudatus*), Sumpfmehse

(*Parus palustris*), Kleiber (*Sitta europaea*), Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*), ferner solche, die im Untersuchungsgebiet vermutlich zu wenig geeignete Lebensräume vorfinden, wie Stockente (*Anas platyrhynchos*), Wespenbussard (*Pernis apivorus*), Turmfalke (*Falco tinnunculus*), Berglaubsänger (*Phylloscopus bonelli*). Einige dieser Arten mögen auch übersehen worden sein.

Von Ringeltaube, Schwarzspecht, Wasserpieper (siehe Kap. 4.5), Zitronengirlitz und Hänfling gelangen 1995 nur wenige Nachweise. Da es sich um relativ auffällige Arten handelt, kann ihre Seltenheit nicht allein bearbeitungsbedingt sein.

4.5 Verbreitung und Lebensraum, Bestand sowie Gefährdung und Schutz der Arten der Roten Listen

Habicht

Verbreitung und Lebensraum: Aus der Zeit zwischen dem 8. Februar und 14. Juni 1980 liegen insgesamt vier Beobachtungen von Habichten aus dem Raum Surbrunnen – Gschwändwald vor. Am 30. April segelten zwei Vögel, aufgrund des Gröszenunterschiedes vermutlich Männchen und Weibchen, über dem Gschwändwald. Diese Beobachtungen deuten auf ein wahrscheinliches Brüten hin. Tatsächlich finden sich die als Brutbiotope am geeignetsten erscheinenden Wälder – eher geschlossene, von Fichten und Tannen dominierte Wälder mit Altholzbeständen – innerhalb des Untersuchungsgebietes im Gschwändwald.

Bestand: 1980: ein Paar. Für 1995 liegt keine Beobachtung vor.

Sperber

Es liegt eine einzige, nur beschränkt als Bruthinweis zu wertende Beobachtung eines Sperbers vor: 22. Februar 1980, Schattenhalb (Surbrunnen). Die Art ist sicher häufiger, als die eine Beobachtung vermuten lässt, und könnte wohl bei gezielter Suche als sicherer Brutvogel nachgewiesen werden.

Haselhuhn

Verbreitung und Lebensraum: Für den Beobachtungszeitraum von 1978 bis 1984 liegen sechs Haselhuhn-Beobachtungen vor, aus der Höhenlage zwischen 1300 und 1500 m ü.M., verteilt vom Gebiet um den Hobacher bis zum Gschwändwald. Natürlich oder weidebedingt aufgelöste Wälder werden innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht besiedelt und bilden eine relativ kompakte Verbreitungslücke. Die festgestellte Verbreitung ist annähernd komplementär zu jener des Birkhuhns. Für 1995 liegen nur von einem Tag Feststellungen von Haselhühnern vor: zwei am 4. Mai singende Hähne. Die beiden Beobachtungsplätze waren 800 Meter voneinander entfernt, auf 1510 bzw. 1540 m ü.M. in Fichtenwäldern mit Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*).

Bestand: Die sechs Beobachtungen 1978-84 lassen sich auf fünf Aufenthaltsgebiete verteilen, welche vom jeweils nächst benachbarten mehr als 500 Meter weit entfernt sind. Die Art ist schwierig zu erfassen, wenn man sich nicht eigens auf sie konzentriert. Vermutlich wurden überdies nicht alle Beobachtungen aus der Zeit vor 1995 registriert. Geschätzter durchschnittlicher Bestand von 1978 bis 1995: 10 Paare.

Gefährdung und Schutz: Die Vogelbeere ist als wichtige Nahrungspflanze des Haselhuhns be-

kannt. Vor allem im Winter und in höheren Lagen kann sie nur beschränkt durch andere Weichhölzer ersetzt werden (KOCH 1978). Ihrer Verjüngung ist im Zusammenhang mit hohen Schalenwild-Dichten Beachtung zu schenken. Die vom Haselhuhn verlangte reiche Gliederung seines Lebensraumes (EIBERLE & KOCH 1975, ZBINDEN 1979), andernorts ein einschränkender Faktor, ist innerhalb des Untersuchungsperimeters über weite Gebiete vorhanden.

Birkhuhn

Verbreitung und Lebensraum: Das im Winter und Frühling 1995 vom Birkhuhn besiedelte Verbreitungsgebiet ist grösstenteils identisch mit jenem von 1980, einzig im Gebiet zwischen Ibergeregge Passhöhe, Brünnelistock und dem unteren Teil des Loseggen konnte 1995 kein singender Hahn mehr festgestellt werden. Möglicherweise hat sich hier die «Platzkonkurrenz von Balzplätzen und Wintersportanlagen» (MEILE 1980b) bzw. die Nähe zur Touristenstation «Ibergeregge Passhöhe» zu Ungunsten des Birkhuhns ausgewirkt. Die von MEILE (1980a) beschriebenen Birkhuhn-Balzplätze an der Nordgrenze des Untersuchungsgebietes wurden 1995 nicht kontrolliert.

Das Birkhuhn besiedelt während des Winters vor allem die höher gelegenen, z.T. aufgelösten Bergföhrenwälder (*Pinus montana*). Die Nadeln und Knospen der Bergföhre stellen während dieser Zeit wahrscheinlich die wichtigste Nahrung dar. Die meisten Balzplätze befinden sich unmittelbar oberhalb der wichtigsten Überwinterungsgebiete auf den Alpweiden im Bereich des Hauptgrates. Über die Aufenthaltsgebiete zur Brutzeit und im Sommer liegen kaum Beobachtungen vor. Es ist anzunehmen, dass zu dieser Zeit zwergstrauchreiche Gebiete im Bereich der Alpweiden und Bergföhrenwälder besiedelt werden.

Bestand: Es liegen mehrere Erhebungen der singenden Hähne im Bereich des Hauptgrates Ibergeregge-Brünnelistock-Furggelenstock-Gschwändstock vor.

1977 bis 1979: MEILE (1980a) kartierte im ganzen Kanton Schwyz die Balzplätze des Birkhuhns. Er ermittelte im Bereich des Hauptgrates vier Balzplätze. Die Summe der für diese Plätze angegebenen Hähne beträgt acht, wobei aus dem Inventar nicht hervorgeht, ob Doppelzählungen von Hähnen ausgeschlossen werden können.

1980: fünf singende Hähne

1995: vier singende Hähne

Gefährdung und Schutz: Die präsentierten Zahlen belegen eine tendenzielle Abnahme der Anzahl singender Hähne. Aufgrund des Angebots an potentielltem Lebensraum und der noch vorhandenen Vernetzung mit anderen Birkhuhn-Beständen wäre im Untersuchungsgebiet Ibergeregge ein höherer Bestand zu erwarten (MEILE 1980a, R. HESS

aufgrund eigener Beobachtungen aus anderen Birkhuhn-Gebieten des Kantons Schwyz). Dass der Bestand aber nicht höher ist, könnte eine Folge negativer Einflüsse der über das ganze Jahr erfolgenden verschiedenen touristischen Aktivitäten innerhalb des Birkhuhnareals sein.

Der Bestand im Untersuchungsgebiet steht in Verbindung mit Birkhühnern aus der Region Hoch-Ybrig im SE (Südosten), ferner aus den Gebieten um die Grosser Runn im N, Holzegg im SW und vermutlich, über das Alptal hinweg, auch aus dem Gebiet Hochstuckli-Höch Tändli im W.

Der Fortbestand der Bergföhrenwälder ist für das Birkhuhn wie auch für das Auerhuhn (s. unten) essentiell. Der Verjüngung der Bergföhre ist deshalb Beachtung zu schenken. Die Vogelbeere scheint im Gegensatz zu den Beobachtungen im Obersimmental durch KELLER et al. (1979) im Untersuchungsgebiet als Winternahrungspflanze des Birkhuhns keine besondere Bedeutung zu erlangen.

Auerhuhn

Verbreitung und Lebensraum: Da es sich beim Auerhuhn (Abb. 4.7 und Abb. 4.8) um eine gesamtschweizerisch gefährdete Art handelt, die unter Störungen, auch von interessierten Naturfreunden, leidet, werden an dieser Stelle keine detaillierten Angaben zur Verbreitung gemacht.

Verbreitung und Bestand des Auerhuhns im Untersuchungsgebiet wurden 1978 erstmals aufgenommen (HESS & MEILE 1978/1982). 1995 wurde die Erhebung im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojektes wiederholt. Mit diesen beiden Inventaren wurde vor allem die Winter- und Frühlingssituation untersucht. Mit einem Minimum an Störungen und Zeitaufwand gelang es, über indirekte Nachweise in Form von Spuren und Losungsstücken auf Schnee die Verbreitung im Winter und Frühling und die Zahl territorialer Hähne im Frühjahr zu ermitteln (Abb. 4.1 und Abb. 4.2). Territoriale Hähne sind im zweiten Lebensjahr oder älter und verteidigen im Frühling ein Territorium, was Jährlingshähne noch nicht tun (MÜLLER 1974).

Im Höhenbereich zwischen 1300 und 1500 m ü.M. leben nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet Auerhühner. Gewisse Gebiete, vor allem normal geschlossene bis gedrängt stehende, einförmige Wälder oder grössere, baumlose Weiden und Moore, werden allerdings nicht oder nur über kurze Zeiträume genutzt bzw. höchstens überflogen. Günstige Lebensräume sind Bergföhrenwälder bzw. ähnlich strukturierte, eher kümmerliche (Moor)-Fichtenwälder sowie locker mit Einzelbäumen und Baumgruppen bestandene Weidewälder (Abb. 4.12). Dabei ist all diesen Lebensraumtypen in der Regel eine lückige bis aufgelöste, häufig stufige Waldstruktur eigen, daneben eine gut ausge-

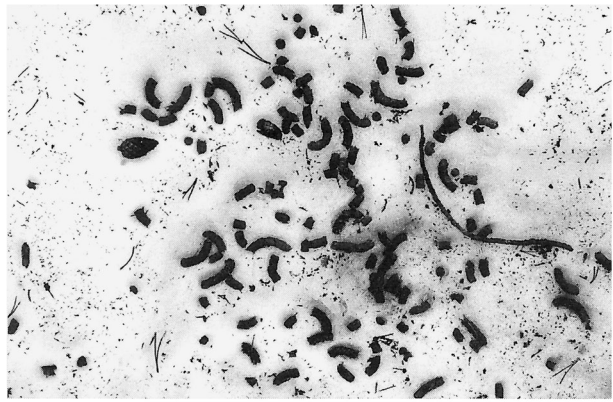


Abb. 4.1 (oben) und Abb. 4.2 (unten): Losungsstücke unter Nahrungsbäumen und Spuren im Schnee, im Bild auf einem Balzplatz, geben Hinweise auf das Vorkommen des Auerhuhns. Mit Hilfe dieser Nachweise lässt sich die Verbreitungssituation im Winter und Frühling ermitteln. Im Sommer und Herbst verteilen sich die Vögel über grössere Gebiete und sind dann schwieriger nachzuweisen. Fotos: R. Hess

bildete Zwergstrauchschicht, vor allem mit Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*). Normal geschlossene bis lückige Nadelwälder ohne ausgeprägte Zwergstrauchschicht können im Winter günstige Lebensräume darstellen, wenn sie einzelne oder gruppenweise Tannen (*Abies alba*), vor allem ältere Exemplare mit Brusthöhen-Durchmessern von über 40 cm, als Nahrungsbäume enthalten. Nahezu alle der im Frühling gefundenen Losungsstücke lagen unter Bergföhren und Tannen und enthielten vermutlich auch deren Nadeln und Knospen. Wie beim Birkhuhn liegen auch beim Auerhuhn kaum Angaben über die Verbreitung und den Lebensraum im Sommer vor. Es ist zu vermuten, dass heidelbeerreiche Lebensräume während dieser Jahreszeit eine herausragende Rolle spielen (SCHROTH 1992, STORCH 1995).

Berücksichtigt man, dass ein Teilgebiet 1978 vermutlich ungenügend erfasst worden war, so ergeben sich nur geringe Unterschiede zwischen den 1978 und 1995 ermittelten Verbreitungsarealen.

Bestand: 1978 betrug der Bestand im Untersuchungsgebiet sechs bis sieben territoriale Hähne (HESS & MEILE 1978/1982). In einem Teilgebiet

davon, das 1978 ungenügend erfasst worden war und keine Auerhühner aufwies, wurden 1980 ein bis zwei territoriale Auerhähne, 1995 ein territorialer Hahn festgestellt.

1995 betrug der Bestand gesamthaft fünf bis acht territoriale Hähne. Insgesamt wurden mindestens sechs Hähne festgestellt. Bei einem dieser Hähne war nicht klar, ob er ein Territorium verteidigte. Die 1978 und 1995 ermittelten Bestände innerhalb des Untersuchungsperimeters sind demnach etwa gleich hoch.

Der Brutbestand im Kanton Schwyz betrug 1978/1982 48 bis 64 territoriale Hähne (HESS & MEILE 1978/1982).

Gefährdung und Schutz: Dass sich im Untersuchungsgebiet Ibergeregg der Bestand seit 1978 nicht wesentlich verändert hat, ist aus der Sicht des Auerhuhnschutzes erfreulich, weist doch die Art gesamtschweizerisch wie auch innerhalb des Kantons Schwyz eine abnehmende Tendenz auf und steht auf der Roten Liste (NIEVERGELT & HESS 1984, MARTI 1986, ZBINDEN et al. 1994). Von den Rote-Liste-Arten des Untersuchungsgebietes ist das Auerhuhn gesamtschweizerisch am stärksten gefährdet. Es ist als einzige Art in der Kategorie «stark gefährdet» eingestuft (ZBINDEN et al. 1994). Die Bestandsentwicklung in einem definierten Gebiet und über einen bestimmten Zeitraum ist allerdings nur ein Aspekt bei der Beurteilung der Gefährdungssituation. Im Hinblick auf Prognosen zum längerfristigen Überleben des Auerhuhns sind populationsbiologische Überlegungen von Bedeutung. Vor allem stellt sich die Frage, wie gross die Gesamtheit aller miteinander in Verbindung stehenden Individuen noch ist.

Das zwischen den Flüssen Alp und Minster liegende Waldgebiet, beinhaltend auch den Untersuchungsperimeter, stellt das zur Zeit grösste Auerhuhnvorkommen im Kanton Schwyz dar. Es wird im Süden durch die Ibergeregg Passhöhe, im Norden durch die Gebiete Im Stock (oberer Teil der Grosser Runs) – Spital – Schrähöchi begrenzt und umfasst 15-20 km² geschlossenen, jedoch unterschiedlich stark genutzten Auerhuhn-Lebensraum (15 km² nach HESS & MEILE 1978/1982, 20 km² bei Einbezug der nach 1978 erhobenen Daten). Der Bestand dieses Gebietes, in der Folge nach der im Zentrum liegenden Alp «Raum Furggelen» benannt, betrug 1978 17-24 territoriale Hähne und liegt wahrscheinlich heute etwa in der gleichen Grösse. Es ergibt sich damit eine durchschnittliche Dichte von 1,2 territorialen Hähnen pro 1 km². Verschiebungen von Auerhühnern über Distanzen von mehr als einem Kilometer innerhalb dieses Gebietes wurden keine beobachtet, doch ist davon auszugehen, dass solche stattfinden (STORCH 1995). Vermutlich findet sogar ein Austausch mit Vögeln der westlichen Seite des Alptals und des Hunds-

chottentals statt, möglicherweise auch mit Vögeln, die zwischen Sihlsee–Sihltal und Wägital leben.

STORCH (1995) geht davon aus, dass zumindest 100 km² möglichst zusammenhängender Wälder mit einem hohen Anteil guten Auerhuhn-Habitats vorhanden sein sollten, um einer isolierten Auerhuhn-Population eine langfristige Überlebenschance zu bieten. Mit 15-20 km² Auerhuhn-Lebensraum umfasst der Raum Furggelen höchstens einen Fünftel dieser Fläche. Das Potential von 100 km² möglichst zusammenhängender Wälder wäre im Kanton Schwyz zwar vorhanden, doch ist ein grosser Teil davon heute nicht mehr besiedelt, so etwa im Bereich der nördlichen Verbreitungsgrenze (NIEVERGELT & HESS 1984). Des weiteren ist die Population im Kanton Schwyz von benachbarten Auerhuhn-Vorkommen relativ stark isoliert.

STORCH (1995) betrachtet eine Dichte von zwei bis vier Vögeln pro 1 km² in den bayerischen Alpen als hoch. Im Raum Furggelen erreicht das Auerhuhn bei Einbezug eines unbekannten Anteils einjähriger, nicht-territorialer Hähne und unter der Annahme eines ausgeglichenen Geschlechterverhältnisses ziemlich sicher eine ähnlich hohe Dichte. Grossflächig wird diese Dichte aber nirgendwo sonst im Kanton Schwyz erreicht.

Der heutige Wissensstand reicht aus, um Schutzkonzepte zu entwickeln und im Sinne eines adaptiven Managements zu verwirklichen (STORCH 1995). Grundvoraussetzung für das langfristige Überleben des Auerhuhns im Kanton Schwyz ist die grossflächige Sicherung des bedeutendsten Vorkommens im Raum Furggelen. Gleichzeitig müsste vom Raum Furggelen aus das Verbreitungsareal ausgedehnt und ein möglichst grosses und kompaktes Auerhuhn-Areal geschaffen werden. Die Rahmenbedingungen dazu müssen einerseits über die Gestaltung des Lebensraumes durch Forst- und Landwirtschaft, andererseits über die Verminderung von Störungen durch Massnahmen zur Lenkung des Tourismus erfolgen. Konkrete Schutzmassnahmen sind formuliert in LECLERCQ (1992), MARTI (1993) und STORCH (1995).

Die Qualität des Lebensraums im Raum Furggelen, speziell im Untersuchungsgebiet Ibergeregg, ist als hoch einzustufen. Sie könnte aber längerfristig durch zwei Phänomene beeinträchtigt werden: 1. Die Verwaldung momentan offener oder halboffener Auerhuhn-Lebensräume kann zu einer Verarmung und damit zu einer Verkleinerung des Auerhuhn-Lebensraumes führen. 2. Die Verjüngung der Tanne ist wegen Wildverbisses und wirtschaftlicher Geringschätzung in höheren Lagen, wo sie zur Zeit noch eine wichtige Winter-Äsungspflanze darstellt, nicht mehr gewährleistet.

Die Unerschlossenheit von Waldgebieten bietet erfahrungsgemäss die besten Voraussetzungen für den Auerhuhn-Schutz. Der Raum Furggelen ist zu einem guten Teil wegen seiner geringen Dichte an Forststrassen das beste, d.h. das grossflächig am dichtesten besiedelte und am wenigsten fragmentierte Auerhuhn-Gebiet des Kantons geblieben. Im ganzen Kanton gibt es kein gutes Auerhuhn-Gebiet, das gleichzeitig mit Forststrassen erschlossen wäre. Des weiteren ist aus dem Kanton kein Beispiel bekannt, wo nach erfolgter Erschliessung in einem naturnahen Waldgebiet durch forstliche Massnahmen der Auerhuhn-Bestand erhöht worden wäre, hingegen mehrere, wo nach der Erschliessung der Bestand zusammengebrochen ist, z.B. auf der Westseite des Alpals zwischen Hirzenstock und Nüsellstock (R. HESS).

Waldschnepfe

Verbreitung und Lebensraum: Die Waldschnepfe (Abb. 4.9) fliegt während der Balzzeit über den meisten subalpinen Nadelwäldern des Kantons Schwyz. So können im Mai/Juni singfliegende Waldschnepfen auch an den meisten Orten des Untersuchungsgebietes, wohl auf 90 % der Fläche, gelegentlich bis täglich beobachtet werden. Es ist nicht bekannt, welche Faktoren innerhalb der subalpinen Zone für das Vorkommen der Waldschnepfe von ausschlaggebender Bedeutung sind. Auf dem Singflug werden zweifellos relativ unspezifisch unterschiedlichste Lebensraumtypen überflogen, etwa der Parkplatz der Ibergeregg Passhöhe. Ein 1995 im Furenwald, 1310 m ü.M., gefundenes Nest befand sich in der dichten und ausgeprägten Heidelbeerschicht eines lückigen Fichtenwaldes (Abb. 4.10).

Bestand: Die Siedlungsdichte innerhalb des Kantons dürfte in den moorreichen subalpinen Flyschgebieten am höchsten sein, so auch im Untersuchungsgebiet. Der Bestand dieser weitgehend verborgen lebenden Art ist schwierig zu erfassen. Am ehesten liesse sich der Bestand wohl über die Singflug-Aktivität errechnen. Am 18. Juni 1995 flogen auf dem Grat von Loseggen, 1430 m ü.M., auf dem abendlichen «Strich» 13mal singfliegende Waldschnepfen vorbei, dabei waren im Minimum zwei verschiedene Männchen beteiligt. Die ermittelte Frequenz von 13 «Passagen» pro Abend dürfte bei maximaler Singflug-Aktivität höher sein. Im Pays d'Enhaut VD wurden maximal 45 Passagen pro Abend festgestellt (BEAUD et al. 1995). Der Bestand im Untersuchungsgebiet beträgt schätzungsweise 10-30 singfliegende Männchen.

Gefährdung und Schutz: Die Art steht seit 1994 auf der Roten Liste (ZBINDEN et al. 1994). Als Bodenbrüter ist sie mit ähnlichen Problemen konfrontiert wie die Rauhfusshühner. Über ihre Emp-

findlichkeit gegenüber Veränderungen im Lebensraum liegen nur wenige Angaben vor. Forstwirtschaftlich bedingter Strukturverlust der Wälder, etwa durch das Schliessen von Lücken, und Trockenlegungen scheinen bestandesvermindernd zu wirken (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1977).

Kuckuck

Bestand: Im Bereich des Hauptgrates Ibergeregg – Brünnelistock – Furggelenstock – Gschwändstock wurden 1995 aufgrund rufender Männchen vier Reviere des Kuckucks (Abb.4 auf Umschlagseite) festgestellt, welche allerdings teilweise ausserhalb des Untersuchungsgebietes lagen. Ein weiteres Revier befand sich im Gebiet der Heikenhütte, und eine Einzelbeobachtung eines singenden Männchens liegt aus dem Gebiet Gschwänd vor. Die Gesamtzahl beträgt somit fünf bis sechs Reviere. Wegen seines weit tönenden Rufes ist der Bestand der männlichen Vögel gut erfassbar; es ist deshalb aus ungenügend bearbeiteten Gebieten höchstens ein zusätzliches Revier zu erwarten.

Uhu

Es liegen zwei Nachweise des Uhus aus dem Untersuchungsgebiet vor: 10. Oktober 1978 und 16. Juni 1994 (W. FUCHS briefl.). Geeignete Brutfelsen sind innerhalb des Untersuchungsgebietes keine vorhanden. Die Art ist deshalb als Nahrungsgast klassifiziert.

Sperlingskauz

Verbreitung und Lebensraum: Zwischen 1975 und 1978 liegen Beobachtungen von Sperlingskäuzen (Abb. 4.3) aus folgenden Gebieten vor: Wüest Wald (7 Feststellungen), Leimgütsch–Gross Heiken (1) und Surbrunnen (1). Einige dieser Vögel wurden durch Gesangsimitation angelockt. Die Lage der Beobachtungsplätze entspricht in diesen Fällen nur ungefähr den tatsächlichen Aufenthaltsorten der Vögel. Am 4. April 1995 sang ein Männchen spontan im Gebiet der Langegg ESE der Surbrunnenhütte. Der Vogel hielt sich zeitwei-



Abb. 4.3: Sperlingskauz – Charakteristischer Bewohner der subalpinen Nadelwälder der Ibergeregg

Foto: F. Wiederkehr

se auf 1200 m ü.M. auf, was den bisher tiefsten Aufenthaltsort im Untersuchungsgebiet darstellt. Die höchste Beobachtung nicht angelockter Vögel betraf eine Brut im Wüest Wald 1978 auf 1460 m ü.M.

Der vom Sperlingskauz besiedelte Lebensraum, bestehend aus reich gegliedertem Wald und Freifläche (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980), ist im Untersuchungsgebiet grossflächig und wahrscheinlich in optimaler Ausprägung vorhanden. Aufgrund der bisher aus dem Kanton Schwyz bekannt gewordenen Bruten des Sperlingskauzes scheinen Bergföhrenwälder, wo sie im Verbreitungsgebiet des Kauzes vorkommen, als Brutstandorte bedeutend zu sein. So befanden sich fünf der sieben von 1975 bis 1996 gefundenen Bruten im Kanton Schwyz in und am Rand von Bergföhrenwäldern. Vier dieser sieben Bruten fanden in Höhlen statt, welche vorher vom Dreizehenspecht zur Brut benutzt und wahrscheinlich auch von diesem angelegt worden waren (R. HESS, F. WIEDERKEHR, P. WITTKER). Die scheinbare Bevorzugung eines bestimmten Lebensraumtyps ergibt sich damit vielleicht eher aus einer Lebensraumpräferenz des Dreizehenspechts.

Bestand: 1978 betrug der Bestand im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich zwei Paare. Neben der Brut im Wüest Wald konnte am 5. April 1978 auf Gesangsimitation hin ein singender Sperlingskauz im Gebiet Surbrunnen beobachtet werden, 1410 m ü.M., etwa 2,5 km vom Brutplatz im Wüest Wald entfernt.

1980 gelang, wie beim Rauhfusskauz, trotz häufiger Anwesenheit im Untersuchungsgebiet kein Nachweis des Sperlingskauzes. Ein Männchen sang am 29. April 1980 ausserhalb des Untersuchungsgebietes SW Furggelen.

Für 1995 liegt nur die erwähnte Beobachtung eines singenden Männchens bei Langegg vor. Im übrigen Untersuchungsgebiet gelang auch mit gelegentlichem Einsatz der Gesangsimitation kein Nachweis. Der Bestand des Sperlingskauzes kann kurzfristig schwanken (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980). Im Kanton Schwyz beträgt er 23-38 Brutpaare. Nachweise des Sperlingskauzes, vor allem singender Männchen, zwischen 1971 und 1984 lassen auf minimal 23 verschiedene mögliche Brutplätze schliessen. Nachweise über den ganzen Kanton aus einem Jahr liegen keine vor. Unter Berücksichtigung potentieller Brutgebiete ohne Nachweise ergibt sich ein geschätzter Maximalwert von 38 Brutpaaren. Im Gegensatz zum Rauhfusskauz bestehen für den Sperlingskauz auch Nachweise aus den Waldgebieten Höhrönen und Zugerberg – Rossberg an der Grenze des Kantons Schwyz sowie aus dem Wägital (R. HESS, unter Einbezug von Daten von W. FUCHS und F. WIEDERKEHR).

Rauhfusskauz

Verbreitung und Lebensraum: Aus den Jahren 1978, 1982 und 1995 liegen Beobachtungen singender Männchen vor aus den Gebieten Gschwändwald (2), Surbrunnen (1), Leimgütsch (2), Wüest Wald–Furggelenstock (2). Sämtliche Beobachtungen lagen im Höhenbereich von 1300 bis 1550 m ü.M.

Aufgrund der wenigen Beobachtungen scheint es, als ob der Rauhfusskauz im Vergleich zum Sperlingskauz häufiger geschlossene Fichtenwälder mit Bäumen grossen Stammdurchmessers als Rufplätze benutzt und seltener offene Bergföhren-Moorwälder oder ähnlich strukturierte Fichtenwälder mit Bäumen kleinen Stammdurchmessers.



Abb. 4.4: Rauhfusskauz – Charakteristischer Bewohner der subalpinen Nadelwälder der Ibergeregge

Foto: F. Wiederkehr

Bestand: 1978 sang je ein Rauhfusskauz (Abb. 4.4) in den Gebieten Gschwändwald, Leimgütsch und Wüest Wald. Diese Singplätze lagen vom jeweils nächsten mehr als 1 km entfernt. Aufgrund dieser weiten Distanzen kann für 1978 mit drei verschiedenen Sängern im Untersuchungsgebiet gerechnet werden, obwohl die Vögel nicht gleichzeitig vernommen wurden.

1980 gelang, wie beim Sperlingskauz, innerhalb des Untersuchungsgebietes trotz häufiger Anwesenheit kein Nachweis des Rauhfusskauzes. Ein Rauhfusskauz sang am 29. März 1980 ausserhalb des Untersuchungsgebietes W des Furggelenstocks.

Am 18. April 1995 sangen im Gebiet Gschwändwald–Surbrunnen zwei Männchen in einer Entfernung von etwa 1100 m gleichzeitig.

Anlässlich der Aufnahmen für das Auerhuhn-Inventar wurde im April und Mai 1978 an insgesamt acht verschiedenen Plätzen im Raum Alptal – Ybrig je ein singender Rauhfusskauz festgestellt (R. HESS, P. MEILE). Die Rufplätze lassen sich in einem Rechteck von 7 x 8 km Fläche platzieren, wobei nicht das gesamte Gebiet als Lebensraum für die Art zu betrachten ist. Die aus diesen Daten ermittelte Dichte beträgt 1,4 singen-

de Männchen auf 10 km², während sie im Falle des vorgegebenen Untersuchungsgebietes Ibergereg mit maximal 3 singenden Männchen 2,0 Sänger auf 10 km² beträgt. BRÄNDLE (1954) fand auf der Ostseite des Alptals zwischen Tritt und Langried drei singende Rauhfusskäuze auf 6,5 km Talabschnitt.

Der Bestand des Rauhfusskauzes kann in Abhängigkeit vom Vorkommen wichtiger Beutetiere wie *Microtinae*- und *Apodemus*-Arten aus der Ordnung der Nagetiere kurzfristig schwanken (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980). Die oben erwähnten Dichteangaben dürften innerhalb der Schwankungsbreite eher Maximalwerte darstellen.

Aufgrund der bekannten Nachweise von 1954 bis 1982 und unter Berücksichtigung der bisher bekannten Siedlungsdichten und Distanzen zwischen singenden Männchen lässt sich ein minimaler Bestand von 22 Brutpaaren für den Kanton Schwyz errechnen, wobei aus dem Gebiet E der Sihl bis jetzt keine Nachweise vorliegen. Eine Bestandesaufnahme über den ganzen Kanton aus einem einzigen Jahr liegt nicht vor. Unter Berücksichtigung potentieller Brutgebiete ohne Nachweise ist mit maximal 36 Brutpaaren zu rechnen (R. HESS, unter Einbezug von Daten von W. FUCHS und P. MEILE).

Grünspecht

Verbreitung und Lebensraum: Rufende Grünspechte waren im April und Mai 1995 vor allem im Bereich der Alpweiden und der sie umgebenden offenen bis kleinflächigen Wälder zu hören, von Hobacher bis Surbrunnenhütte, im mittleren Höhenbereich des Untersuchungsgebietes, zwischen 1200 und 1400 m ü.M. Die Präsenz der als Nahrung genutzten Waldameisen ist in diesem Gebiet durch viele Nester bezeugt. Die ganzjährig besiedelten, tiefer liegenden Landwirtschaftsgebiete von Gschwänd und W Oberiberg wiesen während dieser Zeit keine Grünspechte auf. Aus dem Gebiet Gschwänd liegt eine Beobachtung vom 1. Juli 1995 vor.

Bestand: Die Beobachtungen rufender Grünspechte aus der Zeit von April bis Mai deuten auf drei Brutpaare hin, ein zusätzliches Paar ist durch die Juli-Beobachtung vom Gschwänd angedeutet, doch können sich zu dieser Jahreszeit Grünspechte bereits in grösseren Entfernungen vom Brutort aufhalten.

Dreizehenspecht

Verbreitung und Lebensraum: Verbreitung und Lebensraum des Dreizehenspechts (Abb. 4.5) im Untersuchungsgebiet wurden im Rahmen einer ausführlichen Feldarbeit untersucht (HESS 1983). Die Art besiedelt den Höhenbereich von 1200 bis 1600 m ü.M., wobei innerhalb dieser Höhenstufe das gesamte bewaldete und von grösseren Baum-



Abb. 4.5: Dreizehenspecht – Charakteristischer Bewohner der subalpinen Nadelwälder der Ibergereg

Foto: F. Wiederkehr



Abb. 4.6: Dreizehenspecht-Männchen beim Ringeln – Dabei werden kleine Löcher an lebenden Baumstämmen so angelegt, dass sie einen perlschnurartigen Ring bilden. Der austretende Saft/Harz wird aufgenommen. Bestimmte Ringelbäume werden über Specht-Generationen hinweg immer wieder aufgesucht, und es bilden sich mit der Zeit ausgeprägte Wülste im Bereich der Ringe.

Foto: F. Wiederkehr

gruppen durchsetzte Untersuchungsgebiet als potentieller Lebensraum zu betrachten ist. Die Fichte ist für den Dreizehenspecht die wichtigste Baumart. Sie stellt das Substrat dar für die als hauptsächliche Nahrung dienenden Borken- und Bockkäfer. Daneben haben Bergföhre und Tanne



Abb. 4.7



Abb. 4.8

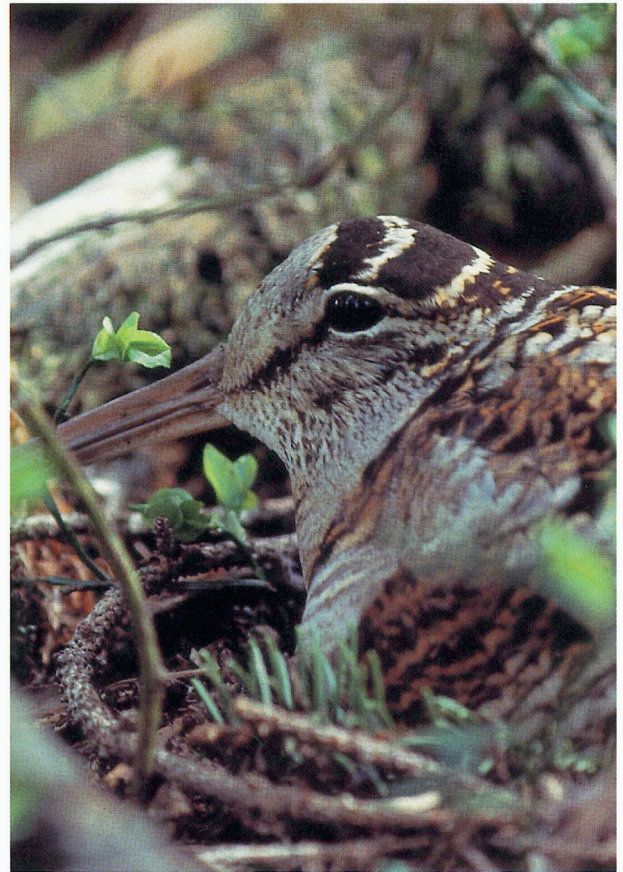


Abb. 4.9



Abb. 4.10



Abb. 4.11



Abb. 4.12

eine vergleichsweise grössere Bedeutung als Ringelbäume (Abb. 4.6), d.h. für die Aufnahme von Baumsaft und/oder Harz, sind jedoch für das Vorkommen der Art nicht unabdingbar. Im Winter wird die Nahrung vorzugsweise in frischtoten Stämmen oder Ästen stehender Bäume, im Sommer in morschem liegendem Holz und in morschen Baumstöcken gesucht.

Bestand: Der Bestand im Untersuchungsgebiet umfasste 1980 drei Brutpaare (HESS 1983). Der Bestand dürfte bei gleichbleibendem Nahrungsangebot konstant sein. Im Falle eines zunehmenden Anteils geschädigter Fichten ist eine Zunahme von Borken- und Bockkäfern und damit auch des Dreizehenspechts zu erwarten. Der Bestand im Kanton Schwyz betrug in der Zeitspanne 1971 bis 1981 35 bis 40 Brutpaare (HESS 1983).

Abb. 4.7: Das Auerhuhn gehört zu den typischen und gefährdeten Arten der Ibergeregge. Vor allem der Hahn ist bekannt wegen seines spektakulären Balz- und Aggressiv-Verhaltens (im Bild). Foto: F. Wiederkehr

Abb. 4.8: Das Auerhuhn, im Bild eine Henne, ist von allen Arten der Ibergeregge die gesamtschweizerisch am stärksten gefährdete Art. Es verlangt besondere Schutzmassnahmen, wenn es überleben soll. Seine Ansprüche an den Lebensraum und dessen Nutzung decken auch die Ansprüche vieler anderer Arten ab. Es vereinigt damit einen grossen Teil der Naturschutz-Interessen auf sich. Foto: A. Labhardt

Abb. 4.9: Die am Boden brütende Waldschnepfe verlässt ihr Nest oft erst, bevor ein sich nähernder Mensch fast auf sie tritt. Leichter und auf der Ibergeregge nahezu überall zu finden ist sie auf ihrem Sing- und Balzflug, dem Schnepfenstrich, während der Morgen- und Abenddämmerung. Foto: P. Wittker

Abb. 4.10: Heidelbeerreicher, aufgelockerter Fichtenwald als Brutbiotop der Waldschnepfe. Dieser Typ von Lebensraum wird u.a. auch von Auerhuhn und Dreizehenspecht besiedelt. Foto: R. Hess

Abb. 4.11: Die reiche Durchmischung und Verzahnung von Wald mit Mooren bzw. Weiden ist ein biologisch bedeutsames Charakteristikum dieser Landschaft. Die halboffene Waldlandschaft zwischen Ibergeregge und Gschwändstock ist typischer Lebensraum für Habicht, Auerhuhn, Waldschnepfe, Sperlingskauz, Raufusskauz, Grünspecht, Ringamsel und Zitronengirlitz. Foto: R. Hess

Abb. 4.12: Die Ibergeregge weist bedeutende Flächen an Bergföhren-Moorwäldern auf. Diese Waldgesellschaft zeichnet sich durch grosse Naturnähe aus und ist ein wichtiger Lebensraum für Birk- und Auerhuhn, Sperlingskauz und Dreizehenspecht. Foto: R. Hess

Baumpieper

Bestand: Im Bereich der Alpweiden entlang des Hauptgrates von der Ibergeregge über Brünnelistock, Furgelenstock zum Gschwändstock sangen am 26. Mai 1995 bei 75 % Schneebedeckung zehn, am 15. Juni 27 Baumpieper auf einer Fläche von 159 ha. In anderen Teilen des Untersuchungsgebietes wurden zusätzlich 14 singende Baumpieper beobachtet, wobei auch die tiefer liegenden Gebiete im Bereich der ganzjährig besiedelten landwirtschaftlichen Heimwesen bei Gschwänd und W des Dorfes Oberiberg Baumpieper aufwiesen. Die Extrapolation auf das gesamte potentielle Verbreitungsareal ergibt einen Bestand von ca. 60 singenden Männchen für das Untersuchungsgebiet.

Wasserpieper

Bestand: Auf drei Beobachtungsgängen am 15. Mai, 26. Mai und 15. Juni 1995 entlang des Hauptgrates von der Ibergeregge bis zum Gschwändstock konnten lediglich zwei Reviere des Wasserpiepers nachgewiesen werden, eines am Brünnelistock und eines auf der Alp Furgelen. Im ganzen übrigen Untersuchungsgebiet waren keine Wasserpieper zu finden. Aufgrund eigener Beobachtungen des Wasserpiepers in anderen subalpinen Gebieten des Kantons Schwyz (MÜLLER et al. 1978, HESS 1982), wie auch der Angaben in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1985) war die Art bedeutend häufiger erwartet worden: GLUTZ VON BLOTZHEIM in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1985) ermittelte auf der Ibergeregge (u.a. SE-Hang des Brünnelistocks) 1984 eine hohe Siedlungsdichte von 19 Brutpaaren auf 61,7 ha bzw. 3,1 Brutpaaren auf 10 ha. Die Gründe für diesen Befund sind nicht klar. Die Art scheint nicht ausgesprochene Bestandesschwankungen durchzumachen, jedenfalls schreiben GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1985) ausdrücklich: «Grössere Bestandesschwankungen sind aus dem Alpenraum nicht bekannt.» Die Autoren weisen allerdings auf einen Zusammenhang zwischen früher Ausaperung und hoher Siedlungsdichte hin. Die Schneebedeckung 1995 dauerte tatsächlich sehr lange: Am 4. Mai betrug sie in der Nähe des Hauptgrates 99-100 %, am 15. Mai nach Neuschnee 100 % und am 26. Mai ca. 75 %. Diese lange Schneebedeckung dürfte sich allerdings in der Besiedlung höherer Lagen grundsätzlich noch gravierender ausgewirkt haben, so dass für die tiefer liegenden Gebiete «Rückstaus» zu erwarten gewesen wären. Erstaunlich ist ferner, dass der Baumpieper unter gleichen Ausaperungsverhältnissen bedeutend häufiger war als der Wasserpieper.

Alpenbraunelle

P. BRÄNDLE erbrachte 1950 einen Brutnachweis am Gschwändstock (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1962).

Ebenfalls am Gschwändstock, auf 1570 m ü.M., hielt sich am 8. Oktober 1976 eine Alpenbraunelle auf. Die Art braucht grössere Felsen zum Brüten und kann deshalb innerhalb des Untersuchungsgebietes nur am Gschwändstock vorkommen.

Gartenrötel

Es liegt eine Beobachtung eines singenden Männchens vor: 11. Juni 1989, S und SW Riedmattli (Wüest Wald), 1520 m ü.M.

Braunkehlchen

Ein Paar des Braunkehlchens hielt sich 1995 im Gebiet Ried W Tschalun (Dorf Oberiberg) auf. Am 26. Juni war neben diesem Paar möglicherweise ein zweites singendes Männchen anwesend. Der von den Braunkehlchen benutzte Aufenthaltsort war eine mässig gedüngte und spät geschnittene, stellenweise vernässte Heuwiese. Da sich diese Wiese überdies in ebenem bis wenig geneigtem Gelände befindet, stellt sie potentiell intensivierbares Landwirtschaftsland dar. Die extensive Bewirtschaftung ist Voraussetzung für den Fortbestand des Braunkehlchens. Schon ein früherer Schnitzeitpunkt würde die Art wohl zum Verschwinden bringen. Überdies hängt das Fortbestehen des sehr kleinen Bestandes von der Lage und Grösse benachbarter Vorkommen ab.

Ringamsel

Die Ringamsel ist über die ganze subalpine Stufe des Untersuchungsgebietes verbreitet und häufig. Die Art wurde nicht detaillierter untersucht.

Rotdrossel

Vom 28. Mai bis 21. Juni 1980 hielt sich eine singende Rotdrossel im Gebiet Surbrunnen auf 1380 m ü.M. auf. Der Vogel sang regelmässig und häufig in einem Gebiet von 200 m x 200 m. Ein zweiter Vogel konnte nicht festgestellt werden. Biotop: Leicht gegen E geneigte Alpweide, Ende Mai zu ca. 60 % ausgeapert und noch recht feucht, von Fichtenwald und von Bergföhren-Moorwald umgeben.

Die Rotdrossel ist in der Schweiz als Brutvogel bisher nicht registriert worden (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988, ZBINDEN et al. 1994), doch «kommt es vor allem im Alpenraum öfter zu Brutzeitbeobachtungen, gelegentlich sogar zu Übersommerungen, die trotz territorialem Verhalten der Männchen nicht zu Brutversuchen führen müssen», wie GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1988) ausführen.

Neuntöter

Es liegen Beobachtungen eines revieranzeigenden Männchens vor vom 26. Juni und 1. Juli 1995 aus dem landwirtschaftlich extensiv genutzten Teil von Gschwänd.

Zitronengirlitz, Zitronenzeisig

Zwischen Ibergeregg Passhöhe und Furggelen–Fallenbach dürften 1995 schätzungsweise zehn Paare des Zitronengirlitzes gelebt haben. Die Art erwies sich damit als unerwartet selten. Ob dieser Befund für das Untersuchungsgebiet charakteristisch ist, müssten planmässige Untersuchungen über mehrere Jahre zeigen. Die Bestandesschwankungen der Art können von Jahr zu Jahr beträchtlich sein (U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM briefl.).

Kernbeisser

Am 9. Juni 1984 überflog ein Kernbeisser die Ibergeregg von E nach W (U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM briefl.). Es ist davon auszugehen, dass die Art in sehr kleiner Zahl bis gegen 1200 m ü.M. brütet, z.B. mehr oder weniger regelmässig ein Brutpaar auf der Fallenflue, SW Ibergeregg Passhöhe, auf ca. 1180 m ü.M. (U.N. GLUTZ VON BLOTZHEIM briefl.).

Zippammer

Ein Männchen hielt sich am 8. Oktober 1976 im Felsabbruch E des Gschwändstocks auf. Der Beobachtungsort könnte sich als Brutbiotop für diese Art eignen, möglicherweise ist er jedoch zu klein und zu isoliert und wird nur als Rastplatz genutzt.

4.6 Bedeutung einzelner Gebiete und Lebensraumtypen

Gschwändwald

Der Gschwändwald ist innerhalb des Untersuchungsgebietes insofern bemerkenswert, als er der einzige grossflächig geschlossene Wald darstellt und überdies Flecken der im übrigen Untersuchungsgebiet eher seltenen Fichten-Tannen-Althölzer aufweist. Er ist für folgende Arten bedeutend: Habicht, Haselhuhn, Rauhfusskauz, Dreizehenspecht.

Bergföhrenwälder

Dieser Waldtyp erreicht im Gebiet der Ibergeregg den hohen Anteil von 11 % der Waldfläche (Untersuchungsperimeter nach HESS 1983, Abb. 4.12). Die grossen Vorkommen von Bergföhren-Moorwäldern haben nationale Bedeutung (EDI 1988). Diese Wälder waren nie eigentliche Wirtschaftswälder und zeichnen sich deshalb durch grosse Naturnähe aus. Die Bergföhrenwälder sind für Birkhuhn und Auerhuhn essentiell und scheinen auch für Sperlingskauz und Dreizehenspecht bedeutend zu sein.

Auch die Bergföhrenwälder im Bödmerenwald, auf Kalkunterlage stockend und zu anderen Waldgesellschaften gehörend, erwiesen sich ornitholo-

gisch als sehr bedeutend (HESS 1982). Die ornithologische Bedeutung beruht vermutlich auf der Qualität der Bergföhre als Nahrungspflanze und der naturnahen, horizontal und vertikal reichhaltigen Struktur der Bergföhrenwälder.

Flachmoore

Die Flachmoore im subalpinen Bereich sind, für sich allein betrachtet, vor allem für Baumpieper und Wasserpieper von Bedeutung. In Verbindung mit dem Wald sind sie für viele Arten relevant, z.B. für Habicht, Sperber, Auerhuhn, Waldschnepfe, Sperlingskauz, Rauhfusskauz, Grünspecht sowie für die meisten Drossel- und Finken-Arten.

Bereich der landwirtschaftlichen Heimwesen

Die Gebiete Gschwänd und Dolenried–Spätzeren–Rietli–Petersboden sind die einzigen Gebiete innerhalb des Untersuchungsperimeters mit ganzjährig bewohnten landwirtschaftlichen Heimwesen. Sie zeichnen sich durch eine hohe strukturelle Vielfalt aus, d.h. durch ein Mosaik verschiedenster Lebensräume, und durch das Vorkommen von mittelintensiv bis extensiv genutzten Wiesentypen. Die Skala reicht von intensiv genutzten Mähwiesen bis zu Magerwiesen und -weiden sowie Streuwiesen, welche ihrerseits wieder von Hecken, Bach- und Feldgehölzen, Einzelbüschen, Felsblöcken und auch von saisonal genutzten Feldscheunen durchsetzt sind. Sie werden zudem von Gräben und im allgemeinen wenig und naturnah verbauten Bächen durchzogen. Diese Habitatstrukturen ermöglichen, einzeln oder in Kombination, das Vorkommen von Baumpieper, Braunkehlchen, Neuntöter und Goldammer. Die drei letztgenannten Arten kommen innerhalb des Untersuchungsgebietes nur hier vor.

4.7 Schutzmassnahmen abgeleitet aus den Ansprüchen von Vogelarten

Die Summe der Gefährdungsaspekte aller Vogelarten kann als Gefährdung aus ornithologischer Sicht bezeichnet werden. Um eine Umsetzung in Schutzmassnahmen für die Praxis zu erreichen, müssen dabei gegenläufige Massnahmen zu Gunsten der selteneren und typischeren Arten gewichtet werden. Im Untersuchungsgebiet werden die Gefährdungsaspekte vieler Vogelarten bzw. Massnahmen zu deren Schutz durch das am stärksten gefährdete und gleichzeitig sehr typische Auerhuhn abgedeckt. Es vereinigt damit einen grossen Teil der Naturschutzinteressen in subalpinen Waldgebieten auf sich. Das Auerhuhn ist zudem gut untersucht und hinsichtlich Schutzmassnahmen dokumentiert. Im Untersuchungsgebiet Ibergereggen kann es als Indikator für die Art der forst- und z.T. landwirtschaftlichen Nutzung seines Lebensraumes,

d.h. für den naturnahen Zustand des Waldes wie auch für die starke Durchmischung und Verzahnung von Wald und Moor/Weide herangezogen werden (Abb. 4.11). Wegen seines relativ grossen Flächenanspruchs lässt sich aufgrund seines Vorkommens auf die grossflächige Qualität des Lebensraumes schliessen. Mehr als andere Arten reagiert es negativ auf die touristische Nutzung seines Lebensraumes. Es liegt auf der Hand, dass diese Vogelart für die Beurteilung des heutigen und zukünftigen Zustandes des Untersuchungsgebietes vorrangige Bedeutung erhält.

Wie schon im Arten-Kapitel 4.5 dargelegt, ist die Sicherung des Auerhuhnvorkommens zwischen den Flüssen Alp und Minster, des bedeutendsten Vorkommens im Kanton Schwyz, der erfolversprechendste Ansatz zur langfristigen Erhaltung der Art. Dazu sind folgende Massnahmen ins Auge zu fassen:

1. Keine weitere Erschliessung durch Strassen und Wege. Es handelt sich um eine passive Massnahme, welche eine Intensivierung der forst- und alpwirtschaftlichen wie der touristischen Nutzung weitgehend verhindert bzw. verzögert. Damit können die meisten Naturschutzpostulate realisiert werden. Nachteile für die Avifauna infolge allfälliger Bewirtschaftungsaufgabe sind nicht zu erwarten oder jedenfalls erst mit grosser zeitlicher Verzögerung.

2. Die touristische Nutzung, zur Zeit kaum kontrolliert und während der letzten Jahre vermutlich zunehmend, muss geregelt, und bestimmte touristische Tätigkeiten müssen eingeschränkt werden. Praxisreife und andernorts angewandte Regelungen sind z.B. Wild- und Waldschutzzonen für Skifahrer, Pilzschutzgebiete, Verbot von Grossanlässen wie Orientierungsläufen aufgrund der vom Waldgesetz vorgesehenen Bewilligungspflicht. Mit solchen Massnahmen und dem Verzicht auf weitere touristische Anlagen wird nicht nur gefährdeten Arten geholfen, es wird überdies das ursprüngliche Potential vieler touristischer Aktivitäten, die unversehrte Landschaft, erhalten (KREBS 1995).

Vogelarten sind in der Regel während der Brutzeit im Frühling auf Störungen besonders empfindlich, die Rauhfusshühner Haselhuhn, Birkhuhn und Auerhuhn überdies auch im Winter, weil sie ihre Energiebilanz durch lange, nicht durch Störungen unterbrochene Äsungszeiten und durch kleine Aufwendungen für Fortbewegung und Flucht möglichst ausgeglichen gestalten müssen.

3. Forst- und Landwirtschaft müssen von der überwiegend produzierenden auf eine mehr landschaftspflegerische Bewirtschaftungsweise umgelenkt werden. Diese Entwicklung ist volkswirtschaftlich sinnvoll und wird dank Umlagerungen ohne Verlust an Arbeitsplätzen vor sich gehen.

Für die Forstwirtschaft bedeutet das konkret:

- Holzschlag nur dort, wo umweltverträglich und gleichzeitig wirtschaftlich sinnvoll; allenfalls noch in Waldgebieten mit Schutzfunktion, aber ohne Abtransport des Holzes

- Anwendung und Förderung alternativer Holzrücke- und Bringungsmethoden (Pferd, Schlitten, Raupenfahrzeug) in den Gebieten, die weiterhin forstlich genutzt werden sollen

Für die Landwirtschaft bedeutet das konkret:

- Weiterhin extensive Beweidung der Alpgebiete durch Rinder, ohne Einsatz von zusätzlichem Dünger
- einmaliger Schnitt gewisser Streuwiesen in ein- oder mehrjährigem Turnus
- Entbuschen verbuschender Flächen in mehrjährigem Turnus

4. Statt wie bisher für die Förderung der Produktion von Holz und landwirtschaftlichen Erzeugnissen setzt die öffentliche Hand ihre Gelder vermehrt für Naturschutz und Landschaftspflege ein. Im Falle der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung ist sie dazu verpflichtet. Im weiteren erlassen der Kanton und die Gemeinden konkrete Schutzbestimmungen über Lebensräume wie Moore, Magerwiesen, Bergföhrenwälder und über die gesamte Landschaft.

4.8 Literatur

- BEAUD, P., F. MANUEL, E. BEAUD. 1995. Les Oiseaux du Pays-d'Enhaut. La Chaux-de-Fonds: «Nos Oiseaux», Société romande pour l'étude et la protection des oiseaux.
- BRÄNDLE, P. 1954. Rauhfusskauz. Vögel der Heimat 24: 259.
- EDI (Eidgenössisches Departement des Innern). 1988. Die Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung des Kantons Schwyz. Entwurf für die Vernehmlassung. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft.
- EDI (Eidgenössisches Departement des Innern). 1991. Inventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung. Entwurf für die Vernehmlassung. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft.
- EIBERLE, K., N. KOCH. 1975. Die Bedeutung der Waldstruktur für die Erhaltung des Haselhuhns *Tetrastes bonasia* L. Schweiz. Z. Forstw. 126: 876-887.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. 1962. Die Brutvögel der Schweiz. Aarau: Verlag Aargauer Tagblatt.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER, E. BEZZEL. 1977. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 7. Wiesbaden: Akademische Verlagsgesellschaft.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER. 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 9. Wiesbaden: Akademische Verlagsgesellschaft.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER. 1985. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 10. Wiesbaden: Aula-Verlag.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER. 1988. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 11. Wiesbaden: Aula-Verlag.
- HAAB, R., H. M. KELLER, R. HESS. 1994. Hydrology, forestry and the capercaillie – the sloping fens of Erlentobel and Zwäckentobel. In: A. GRÜNIG (ed.): Mires and man. Mire conservation in a densely populated country – the Swiss experience. Birmensdorf: Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research. pp. 135-146.
- HESS, R., P. MEILE. 1978/1982. Inventar der Auerhuhn-Lebensräume im Kanton Schwyz. Basel: Schweizerischer Bund für Naturschutz. Typoskript. Mit einem Nachtrag von 1994.
- HESS, R. 1982. Die Vögel des Karstgebietes Bödmerenwald – Twärenenräui – Silberalp. Ber. Schwyz. Natf. Ges. 8: 87-100.
- HESS, R. 1983. Verbreitung, Siedlungsdichte und Habitat des Dreizehenspechts *Picoides tridactylus alpinus* im Kanton Schwyz. Orn. Beob. 80: 153-182.
- KELLER, H., H.R. PAULI, U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM. 1979. Zur Winternahrung des Birkhuhns *Tetrao tetrix* im subalpinen Fichtenwald der Nordalpenzone. Orn. Beob. 76: 9-32.
- KOCH, N. 1978. Hasel- und Auerhuhn an der Hohen Rone (Kanton Zug, Schweiz). Schweiz. Z. Forstw. 129: 897-933.
- KREBS, P. 1995. Moorschutz und Tourismus. Synthesebericht der Arbeitsgruppe «Moorschutz und Tourismus». Bern: Forschungsinstitut für Freizeit und Tourismus Universität Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Schweizer Tourismus-Verband.
- LECLERCQ, B. 1992. Des Forêts pour le Grand Tétrás. Parcs Naturels Régionaux du Haut Jura et des Ballons des Vosges (Editeurs).
- LUDER, R. 1981. Die Avifauna der Gemeinde Lenk. Orn. Beob. 78: 193-208.
- MARTI, C. 1986. Verbreitung und Bestand des Auerhuhns *Tetrao urogallus* in der Schweiz. Orn. Beob. 83: 67-70.
- MARTI, C. 1993. Merkblatt Waldwirtschaft und Auerhuhn. Bern und Sempach: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft und Schweizerische Vogelwarte.
- MEILE, P. 1980a. Inventar der Balzplätze und Lebensgebiete des Birkhuhns *Lyrurus tetrix* im Kanton Schwyz. Schwyz: Amt für Raumplanung. Typoskript.
- MEILE, P. 1980b. Zur Platzkonkurrenz von Balzplätzen und Wintersportanlagen. Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Baden Württemberg: 16: 51-58.
- MOSIMANN, P., B. NAEF-DAENZER, M. BLATTNER. 1987. Die Zusammensetzung der Avifauna in typischen Waldgesellschaften der Schweiz. Orn. Beob. 84: 275-299.
- MÜLLER, F. 1974. Territorialverhalten und Siedlungsstruktur einer mitteleuropäischen Population des Auerhuhns *Tetrao urogallus major* C.L. Brehm. Dissertation, Mahrburg/Lahn.
- MÜLLER, H.U., R. HESS, T. SCHÄRER. 1978. Faunenkartierung Gelbburg. Teilprojekt im Rahmen des Integralprojektes Wägital. Zürich: Ethologie und Wildforschung, Zoologisches Institut, Universität Zürich-Irchel. Typoskript.
- NIEVERGELT, B., R. HESS. 1984. Veränderungen im Bereich der Fauna. In: E.A. BRUGGER et al. (Hrsg.): Umbruch im Berggebiet. Bern: Verlag Paul Haupt. S. 337-351.
- SCHIFFERLI, A., P. GÉROUDET, R. WINKLER. 1980. Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Sempach: Schweizerische Vogelwarte Sempach.
- SCHIFFERLI, L., A. SCHIFFERLI, C. MARTI, A. SCHWAB. 1991. Eigentum. Brutvögel. Mitt. Natf. Ges. Luzern 32: 215-237.
- SCHROTH, K.-E. 1992. Zum Lebensraum des Auerhuhns im Nordschwarzwald. Dissertation, Forstwiss. Fak. Univ. München.
- STORCH, I. 1995. Auerhuhn-Schutz: Aber wie? München: Wildbiologische Gesellschaft (Hrsg.)
- ZBINDEN, N. 1979. Zur Ökologie des Haselhuhns *Bonasa bonasia* in den Buchenwäldern des Chasseral, Faltenjura. Orn. Beob. 76: 169-214.
- ZBINDEN, N. 1989. Die Entwicklung der Vogelwelt in der Schweiz. Sempach: Schweizerische Vogelwarte Sempach.
- ZBINDEN, N., U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM, H. SCHMID, L. SCHIFFERLI. 1994. Liste der Schweizer Brutvögel mit Gefährdungsgrad in den einzelnen Regionen. In: P. DUELLI: Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. S. 24-30.

5 Fledermäuse

Martha Zumsteg

5.1 Einleitung

Unsere einheimischen Fledermäuse wurden lange Zeit von der Forschung vernachlässigt. Obwohl ihr Schutz seit 1966 bundesrechtlich verankert ist, fehlte damals ein Grundwissen über Vorkommen, Verbreitung und Lebensweise der verschiedenen Fledermausarten der Schweiz. Im Kanton Schwyz wurden die ersten systematischen Erhebungen 1978 gemacht (STUTZ 1979) und ab 1988 bis heute intensiviert. So konnten im Kanton Schwyz bisher 16 der insgesamt 26 einheimischen Fledermausarten nachgewiesen werden (ZUMSTEG 1991). Allerdings waren bis 1992 aus dem Gebiet Oberiberg – Ibergeregge keine Angaben zum dortigen Fledermausvorkommen bekannt.

Das von der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft (SzNG) abgegrenzte Untersuchungsgebiet «Ibergeregge» in einer Höhenlage von 950-1656 m ü.M. eignet sich nur begrenzt zur Fledermauserforschung. Da viele Fledermausarten wärmeliebend sind und als Kulturfolger ihre Verstecke gern in und an Gebäuden haben, habe ich für diese Untersuchung die Ortschaft Oberiberg mit all ihren Häusern miteinbezogen und einzelne, ans Gebiet angrenzende Gebäude mitberücksichtigt. Die vorliegenden Untersuchungen fanden in den Jahren 1993 und 1994 statt.

5.2 Biologie der einheimischen Fledermäuse

Die Fledermäuse (*Microchiroptera*) gehören zur Klasse der Säugetiere und sind die einzigen Säugetiere, die aktiv fliegen können. Die 26 in der Schweiz nachgewiesenen Arten repräsentieren zirka einen Drittel der einheimischen Säugetierarten. Ihr Orientierungssystem mit Echolot ermöglicht ihnen, in der Nacht aktiv zu sein, um auf Nahrungssuche zu gehen. Sie ernähren sich bei uns hauptsächlich von Insekten, von denen sie grosse Mengen verzehren, um ihren hohen Energiebedarf zu decken. Die verschiedenen Fledermausarten unterscheiden sich zum Teil beträchtlich voneinander in ihrer Lebensweise.

In der kalten Winterzeit halten die Fledermäuse einen **Winterschlaf**, wofür sie geschützte, meist frostsichere Verstecke aufsuchen wie Höhlen, Felsspalten, Stollen, Baumhöhlen, Holzstapel oder geeignete Gebäudespalten. Im Frühling fliegen sie zu ihren **Sommerquartieren**, die je nach Art nah oder weit entfernt vom Winterquartier sein können. Als Sommerquartier benutzen

sie neben Baumhöhlen sehr oft Gebäude, wo sie verschiedene Verstecke bevorzugen: Gewisse Arten leben in grossen Dachstöcken, andere suchen enge Spalten und Hohlräume auf wie in Zwischendächern, unter Wandverschalungen, in Storenkästen oder hinter Fensterläden. Zur Jungenaufzucht sammeln sich die Weibchen in oft grosser Zahl in warmen, sichern Quartieren, sogenannten **Wochenstuben**, wo sie nur einmal im Jahr anfangs Juni ein einziges Junges (selten Zwillinge) gebären und es 4-8 Wochen lang säugen. Danach sind die Jungen flugfähig und können selbstständig auf Nahrungssuche gehen. Je nach Fledermausart können die Jagdgebiete nah oder entfernter vom Quartier sein, ebenso unterscheiden sich die bevorzugten Beuteinsekten. Zum Trinken überfliegen sie gern ruhige Wasserflächen und nehmen im Tiefflug einen Schluck Wasser zu sich. Im Herbst werden Fettreserven angelegt, und es findet die Paarung statt. Dabei bilden die Tiere zum Teil Harems und benützen andere Quartiere als im Sommer.

5.3 Untersuchungsmethoden

Um im erweiterten Untersuchungsgebiet (inkl. Ort Oberiberg) die Fledermausfauna zu erfassen, wurde folgendermassen vorgegangen:

5.3.1 Fledermausquartiersuche in und an Gebäuden

- Bei neun Gebäuden (Hotel, Kapelle, Scheune, Alphütten), die im Gebiet verstreut liegen, wurde zu drei verschiedenen Zeitpunkten nach Fledermäusen oder deren Spuren gesucht.
- Im Dorf Oberiberg fanden in der Kirche, im Schulhaus und im Gemeindehaus Dachstockkontrollen statt.
- Durch Öffentlichkeitsarbeit wurde versucht, Meldungen über Fledermausbeobachtungen von Privatpersonen zu erhalten (Flugblatt an alle Haushaltungen, Schaufensterausstellung im Verkehrsbüro).

5.3.2 Stellnetzfänge über Kleingewässern und in Jagdgebieten

Um Daten ausserhalb der Fledermausquartiere zu erhalten, wurden sechs Stellnetzfänge gemacht. Dabei

werden 6-18 m lange Japannetze über ruhig fliessendem oder stehendem Wasser aufgespannt. Zum Trinken herfliegende oder durchfliegende Fledermäuse, die nicht genügend aufpassen, verfangen sich in den Maschen der Netze. Nach sorgfältigem Herauslösen wurden Artzugehörigkeit, Alter und Reproduktionszustand festgehalten. Danach wurden alle Tiere sofort wieder freigelassen.

5.3.3 Bioakustische Erfassung

Mit einem Ultraschalldetektor können die Peilrufe der Fledermäuse erfasst werden. Einige Fledermausarten lassen sich anhand der Rufcharakteristika auf Artniveau ansprechen. Während dreier Nächte wurden an ausgewählten Stellen im Untersuchungsgebiet solche Peilrufe mit einem Ultraschalldetektor (QMC S100) erfasst und subjektiv die Artzugehörigkeit interpretiert. Zusätzlich zur Artbestimmung wurde die Aktivität der Fledermaus zur Zeit der bioakustischen Erfassung (meist mit gleichzeitiger Sichtbeobachtung) einem der folgenden Aktivitätsmuster zugeordnet: Jagdflug, Balzflug oder Durchflug.

5.3.4 Felshöhlen, Baumhöhlen

Da keine Hinweise auf zugängliche Felshöhlen, Felspalten oder Baumhöhlen vorhanden waren, erfolgten keine entsprechenden Untersuchungen.

5.4 Resultate

5.4.1 Fledermausquartiere

Im ganzen erweiterten Untersuchungsgebiet Ibergeregg konnten nur drei Fledermausquartiere nachgewiesen werden, und auch diese nur anhand von Kotspuren, was keine sichere Artbestimmung erlaubt. Sie sind in Tab. 5.1 zusammengefasst.

5.4.2 Stellnetzfänge

Sechsmal wurden an fünf verschiedenen Orten und in drei verschiedenen Nächten Stellnetze gespannt, wobei an zwei Orten keine Fledermaus gefangen werden konnte. An drei Orten konnten total acht Fledermäuse gefangen werden, die fünf verschiedenen Arten zugehörten. Eine Zusammenstellung folgt in Tab. 5.2.

5.4.3 Bioakustische Erfassung

Ausser dem Verhören eines Grossen Abendseglers, einer mit den andern Methoden nicht nachgewiesenen Fledermausart, konnten keine neuen Arten gefunden werden. Hingegen wurden im Spätsommer und Herbst vermehrt balzende Zwergfledermäuse erfasst. Eine Zusammenstellung folgt in Tab. 5.3.

Datum	Ort	Quartiertyp	Fledermausgattung	Koordinaten Höhe
15.9.1993	Kirche Oberiberg	Estrichquartier	Gattung <i>Plecotus</i>	702 425/210 925 1130 m ü.M.
14.9.1993	Uto-Haus SAC Ibergeregg	Spaltquartier Fensterrahmen	Gattung <i>Plecotus</i>	698 175/208 450 1425 m ü.M.
14.9.1993 u. 26.10.1994	Alphütte im Hobacher	Spaltquartier an Fassade	Gattung <i>Pipistrellus</i>	699 640/209 575 1327 m ü.M.

Tab. 5.1: Fledermausquartiere

Datum	Ort	Anzahl/sex/Fledermausart	Koordinaten Höhe
16.7.1993	Surbrunnenbach vor Mündung in Minster	1 m Wasserfledermaus adult 1 m Zwergfledermaus adult	701 950/212 125 970 m ü.M.
16.7.1993	Minster unterhalb Petersboden	2 m Braunes Langohr adult 1 m Nordfledermaus adult	701 250/210 110 1090 m ü.M.
11.7.1994	Nähe Ibergeregg - Usser Schnabel	1 m Braunes Langohr adult	698 950/208 300 1345 m ü.M.
22.8.1994	Minster unterhalb Petersboden	1 m Nordfledermaus adult 1 m Bartfledermaus adult	701 250/210 110 1090 m ü.M.

Tab. 5.2: Stellnetzfänge (m = Männchen, adult = erwachsen)

Datum	Uhrzeit	Untersuchungsstrecke	Fledermausart/Aktivität
11.7.1994	21.30-23.00	Alter Schwyzerweg ab Ibergeregg bis unterhalb Hobacher	keine akustischen Signale von Fledermäusen
11.7.1994	23.30-00.30	Ab Tschalun via Dorf Oberiberg bis untere Brücke über Minster	Zwergfledermäuse jagend
22.8.1994	21.00-22.30	Ab Tschalun via Dorf Oberiberg bis untere Brücke über Minster	Zwergfledermäuse jagend Zwergfledermäuse balzend 1 Grosser Abendsegler ziehend 1 Art der Gattung <i>Myotis</i> 1 Nordfledermaus jagend
20.10.1994	17.45-19.05	Ab Tschalun via Dorf Oberiberg bis untere Brücke über Minster	Zwergfledermäuse jagend 1 Zwergfledermaus balzend 1 Nordfledermaus ziehend

Tab. 5.3: Bioakustische Untersuchungen

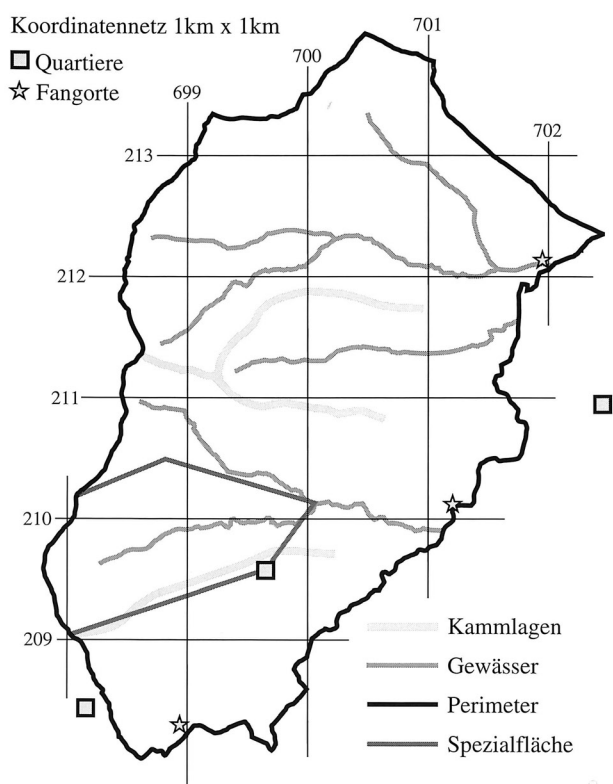


Abb. 5.1: Karte der Fledermausnachweise

5.5 Portraits der fünf Fledermausarten

5.5.1 Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Diese kleinste europäische *Myotis*art hat ein Körpergewicht von 4-8 g und eine Unterarmlänge von 30-37 mm. Das lange, lockere, etwas krause Fell ist auf dem Rücken an der Basis dunkelbraun, die Haarspitzen sind metallisch glänzend; die Bauchseite ist anthrazitfarben. Die Sommerquartiere befinden sich in vorwiegend ländlicher Gegend und sind mehrheitlich in und an Holzkonstruktionen von älteren Gebäuden, z.B. in Spalträumen der Wandverschalung und des Daches

oder hinter Fensterläden. Die Koloniengrößen der Wochenstubenquartiere liegen zwischen 20-100 Adulttieren. Es ist eine auffällige Quartiertreue über mehrere Jahrzehnte feststellbar.

Bartfledermäuse jagen in reich strukturierter Landschaft nahe an Obstbäumen, Hecken und Waldrändern. Zum Überwintern werden Höhlen und Stollen auch in der Bergregion aufgesucht.

Die Bartfledermaus ist in der ganzen Schweiz verbreitet, aber nirgends sehr zahlreich.

Im Kanton Schwyz sind acht Quartiere bekannt, davon zwei Wochenstuben in Euthal und Willerzell, die sich unter den Ziegeln im Zwischendach befinden und nur wenige Tiere zählen. Die andern Quartiere – in den



Abb. 5.2: Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Foto: H.-P. B. Stutz

Gemeinden Schwyz, Sattel und Einsiedeln – sind hinter immer geöffneten Fensterläden, unter Wandverschalungen und unter den Ziegeln eines «Klebdächli». 28 Freifunde und vier Netzfänge stammen aus verschiedenen Gemeinden (ZUMSTEG 1991). Im Untersuchungsgebiet belegt ein Stellnetzfang ihre Anwesenheit.

5.5.2 Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*)

Die Wasserfledermaus ist eine kleinere *Myotis*-Art mit auffallend grossen Füßen. Ihre Kopf-Rumpflänge beträgt 42-50 mm, die Unterarmlänge 35,5-39 mm. Das lockere Fell ist auf der Oberseite braungrau bis bronzefarben, auf der Bauchseite silbergrau.



Abb. 5.3: Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*)
Foto: H.-P. B. Stutz

Die Sommerquartiere befinden sich vor allem in Baumhöhlen, aber auch in Bauwerken in Wassernähe, wie in Brücken und Bootshäusern, wo sie sich gerne in Spalten und Mauerlöchern verkriechen. Die Grösse der Wochenstubenkolonien variiert zwischen zehn und mehreren hundert Tieren. Ihr Höchstalter wird mit 20 Jahren angegeben. Als Winterquartiere sind feuchte Höhlen und Stollen bekannt, wo sie sich in Ritzen verstecken oder in Gruppen freihängen oder wo sie sich auch bis 60 cm tief im Bodengeröll vergraben können.

Die Flug- und Jagdweise dieser Fledermausart ist stark ans Wasser gebunden. Die Wasserfledermaus verlässt ihr Tagesschlafversteck erst bei völliger Dunkelheit und jagt typischerweise ausdauernd dicht über der Wasseroberfläche von Seen, Weihern, langsam fliessenden Flüssen oder Kanälen. Die Nahrung setzt sich dementsprechend aus Insekten mit aquatischer Larvalentwicklung und Insekten der Ufervegetation zusammen.

Die Wasserfledermäuse sind in der ganzen Schweiz in der Nähe von Seen und Flüssen in der Ebene sowie in tieferen Lagen der Voralpen weit verbreitet. Die Winterquartiere können bis in die Berge hinauf reichen.

Im Kanton Schwyz befinden sich alle sieben bekannten Quartiere am Vierwaldstättersee und am Zürichsee. Die vier Wochenstuben in Freienbach, Hurden, Küsnacht a.Rigi und in Gersau weisen unterschiedliche Quartiertypen auf: In Mauerlöchern und an den Balken der Zwischenböden des Kirchturms, im Kapellendachstock, in der Deckennische einer Bootshalle, in einer Deckenecke und hinter Lüftungsschlitzen im stollenartigen Eingang zur Abwasserreinigungs-Anlage (ARA). Die Koloniengrößen der Wochenstuben variieren zwischen 40-600 Tieren in den letzten Jahren; 1981 wurden in Freienbach sogar um 1000 Individuen gezählt. Vermutlich aus methodischen Gründen sind bisher im Kanton keine Baumhöhlenquartiere gefunden worden. 22 Freifunde und fünf Netzfänge sowie zahlreiche Jagdbeobachtungen über Gewässern deuten auf eine grosse Verbreitung im ganzen Kanton hin (ZUMSTEG 1991).

Im Untersuchungsgebiet konnte ihre Anwesenheit durch einen Stellnetzfang belegt werden.

5.5.3 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus ist die kleinste europäische Fledermausart. Sie wiegt nur rund 5 g und hat eine Flügelspannweite von 20 cm. Die Kopf-Rumpflänge beträgt 33-52 mm, die Unterarmlänge 27-34,6 mm. Ihr Pelz ist variabel braun gefärbt von hell-rotbraun bis schwarzbraun; die Oberseite ist meist dunkler als die Bauchseite.

Einzelne Männchen, Weibchengruppen und Wochenstubenkolonien ruhen tagsüber in Spalträumen, die



Abb. 5.4: Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
Foto: H.-P. B. Stutz

sich oft auch an neuesten Gebäuden befinden. Fassadenhöhlräume und Zwischendächer sind typische Quartiere. Zwergfledermäuse neigen zu häufigem Quartierwechsel und sind nur zur Zeit der Jungenaufzucht ihrem Quartier treu. Die Wochenstubenverbände umfassen meist 50-120 erwachsene Weibchen, die Sägezeit der Jungtiere beträgt 3-4 Wochen. Männliche Individuen übersommern einzeln und locken im Spätsommer und Herbst mit Balzrufen und Moschusgeruch die Weibchen an, mit denen sie dann in Paarungsquartieren ein Harem bilden. Winterquartiere sind in der Schweiz nur sehr wenige bekannt. Die Lebensdauer der Zwergfledermäuse ist kurz, im Durchschnitt werden sie kaum älter als 2-3 Jahre.

Die Zwergfledermaus jagt kurz nach Sonnenuntergang bis zur frühen Morgendämmerung im Umkreis bis 5 km um ihr Quartier. Sie jagt oft im Schein von Strassenlampen oder nah an Sträuchern sowie um Baumkronen und in der Ufervegetation von Gewässern, wo sie opportunistisch Mücken und kleine Falter erbeutet.

Die Zwergfledermaus ist eine der häufigsten Fledermausarten der Schweiz und kommt von der Ebene bis in höhere Berglagen vor.

Im *Kanton Schwyz* ist sie weit verbreitet. Es sind bisher 65 Wochenstuben, 51 Sommerquartiere und fünf Winterquartiere bekannt. Alle Quartiere befinden sich an Gebäuden, etliche wurden ohne ersichtlichen Grund wieder aufgegeben, oder Wochenstubenorte wurden zu anderer Zeit und kurzfristig genutzt. Es wurden Koloniengrößen von wenigen bis maximal 170 Individuen beobachtet (ZUMSTEG 1991).

Die Zwergfledermaus war auch in unserem Untersuchungsgebiet die am häufigsten verhörte Art, wurde aber nur einmal gefangen.

5.5.4 Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*)

Die Nordfledermaus ist eine mittelgrosse Fledermausart mit kurzen Ohren und breiter Schnauze. Die Kopf-Rumpflänge beträgt 48-54 mm, die Unterarm-länge 36-42 mm. Das lange Fell weist an der Obersei-



Abb. 5.5: Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*)

Foto: H.-P. B. Stutz

te eine dunkelbraune Haarbasis und goldglänzende Haarspitzen auf, die Bauchseite ist gelbbraun.

Die Sommerquartiere und Wochenstuben befinden sich in Gebäuden, wo die Tiere sich bevorzugt in Spalten der Dachkonstruktion oder in Schornsteinen verkriechen. Sie überwintern in Höhlen und Stollen, wobei sie während kurzer Zeit sehr niedrige Temperaturen (unter 0°C) ertragen.

Nordfledermäuse jagen gern in Ortschaften entlang von Baumalleen und Flüssen und erbeuten ausschliesslich Fluginsekten.

Der Name Nordfledermaus bezieht sich auf ihre geografische Verbreitung, die bis über den Polarkreis reicht. Sie fehlt in klimatisch warmen Gegenden wie in Süd- und Westeuropa. Auch in der Schweiz findet man sie nur in höheren Lagen der Alpen und des Juras (Wochenstubenkolonien zwischen 1708 und 2046 m ü.M.).

Im *Kanton Schwyz* sind bisher keine Quartiere gefunden worden. Bei zwei Stellnetzfangen im Juli und August 1989 auf dem Stoos (1230 m ü.M.) wurden je ein adultes Männchen und ein adultes, nicht säugendes Weibchen gefangen (ZUMSTEG 1991).

Mit dem Fang zweier Männchen dieser Art in Oberiberg (1090 m ü.M.) konnte ein zweiter Nachweisort im Kanton erfasst werden.

5.5.5 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr ist eine kurz- und breitflügelige Fledermausart von kleiner bis mittlerer Grösse und imponiert durch ihre auffallend langen, am Scheitel verwachsenen Ohren. Die Kopf-Rumpflänge beträgt 37-55 mm, die Unterarm-länge 33,5-42 mm. Das lockere und lange Fell ist mittelbraun gefärbt; die Oberseite ist dunkler als die Bauchseite.



Abb. 5.6: Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Foto: H.-P. B. Stutz

Ihre Sommerquartiere befinden sich vor allem in Dachstöcken, aber auch in Baumhöhlen, Vogelnistkästen und hinter Wandverschalungen. In den Estrichen verkriechen sich die Tiere gern in Spalträume (Zwischendach, Zapfenlöcher), sodass ihre Anwesenheit nur anhand von Kots Spuren feststellbar ist. Die Wochenstubenkolonien bestehen aus kleinen Gruppen von vier bis zwölf (selten über 20) erwachsenen Individuen. Die Männchen leben im Sommer meist solitär, können aber auch mitten in den Weibchengruppen der Wochenstubenquartiere angetroffen werden. Die Paarung findet im Herbst und Frühling statt. Winterschlafquartiere wurden bisher wenige in Höhlen, Stollen und Kellern gefunden. Braune Langohren sind ortstreu und unternehmen nur kurze saisonale Wanderflüge von wenigen Kilometern.

Braune Langohren jagen strukturgebunden in langsamem Flug, der für kurz- und breitflügelige Fledermausarten typisch ist. Sie können dabei sehr gut auf engstem Raum manövrieren, vom Boden weg starten und im Rüttelflug in der Luft stehen bleiben, um Beutetiere von Blättern oder Wänden abzulesen. So erbeuten sie neben Nachtfaltern als Hauptnahrung auch Ohrwürmer, Spinnen und Blattläuse. Mit grösseren Beutetieren fliegen sie zu speziellen Hangplätzen, um sie dort in Ruhe zu verzehren, wobei unverdauliche Kopf-, Flügel- und Beinteile abgebissen werden und sich unter solchen Frassplätzen ansammeln.

In der Schweiz sind Braune Langohren sowohl in der Ebene wie im Bergland verbreitet.

Im Kanton Schwyz sind vier Wochenstuben bekannt, die sich alle in grossen, wenig begangenen Dachstöcken befinden: Kloster Au in Trachslau, Schulhaus Wilen-Wollerau, Kloster Ingenbohl, Kirche Riemenstalden. Die Tiere sind dort typischerweise meist versteckt und wechseln häufig ihre Hangplätze innerhalb des Estrichs im Laufe der Saison (je nach Witterung). Zehn Sommerquartiere, fünf Nachtruhe- und Frassplätze und über 40 unspezifische Quartiere, die sich über den ganzen Kanton verteilen, belegen ihre weiträumige Verbreitung (ZUMSTEG 1991).

Ihre Anwesenheit im Untersuchungsgebiet konnte durch drei Netzfänge und ein Estrichkotquartier belegt werden.

5.6 Diskussion

Von den 26 in der Schweiz nachgewiesenen Fledermausarten wurden sechs, nämlich die Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), der Grosse Abendsegler (*Nyctalus noctula*), die Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*) und das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) im Untersuchungsgebiet erfasst. Damit wurde, vom Grossen

Abendsegler (*Nyctalus noctula*) einmal abgesehen, für das Untersuchungsgebiet erstmals die Präsenz der typischen Voralpenfledermausfauna bestätigt, wie diese unlängst für die Schweiz postuliert wurde (HAUSSER 1995).

Beim bioakustisch nachgewiesenen Grossen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) dürfte es sich wohl um die Zufallsbeobachtung eines durchziehenden Tieres gehandelt haben. Der Grosse Abendsegler ist eine typischerweise quer durch Europa migrierende Art, überwintert gewöhnlich in milden Tieflagen der Schweiz, und Quartiere sind im Untersuchungsgebiet wegen seiner Höhenlage kaum zu erwarten. Darum wurde diese Art im vorangehenden Kapitel auch nicht ausführlich vorgestellt.

Zur Fortpflanzungssituation

Grundsätzlich erstaunt bei den vorliegenden Resultaten zweierlei: Einerseits wurden von keiner der erfassten Arten Wochenstuben nachgewiesen, und andererseits handelte es sich bei allen in Stellnetzen gefangenen Tieren um Männchen.

Folgende Gründe können angeführt werden, weshalb nur drei Quartiere, worunter keine Wochenstube, gefunden wurden:

- Methodische Gründe: Zur Quartiersuche ist man hauptsächlich auf Meldungen aus der Bevölkerung angewiesen. Da aber das Gebiet Ibergeregge nicht sehr dicht besiedelt ist, entspricht somit das Resultat nicht unbedingt der Wirklichkeit.
- Klimatische Gründe: In der Nähe des Untersuchungsgebiets befinden sich Regionen in tieferen Lagen mit wärmerem Klima, die von den Fledermäusen bevorzugt werden. So sind am Sihlsee Wochenstuben von Bartfledermäusen und von Zwergfledermäusen bekannt. Die am nächsten gelegene Zwergfledermauswochenstube befindet sich im nahen Unteriberg. Auch Braune Langohren haben eine Wochenstube bei Einsiedeln (ZUMSTEG 1991).
- Nahrungsangebot: Da das Insektenangebot weder im Ibergereggegebiet noch in dessen tiefer gelegenen Nachbarschaft untersucht und verglichen wurde, kann dieser Punkt nicht diskutiert werden.

Auch mit der Methode der Stellnetzfänge konnte kein Nachweis der Jungenaufzucht im Untersuchungsgebiet erbracht werden. Trotz des Fangtermins Mitte Juli – der Zeit der Wochenstuben – gingen keine Weibchen ins Netz, sondern ausschliesslich erwachsene Männchen. Dass aber auch beim Fangtermin Ende August – dem Beginn der Paarungszeit – keine Weibchen gefangen wurden, erstaunt einigermassen. Von allen gefangenen Männchen wiesen die zwei Nordfledermäuse und die Zwergfledermaus vergrösserte Hoden/Nebenhoden auf, was auf die Paarungszeit hinweist. Die am 22.8.94 und 20.10.94 mit bioakustischen Methoden erfassten balzenden Zwergfledermäuse zeigten ebenfalls Paarungs-

bereitschaft an. Mögliche Gründe für die fehlenden Nachweise von Fledermausweibchen im Spätsommer (Fangtermin Ende August) sind:

- Da Ende August die Paarungszeit erst am Beginn steht, könnten erst wenige Weibchen zugeflogen sein, die zufällig nicht ins Netz gingen.
- Stellnetzfänge im Spätherbst, wenn das Geschlechtsverhältnis ausgeglichen sein sollte, sind nicht mehr möglich, da die Fledermäuse nur im Hochsommer, bei Hitze und Durst, solche Trinkstellen aufsuchen und sich dabei im Netz verfangen.
- Um Paarungsquartiere mit einem Harem zu finden, ist man fast ausschliesslich auf Meldungen aus einer sehr aufmerksamen Bevölkerung angewiesen.

Mit den hier vorgelegten Resultaten ist die Fledermausfauna im Untersuchungsgebiet erstmals als typische Voralpenfauna charakterisiert worden. Es erstaunt darum nicht, dass auf Grund dieser wenigen Daten, welche eine Momentaufnahme darstellen und keine Aussagen über die Entwicklung im Laufe der Zeit machen, keine Schlüsse für den Schutz der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet gezogen werden können. Vorläufig müssen die allgemeinen, bekannten Empfehlungen und Regeln genügen, was auf die Dauer sicher nicht zu befriedigen vermag. Nicht zuletzt darum ist es aus der Sicht der chiropterologischen Forschung wie aus der Sicht des angewandten Fledermausschutzes wünschenswert, dass diese Arbeiten weitergeführt und ähnliche Untersuchungen in anderen Voralpenregionen gestartet werden können. Dank solchen faunistischen Grundlagenerhebungen dürfte es künftig möglich sein, die Fledermausfauna der Voralpen besser zu erkennen, ihre Ansprüche an diese Landschaft zu verstehen und daraus spezifische Schutzmassnahmen zur Erhaltung der Biodiversität einerseits und zur nachhaltigen Förderung der Bestände andererseits ableiten zu können.

5.7 Zusammenfassung

Im erweiterten Untersuchungsgebiet Ibergereg in einer Höhe von 950-1656 m ü.M. wurde 1993-94 erstmals die Fledermausfauna untersucht. Mittels Dachstockkontrollen und Öffentlichkeitsinformation wurde nach Fledermausquartieren gesucht, wobei drei Quartiere (ein Estrich- und zwei Spaltquartiere) anhand von Spuren (Fledermauskot) entdeckt und den Gattungen *Plecotus* und *Pipistrellus* zugeordnet wurden.

Um auch Daten ausserhalb der Quartiere zu erhalten, wurden Stellnetzfänge gemacht. Dabei konnten acht Fledermäuse gefangen werden, die fünf verschiedenen Arten angehörten: Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Nordfledermaus

(*Eptesicus nilssoni*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*). Diese Arten repräsentieren die typische Fledermausfauna der Voralpen. Alle Tiere waren erwachsene Männchen, die teilweise Körpermerkmale der beginnenden Paarungszeit aufwiesen.

Mittels bioakustischer Methode wurden drei der gefangenen Fledermausarten bestätigt; eine zusätzliche Art, der Grosse Abendsegler (*Nyctalus noctula*), konnte als vorbeiziehend erkannt werden. Eine Unterscheidung in jagendes, ziehendes, balzendes Tier war möglich.

Gemäss den Untersuchungen halten sich bis in den Spätsommer vorwiegend Männchen der fünf Fledermausarten im Untersuchungsgebiet auf. Es gibt keinen Nachweis von Jungenaufzucht. Auch Ende Oktober sind abends noch Fledermäuse anzutreffen. Wie die Situation im Herbst (Paarungszeit) und im Winter (Winterschlafzeit) genauer aussieht, bleibt vorläufig unklar.

Spezifische Konsequenzen für den Artenschutz und den Landschaftsschutz können aus dieser Arbeit vorläufig nicht gezogen werden. Die Weiterführung solcher Untersuchungen wird darum empfohlen.

5.8 Dank

An dieser Stelle möchte ich allen danken, die diese Arbeit unterstützt haben:

- Dr. Marianne Haffner und Dr. Hans-Peter B. Stutz für ihre breite Unterstützung bei der Feldarbeit, die Durchsicht der Niederschrift und die Fotos
- Esther Gerber, Friedli Marti, Monica Möckli sowie Alfred Birchler, Michael Betschart, Oliver Santschi und Klaus Zumsteg für ihre spontane Hilfe bei der Feldarbeit
- der Bevölkerung von Oberiberg, die mir Estrichkontrollen ermöglichte und Beobachtungen meldete
- dem Verkehrsverein Oberiberg, der mir ein Schaukasten im Verkehrsbüro für die Fledermausausstellung zur Verfügung stellte

5.9 Literatur

- HAUSSER, J. 1995. Säugetiere der Schweiz. Verbreitung. Biologie. Ökologie. Birkhäuser Verlag Basel. Boston. Berlin. 501 Seiten.
- STUTZ, H.-P.B. 1979. Nachweise von Chiropteren der Zentral- und Nordostschweiz von 1869-1979. Diplomarbeit Universität Zürich. Eigenverlag/Fotokopien. 71 Seiten.
- ZUMSTEG, M. 1991. Die Fledermausarten der östlichen Landeshälfte. Kommentierte Übersicht über die Fledermausnachweise der Jahre 1979-1991 der Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz und ihrer regionalen Fledermausschutzexpertinnen und Fledermausschutzexperten; mit einem ausführlichen Kommentar zur Situation im Kanton Schwyz. Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz (Hrsg.). Zürich Eigenverlag/Fotokopien. 41 Seiten.

6 Insekten

Vorläufige Übersicht über einige Insektengruppen (Libellen, Heuschrecken, Tagfalter) und ihre Schutzbedürfnisse im östlichen Teil der Moorlandschaft Ibergeregg

Heinrich und Corina Schiess-Bühler

Zusammenfassung

Aus dem Projektgebiet im östlichen Teil der Moorlandschaft Ibergeregg sind bisher elf Libellenarten, 15 Heuschreckenarten und 57 Tagfalterarten (einschliesslich Dickköpfe und rote Widderchen) bekannt. Darunter finden sich mehrere auffallende Seltenheiten, z.B. die Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*), die Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*), der Hochmoor-Perlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*), der Skabiosenscheckenfalter (*Eurodryas aurinia*), der Grosse Moorbläuling (*Maculinea teleius*) und der Dunkle Moorbläuling (*M. nausithous*). Das Gebiet ist überdurchschnittlich artenreich. Die wichtigsten Lebensräume für die untersuchten Insektengruppen sind die Hoch- und Flachmoore und die feuchten wie die trockenen Magerwiesen und Magerweiden. Eine wichtige Rolle spielt der offene Wald, der sich auf den meisten Standorten des Gebiets in einem aussergewöhnlichen Mass mit dem Freiland mischt. Die Zukunft der Artenvielfalt und der Landschaft hängt wesentlich davon ab, wie weit und auf welche Weise die relativ arbeitsintensive und immer unrentabler gewordene Nutzung der mageren Böden aufrechterhalten und wieder ausgedehnt werden kann. Beim heutigen Strukturwandel in der Land- und Forstwirtschaft sollte man diese ökologischen Leistungen vielmehr als Chance denn als Behinderung der Entwicklung sehen, sowohl für die ländliche Arbeitskraft als auch für den gesamten Wirtschaftsraum.

6.1 Einleitung

Die Insekten beeindrucken durch ihre enorme Artenfülle. Einen Überblick über die gesamte Fauna zu geben, dazu noch in einer so vielfältigen Landschaft, ist ein Ding der Unmöglichkeit. Für diesen Beitrag zum interdisziplinären Projekt Ibergeregg wurden drei Artengruppen ausgewählt, deren Ökologie und Faunistik gut bekannt sind. Libellen, Tagfalter und Heuschrecken fallen zudem auch dem Nichtspezialisten auf und stellen keine besonderen Probleme bei der Artenkenntnis. In allen drei Gruppen gibt es eine Reihe von anspruchsvollen und spezialisierten Arten, die für Landschaftsbewertungen und Entwicklungskonzepte relevant sein können. Natürliche Standortsfaktoren und dynamische Prozesse spielen für die meisten Tierarten eine bestimmende Rolle. Vor allem Tagfalter und Heuschrecken hängen auch

von der Art und der Stärke der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung ab. Die Libellen eignen sich ausgezeichnet als Indikatorarten für Gewässer.

Das Ziel dieser Arbeit musste vorerst beschränkt bleiben: Beabsichtigt war, möglichst viele Arten der Fauna nachzuweisen und damit das Spektrum der Normal- und Speziallebensräume einigermaßen abzudecken. Dies sollte eine vorläufige Bewertung des Gebiets, der Lebensräume und der Bewirtschaftung erlauben. Auch eine einigermaßen quantitative Abschätzung der Häufigkeit der verschiedenen Arten sollte aufgrund der Erhebungen möglich sein. Hingegen hätten Verbreitungskarten und konkrete, parzellenscharfe Empfehlungen eine bedeutend intensivere Bearbeitung erfordert, als im Rahmen dieses Projekts möglich war. Für eine allgemeine Darstellung des Projektgebiets können die Beiträge von LIENERT, CAMENZIND, HANTKE und KÜCHLER in diesem Band (Kap. 1, 2, 3 und 7) zu Rate gezogen werden.

6.2 Methoden und vorhandene Angaben

Das Projektgebiet wurde 1994 einmal und 1995 sechsmal besucht. Dabei wurden möglichst alle unterschiedlichen Lebensräume wenigstens berührt. Der Sommer 1995 mit seinem schlechten Wetter war leider ungünstig für die geplante Feldarbeit. Das methodisch einfache Vorgehen kann folgendermassen beschrieben werden: In auffallenden Flächen und bei besonderen Biotopen (Tümpel, Gräben, Felsen, Rutsche u.ä.) oder aber alle 200 – 400 m werden die vorhandenen Arten und ihre Individuendichte notiert, letzteres in halbquantitativen Stufen (wenige, einige, viele usw.). Bei den Libellen erkennt man fast alle Arten im Fluge. Ein elegantes Indiz auf die Entwicklung der Tiere am Ort liefern die leeren Larvenhäute (Exuvien), die bei gutem Wetter noch mehrere Tage nach dem Schlüpfen am Gewässerufer zu finden sind. Die Heuschrecken lassen sich im Sommer und im Frühherbst anhand ihrer artspezifischen Gesänge kartieren, mit Ausnahme einiger stummer Arten, die eigens gesucht werden müssen. Die Tagfalter schliesslich erfasst man in der Regel wie die Libellen durch Direktbeobachtung. Einige Arten müssen gefangen werden, um sie sicher anzusprechen; anschliessend werden sie wieder freigelassen. Nur ganz einzelne Arten müssen gesammelt und unter der Binokularlupe anhand der Genitalstrukturen bestimmt werden.

Zu den Tagfaltern zählen hier auch die Dickkopffalter (*Hesperiidae*) und die rotgefleckten Arten der Widderchen (*Zygaenidae*), beides tagfliegende Gruppen aus der Nachtfalterverwandtschaft.

Es lagen zudem Notizen von insgesamt zwölf Tagen in den Jahren 1985, 1987, 1990 und 1991 vor, v.a. zu den Tagfaltern und den Libellen. Einige dieser Beobachtungen gingen bereits in die Arbeit von JUTZELER (1990) ein, auf die wir zur allgemeinen Orientierung über die Tagfalter des Kantons Schwyz verweisen können. Beobachtungen vom Frühling und damit von den frühfliegenden Tagfalterarten liegen nur ganz wenige vor.

Die genauen Beobachtungsdaten sind auf Anfrage von den Autoren erhältlich und werden auch ans CSCF in Neuchâtel, die schweizerische Sammelzentrale für faunistische Informationen, geliefert. Der aktuelle Wissensstand über alle drei Artengruppen im Projektgebiet ist auf keinen Fall abschliessend. Es können noch mehr Arten erwartet werden, und die meisten bisher bekannten sind wahrscheinlich verbreiteter, namentlich Heuschrecken und Tagfalter.

In den folgenden Abschnitten sind die bisher festgestellten Arten und ihre Verbreitung im Projektgebiet aufgelistet. In [] eckigen Klammern folgen wenige Stichworte zum Status und zum üblichen Lebensraum in der Nordalpenregion. Diese Angaben stützen sich auf eine Reihe weiterer Publikationen und eigene Erfahrungen in vergleichbaren Regionen, z.B. E.V.A. (1989), GONSETH (1987), JUTZELER (1991), KEIST UND KEIST (1994), L.A. (1987), MAIBACH UND MEIER (1987), MEIER (1984), SCHIESS (1988), SCHIESS (1991).

6.3 Libellen

Die Artenliste umfasst bisher elf Libellenarten. Die Gewässer, die sich als Libellenlebensräume eignen, sind im Projektgebiet zwar nicht zahlreich. Die wenigen Arten bieten jedoch trotzdem einiges Bemerkenswertes.

Frühe Adonislibelle *Pyrrhosoma nymphula* (SULZER, 1776)

Unter Heikentobel, nasse Randpartie der grossen Weide. [Verbreitet, v.a. an kleinen Gräben.]

Speer-Azurjungfer *Coenagrion hastulatum* (CHARPENTIER, 1825)

Moortümpel im Hochmoor Hobacher. [Im Tiefland sehr selten, nur grosse Moore, in den Bergen Hochmoore und saubere Teiche.]

Grüne Keiljungfer *Ophiogomphus cecilia* (GEOFFROY IN FOURCROY, 1785)

Ein Männchen auf dem Weg im östlichen Teil der Weide Unter Heikentobel (1994) und ein Weibchen auf den Geröllinseln des Fallenbachs oberhalb des Wasserfalls (1995). [Eine seltene Fliessgewässer-

art, deren Entwicklung im Fallenbach oder in der Minster zwar erstaunen würde, aber durch die zwei Beobachtungen doch sehr nahegelegt wird.]

Abb. 6.1: Männchen der Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*). Die seltene Art unterscheidet sich für den geübten Libellenkenner bereits durch ihren leichten Türkisfarbton von den vielen weiteren Azurjungfern. Foto: A. Krebs

Abb. 6.2: Auf den Kiesinseln des Fallenbachs sonnte sich am 11. August 1995 ein Weibchen der seltenen Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*). Foto: H. Schiess

Abb. 6.3: Die Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) ist im Untersuchungsgebiet offenbar häufig. Eine der grössten einheimischen Libellen lebt als Larve drei bis fünf Jahre lang in den kleinsten Quellrinsalen und Riedgräben. Foto: H. Schiess

Abb. 6.4: Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna caerulea*). Der überwiegend blaue Hinterleib des Männchens erinnert habituell etwas an die Grosse Königslibelle (*Anax imperator*). Foto: A. Krebs

Abb. 6.5: Die typische Aeshna-Zeichnung mit den blauen Flecken auf dunklem Grund zeigt dagegen die Torf-Mosaikjungfer (*Ae. juncea*). Foto: A. Krebs

Abb. 6.6: Die meisten Smaragdlibellen, wie hier die Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*), zeichnen sich durch mehrheitlich dunkle Färbung und einen samtigen Metallglanz aus. Foto: A. Krebs

Abb. 6.7: Männchen der Kleinen Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*). Eine kleine Population existiert im Hochmoor Hobacher. Foto: A. Krebs

Abb. 6.8: Die Dornschröcken überwintern als grosse Larven oder ausgewachsen, was auch bei den Heuschrecken eine Ausnahme darstellt. Langfühler-Dornschröcke (*Tetrix nutans*). Foto: H. Schiess

Abb. 6.9: Die Alpine Gebirgsschröcke (*Miramella alpina*) ist auch im Projektgebiet verbreitet und an eher feuchten, üppigen Stellen oft sehr zahlreich. Foto: H. Schiess

Abb. 6.10: Die Sibirische Keulenschröcke (*Aeropus sibiricus*) fällt durch die bauchigen Vorderschienen des Männchens, durch die bucklige Vorderbrust und die verdickten Fühlerenden auf. Foto: H. Schiess

Abb. 6.11: Die Rote Keulenschröcke (*Gomphocerippus rufus*) ist weit verbreitet und häufig, wurde im Projektgebiet aber bisher erst einmal gefunden. Foto: H. Schiess



Abb. 6.1



Abb. 6.2



Abb. 6.3



Abb. 6.4



Abb. 6.5



Abb. 6.6



Abb. 6.7



Abb. 6.8



Abb. 6.9



Abb. 6.10



Abb. 6.11

Alpen-Mosaikjungfer *Aeshna caerulea*
(STRÖM, 1783)

Moortümpel im Hochmoor Hobacher. [Nur in den Bergen, v.a. in Hochmooren; Hobacher ist ein bisher nicht bekanntes, sehr weit gegen das Mittelland vorgeschobenes Vorkommen.]

Blaugrüne Mosaikjungfer *Aeshna cyanea* (MÜLLER, 1764)

An fünf Stellen zwischen 980 und 1305 m (= m ü.M.). [Häufig, in fast allen Typen von stehenden Gewässern.]

Torf-Mosaikjungfer *Aeshna juncea* (L., 1758)

An fünf Stellen zwischen 1140 und 1480 m. [In den Bergen häufig, im Tiefland in Mooren.]

Gestreifte Quelljungfer *Cordulegaster bidentata*
(SELYS, 1843)

An sechs Stellen zwischen 1240 und 1550 m, mehrfach am Osthang zwischen Brünnelistock und Furggelenstock; scheint im Projektgebiet überraschend häufig. [Kleine Quellrinnsale oder Wiesengräben, im Tiefland selten.]

Alpen-Smaragdlibelle *Somatochlora alpestris*
(SELYS, 1840)

Hochmoor Hobacher und Hochmoor an der Ostflanke der Halbegg. [In den Bergen häufig, an Tümpeln, herab bis etwa 1200 m, unterhalb 1500 m v.a. Moore.]

Smaragdlibelle *Somatochlora* sp. Vermutlich Arktische *S. S. arctica* (ZETTERSTEDT, 1840)

Unter Heikentobel. [*S. arctica*: saubere Kleingewässer in Mooren, v.a. in den Bergen, ziemlich selten.]

Kleine Moosjungfer *Leucorrhinia dubia* (VANDER LINDEN, 1825)

Hochmoor Hobacher. [Vorwiegend Moore und in den Bergen, ziemlich selten.]

6.4 Heuschrecken

Es wurden bisher 15 Arten im Projektgebiet nachgewiesen.

Kurzflügelige Beissschrecke *Metrioptera brachyptera*
(L., 1761)

An 19 Stellen zwischen 980 und 1520 m. [Im Tiefland selten, in den Bergen ziemlich häufig, Magerwiesen und Magerweiden im weitesten Sinne.]

Roesels Beissschrecke *Metrioptera roeselii*
(HAGENBACH, 1822)

An zwölf Stellen zwischen 980 und 1490 m. [Häufig, in eher feuchten Wiesen, bis rund 1500 m.]

Warzenbeisser *Decticus verrucivorus* (L., 1758)

An zehn Stellen zwischen 980 und 1550 m. [Im Mittelland selten geworden, in den Bergen ziemlich häufig, Magerwiesen und Magerweiden.]

Langfühler-Dornschrecke *Tetrix nutans*
(HAGENBACH, 1822)

Bisher erst an zwei Stellen gefunden, dürfte verbreitet sein. [Häufig, aber nicht in Fettwiesen und Fettweiden.]

Säbeldornschrecke *Tetrix subulata* (L., 1758)

Bisher nur einmal auf der Sterneneegg, dürfte verbreitet sein. [Wie *T. nutans*, besonders in Feuchtwiesen.]

Gemeine Dornschrecke *Tetrix undulata*
(SOWERBY, 1806)

Bisher nur einmal am Leimgütsch (1480 m), dürfte verbreitet sein. [Noch schlecht bekannt, vermutlich nur lokal.]

Alpine Gebirgsschrecke *Miramella alpina*
(KOLLAR, 1833)

An elf Stellen von 1090 bis 1550 m. [Von etwa 1000 m an aufwärts, häufig, v.a. in feuchten Wiesen, Weiden und Waldblössen.]

Sumpfschrecke *Mecostethus grossus* (L., 1758)

Bisher an zwei Stellen (Hobacher, Hintereggbrunnen). [Spezialisiert auf nasse Biotope, ziemlich selten.]

Bunter Grashüpfer *Omocestus viridulus* (L., 1758).

An acht Stellen, dürfte verbreitet sein. [V.a. in den Bergen häufig, auch recht fette, eher feuchte Wiesen und Weiden.]

Nachtigallgrashüpfer *Chorthippus biguttulus*
(L., 1758)

Nur einmal, Unter Heikentobel. [Häufig, aber nur an trockenen Stellen.]

Wiesengrashüpfer *Chorthippus dorsatus*
(ZETTERSTEDT, 1821)

An fünf Stellen zwischen 1120 und 1480 m. [Ziemlich verbreitet, in den Bergen nicht häufig, magere und mässig fette Wiesen und Weiden.]

Sumpfgrashüpfer *Chorthippus montanus*
(CHARPENTIER, 1825)

An zwanzig Stellen zwischen 980 und 1490 m, wohl die häufigste Heuschrecke des Projektgebiets. [Ziemlich häufig, ausschliesslich magere und mässig fette Feuchtwiesen und Feuchtweiden.]

Gemeiner Grashüpfer *Chorthippus parallelus*
(ZETTERSTEDT, 1821)

An sechs Stellen zwischen 980 und 1480 m, gegenüber *Ch. montanus* eindeutig seltener. [Sehr häufig.]

Rote Keulenschrecke *Gomphocerus rufus* (L., 1758)
Bisher nur einmal, Grat zwischen Furggelen und Salzbrunnen, 1520 m. [Häufig, eher trockene Wiesen und Weiden, Gebüsch- und Waldränder.]

Sibirische Keulenschrecke *Aeropus sibiricus* (L., 1767)

Im Projektgebiet bisher nur zwischen Loseggen und Brünnelistock, 1540 m. [Verbreitet oberhalb etwa 1200 m, v.a. trockene Kuppen und Hänge mit Wiesen und Weiden.]

6.5 Tagfalter

Es sind bisher Angaben von den folgenden 57 Tagfalterarten aus dem Projektgebiet bekannt. Für Informationen zur Biologie, zu den Flugzeiten, den Raupenfutterpflanzen usw. sei der Leser auf die erwähnte Arbeit von JUTZELER (1990) und auf das Standardwerk der Lepidopterologischen Arbeitsgruppe über die Tagfalter der Schweiz (L.A. 1987) verwiesen.

Schwalbenschwanz *Papilio machaon* (L., 1758)
Bisher nur einmal im Guggerenried/Tschalun 1140 m. [Verbreitet, trockene oder feuchte Magerwiesen und Magerweiden.]

Baumweissling *Aporia crataegi* (L., 1758)
An zehn Stellen von 1040 bis 1550 m. [Aus den Tieflagen verschwunden, in den Voralpen noch ziemlich verbreitet; feuchte und trockene Magerwiesen und Magerweiden, offener Wald.]

Bergweissling *Artogeia bryoniae* (HÜBNER, 1805).
Nur einmal nachgewiesen, dürfte verbreitet sein. [In den Bergen häufig.]

Rapsweissling *Artogeia napi* (L., 1758)
Fünfmal nachgewiesen, bis 1200 m. [Häufig, aber nur bis etwa 1000 m.]

Zitronenfalter *Gonepteryx rhamni* (L., 1758)
Bisher zwei Feststellungen, Tschümperen und Änglisfang. [Verbreitet; Gebüsch, Waldränder, lichte Waldpartien.]

Senfweissling *Leptidea sinapis* (L., 1758)
Zwei Nachweise: Glastobel 980 m, Guggerenried/Tschalun 1180 m. [V.a. in den tieferen Lagen verbreitet, aber ziemlich selten; Magerwiesen und Magerweiden an Waldrändern.]

Grosser Schillerfalter *Apatura iris* (L., 1758)
Beim Schützenhaus Oberiberg und am Fallenbach bei Pt. 1260. [Offene Waldpartien und Gebüsch mit Salweiden (*Salix caprea*), seiner vorwiegenden

Raupenfutterpflanze, und umgebende Wiesen und Weiden; ziemlich selten.]

Trauermantel *Nymphalis antiopa* (L., 1758)
Petersboden/Tschalun, Unteres und Oberes Heikentobel (bis 1320 m). [Vergleichbar mit voriger Art.]

Tagpfauenauge *Inachis io* (L., 1758)
Zwei Feststellungen. [Verbreitet, z.T. häufig.]

Admiral *Vanessa atalanta* (L., 1758)
Bisher vier Beobachtungen. [Verbreitet, besonders als Wanderfalter überall zu sehen.]

Distelfalter *Vanessa cardui* (L., 1758)
Bisher zwei Beobachtungen. [Ähnlich wie *V. atalanta*.]

Kleiner Fuchs *Aglais urticae* (L., 1758)
Angaben von elf Stellen bis 1480 m. [Häufig.]

C-Falter *Polygonia c-album* (L., 1758)
Vier Feststellungen bis 1360 m (Ober Heikentobel). [Verbreitet bis in mittlere Höhen; offene Waldpartien, Gebüsch und umgebende Wiesen und Weiden.]

Kaisermantel *Argynnis paphia* (L., 1758)
An elf Stellen bis 1330 m. [Verbreitet bis etwa 1400 m; offene Waldpartien und Magerwiesen und Magerweiden der Umgebung.]

Grosser Perlmutterfalter *Mesoacidalia aglaja* (L., 1758)
Zweimal beobachtet, Heikentobel-Surbrunnen und nordöstlich der Halbegg. [In den Bergen ziemlich häufig, auf Magerwiesen und Magerweiden.]

Violetter Silberfalter *Brenthis ino* (ROTTEMBURG, 1775)
Mit elf Fundorten eine verbreitete Art im Projektgebiet, bis Brünnelistock-Halbegg. [Ziemlich häufig auf Streuriedern oder feuchten Weiden mit Spierstaude (*Filipendula Ulmaria*), seiner Raupenfutterpflanze.]

Hochmoor-Perlmutterfalter *Boloria aquilonaris* (STICHEL, 1908)
Nur im Hochmoor Hobacher festgestellt. [Seltener Hochmoorspezialist, Raupenfutterpflanze ist die Moosbeere (*Oxycoccus* sp., wahrscheinlich *O. quadripetalus* und *O. microcarpus*, vielleicht auch *O. macrocarpus*).]

Veilchenperlmutterfalter *Clossiana euphrosyne* (L., 1758)
Dreimal im Projektgebiet: Trütschengütsch/Gschwänd, Halbegg Osthang, Brünnelistock (1550 m). [In den Bergen ziemlich häufig; eher trockene



Abb. 6.12



Abb. 6.13

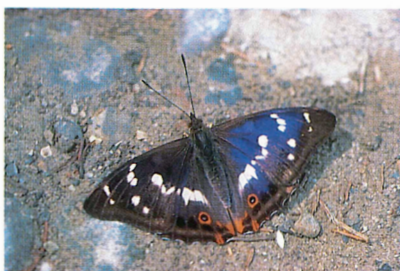


Abb. 6.14



Abb. 6.15



Abb. 6.16



Abb. 6.17



Abb. 6.18

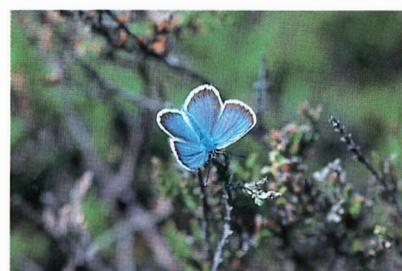


Abb. 6.19

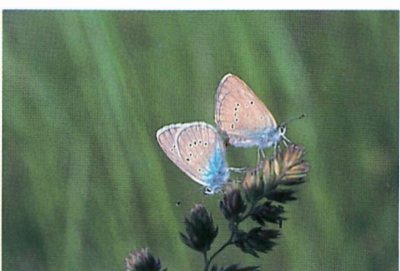


Abb. 6.20



Abb. 6.21

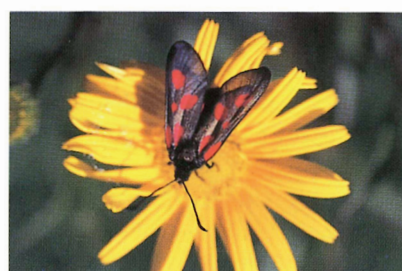


Abb. 6.22

Abb. 6.12: Der Baumweissling (*Aporia crataegi*) ist wie viele Tagfalter ein ausgesprochener Blütenbesucher; seine Raupe lebt jedoch auf einigen Laubbäumen und Sträuchern aus der Familie der Rosengewächse. Foto: H. Schiess

Abb. 6.13: Sicher der seltenste Tagfalter, der bisher im Projektgebiet festgestellt wurde: der Dunkle Moorbläuling (*Maculinea nausithous*). Das abgebildete Tier sitzt auf einem Grossen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), der Futterpflanze seiner Raupe. Foto: H. Schiess

Abb. 6.14: Der Grosse Schillerfalter (*Apatura iris*) dagegen, durch seine Raupe ebenfalls an Gebüsch und Waldnähe gebunden, saugt selten Nektar, dafür alle möglichen anderen Flüssigkeiten. Foto: E. Knapp

Abb. 6.15: Der Trauermantel (*Nymphalis antiopa*), obwohl immer noch recht selten, scheint sich in Mitteleuropa seit einigen Jahren von einer kritischen Bestandeseinbusse erholt zu haben. Foto: A. Krebs

Abb. 6.16: Der C-Falter (*Polygonia c-album*) ist einer der weniger bekannten «Winterschmetterlinge», überdauert also die kalte Jahreszeit wie etwa der Kleine Fuchs und das Tagpfauenauge als erwachsenes Tier. Foto: A. Krebs

Abb. 6.17: Eine der Besonderheiten des Projektgebietes stellt der Skabiosenscheckenfalter (*Eurodryas aurinia*) dar. Foto: E. Knapp

Abb. 6.18: Brombeerzipfelfalter (*Callophrys rubi*). Die Zipfelfalter gehören – wie z.B. auch der Kleine Ampferfeuerfalter (siehe Abb. 7 auf Umschlagseite) – zu den Bläulingen. Foto: A. Krebs

Abb. 6.19: Der Geisskleebläuling (*Plebejus argus*), im Tiefland sehr selten geworden, scheint in den Moorlandschaften der Voralpen verbreitet zu sein. Über seine Ökologie hier ist allerdings sehr wenig bekannt. Foto: A. Krebs

Abb. 6.20: Ein Pärchen des Violetten Waldbläulings (*Cyaniris semiargus*). Die Bläulinge, jedenfalls die oberseits blauen Arten, unterscheiden sich am leichtesten durch die Zeichnung der Flügelunterseiten. Foto: A. Krebs

Abb. 6.21: Pärchen des Dunklen Dickkopffalters (*Erynnis tages*). Die Dickkopffalter sind fast alle ziemlich unscheinbar und enthüllen ihre zarte Ästhetik erst bei genauerer Betrachtung. Foto: H. Schiess

Abb. 6.22: Das Kleine Fünffleck-Widderchen (*Zygaena viciae*), wie seine ganze Verwandtschaft schwarz mit roter Zeichnung, ist eine der anspruchsvolleren Arten in bezug auf den Lebensraum. Foto: H. Schiess

Weiden und Magerwiesen mit Gebüsch, Waldränder, offene Waldpartien.]

Braunfleckiger Perlmutterfalter *Clossiana selene* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Zehn Feststellungen von 1130 m bis Brünnelistock 1550 m. [Im Tiefland sehr selten, in den Bergen ziemlich häufig; ähnliche Lebensräume wie *C. euphrosyne*.]

Natterwurz-Perlmutterfalter *Clossiana titania* (ESPER, 1793)

Die Art mit den meisten Feststellungen im Projektgebiet (26mal, von 1040 bis Brünnelistock 1550 m). [Nur in den Bergen, oberhalb etwa 1000 m sehr verbreitet; etwas üppigere Standorte bevorzugend als die beiden letzteren Arten.]

Silberscheckenfalter *Melitaea diamina* (LANG, 1789)

19 Nachweise zwischen 1090 und 1530 m. [Im Tiefland v.a. auf Riedwiesen, in den Bergen ökologisch breiter und ziemlich häufig.]

Wachtelweizen-Scheckenfalter *Mellicta athalia* (ROTTEMBURG, 1775)

An 17 Stellen zwischen 1110 und 1550 m (Brünnelistock-Halbegg). [Im Tiefland selten geworden, in den Bergen ziemlich häufig; trockene und feuchte Magerwiesen und Magerweiden.]

Skabiosenscheckenfalter *Eurodryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775)

Nur an einem Ort (Heiken-Unterbach 1380 m) festgestellt, zudem südwestlich der Ibergeregge bei 1400 m (JUTZELER 1990). [Ganz vorwiegend auf feuchten Magerwiesen und Magerweiden; anspruchsvolle, auch in den Bergen ziemlich seltene Art.]

Schachbrett *Melanargia galathea* (L., 1758)

Eigenartigerweise nur ein einziges Mal, auf dem Grat beim Brünnelistock 1550 m, wohl aus dem Schwyzer Becken heraufgeflogen. [In den Bergen nicht häufig, und nur bis etwa 1500 m; trockene und feuchte Magerwiesen und Magerweiden.]

Milchfleck *Erebia ligea* (L., 1758)

Mit 24 Feststellungen zweithäufigste Art unserer Kartierung. [Im Tiefland selten, in den Bergen häufig; offene Waldpartien, Waldränder, Magerweiden und Magerwiesen mit Gebüsch.]

Waldteufel *Erebia aethiops* (ESPER, 1777)

Mit 16 Fundorten zwischen 980 und 1550 m im ganzen Projektgebiet verbreitet. [Im Tiefland selten, in den Bergen häufig; trockene und feuchte Magerwiesen, Magerweiden, offene Partien im Waldrand und im Wald.]

Erebia euryale (HEYNE, 1895)

An 14 Stellen von 980 bis 1550 m. [Nur in den Bergen, häufig; Lebensraum ähnlich wie *E. ligea*.]

Gelbgefleckter Mohrenfalter *Erebia manto*

(DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

18 Feststellungen zwischen 1130 und 1530 m. [Nur in den Bergen, häufig; trockene und feuchte Magerweiden und Magerwiesen.]

Kleiner Mohrenfalter *Erebia melampus* (FUESSLY, 1775)

Zehnmal festgestellt zwischen 1110 und 1550 m. [Nur in den Bergen, häufig; trockene und feuchte Magerwiesen und Magerweiden, offene Partien im Bergwald.]

Doppelaugen-Mohrenfalter *Erebia oeme*

(HÜBNER, 1804)

An elf Stellen zwischen 1110 und 1550 m. [Nur in den Bergen, häufig; trockene und feuchte Magerweiden und Magerwiesen, Waldlichtungen usw.]

Ochsenaugen *Maniola jurtina* (L., 1758)

Nur zweimal festgestellt zwischen Heikentobel und Ried. [Im Tiefland verbreitet, in den Bergen nicht häufig; mässig magere, trockene oder feuchte Wiesen und Weiden.]

Brauner Waldvogel *Aphantopus hyperantus*

(L., 1758)

Zehn Beobachtungen zwischen 1000 und 1250 m. [Im Tiefland verbreitet, in den Bergen bis etwa 1400 m; wie *M. jurtina*, eher feuchtere Standorte.]

Kleines Wiesenvögelchen *Coenonympha pamphilus*

(L., 1758)

Nur an zwei Lokalitäten (Trütschengütsch/Gschwänd, Guggerenried/Tschalun). [Im Tiefland verbreitet, in den Bergen offenbar selten (siehe auch JUTZELER 1990); mässig magere, trockene und feuchte Wiesen und Weiden.]

Waldbrettspiel *Pararge aegeria* (L., 1758)

Nur dreimal festgestellt: Guggerenried/Tschalun, Hobacher, Leimgütsch (1480 m). [In den Bergen vermutlich lokaler als im Tiefland; vor allem in offenen Waldpartien und Gebüschen, umgebende Wiesen und Weiden.]

Braunaugen *Lasiommata maera* (L., 1758)

An elf Stellen zwischen 980 und 1550 m. [Nur (noch) in den Bergen, häufig; offene Waldpartien, trockene und feuchte Magerwiesen und Magerweiden.]

Braunscheckaue *Lasiommata petropolitana*

(FABRICIUS, 1787)

Bisher nur an zwei Stellen sicher im Projektgebiet (Minstertobel unter Änglisfang, Hobacher), fliegt

im Mai und im Juni. [Nur in den Bergen (früher immerhin bis zum Uetliberg), nicht häufig; rutschige oder steinige, vegetationsarme Stellen in offenen Waldpartien und angrenzenden Magerwiesen und Magerweiden.]

Frühlingsschneckenfalter *Hamearis lucina* (L., 1758)

Bisher erst einmal beobachtet (Trütschengütsch/Gschwänd), auch südwestlich der Ibergereg 1400 m (JUTZELER 1990), dürfte verbreiteter sein, fliegt früh. [Im Tiefland selten, in den Bergen ziemlich häufig; magere und mässig fette, trockene oder feuchte Wiesen und Weiden.]

Brombeerzipfelfalter *Callophrys rubi* (L., 1758)

Bisher nur an drei Stellen im Projektgebiet, 980 – 1480 m (Leimgütsch), fliegt früh. [Im Tiefland sehr selten geworden, in den Bergen ziemlich häufig; fast in allen nährstoffarmen Lebensräumen.]

Kleiner Ampferfeuerfalter *Palaeochrysophanus hippothoe* (L., 1761)

An vier Stellen zwischen 1125 und 1530 m (Späzeren, Ried/Petersboden, Guggerenried/Tschalun, Halbegg Osthang). [Nur noch in den Bergen, nicht häufig; feuchte und nicht zu trockene, magere oder mässig fette Wiesen und Weiden.]

Zwergbläuling *Cupido minimus* (FUESSLY, 1775)

Bisher nur viermal festgestellt, dürfte verbreiteter sein, fliegt sehr früh. [Im Tiefland sehr selten geworden, in den Bergen häufig; Magerwiesen und Magerweiden, gern auf frischen Rutschen.]

Schwarzgefleckter Bläuling *Maculinea arion*

(L., 1758)

Bisher erst einmal festgestellt, Unter Heikentobel 1205 m. [Nur noch in den Bergen, ziemlich selten; ausgedehnte, eher trockene, magere Weidegebiete mit Thymian (*Thymus sp.*), der Raupenfutterpflanze.]

Grosser Moorbläuling *Maculinea teleius*

(BERGSTRÄSSER, 1779)

Bisher an vier Stellen: Ried-Petersboden/Tschalun 1140 m, Unter Heikentobel 1140 m, Heiken SE 1250 m, Hintereggbrunnen/Ibergereg 1480 m (ziemlich viele) – alle Vorkommen relativ hoch. [Nur noch im Alpenvorland, auf grossen Feucht- und Streuwiesenkomplexen, selten.]

Dunkler Moorbläuling *Maculinea nausithous*

(BERGSTRÄSSER, 1779)

Bisher einmal gefunden, Ried-Petersboden/Tschalun 1140 m. [Wie *M. teleius*, aber sehr selten.]

Geissklebläuling *Plebejus argus* (L., 1758)

An neun Stellen zwischen 1110 und 1360 m. [In

den Bergen verbreitet, stellenweise häufig; alle Typen von extensiv genutzten, offenen Lebensräumen.]

Violetter Waldbläuling *Cyaniris semiargus*

(ROTTEMBURG, 1775)

Mit sieben Fundstellen durch den ganzen Höhengradient (980 – 1550 m) verbreitet. [Auch in den Tieflagen noch verbreitet, in den Bergen oft häufig; trockene und feuchte, nicht zu magere Wiesen und Weiden.]

Spitzkielbläuling *Polyommatus eros*

(OCHSENHEIMER, 1808)

Bisher an zwei Stellen, Spätzeren 1125 m, Ried-Petersboden/Tschalun 1140 m, beide relativ tief. [Nur in den Bergen, nicht selten; magere Wiesen und Weiden, gern Pionierböden mit vielen Schmetterlingsblütlern.]

Hauhechelbläuling *Polyommatus icarus*

(ROTTEMBURG, 1775)

Vier Feststellungen, höchste 1480 m (Hintereggbrunnen). [Im Tiefland häufig, aber auch in den Bergen verbreitet, nicht häufig; nicht zu intensiv genutzte Wiesen und Weiden.]

Schwarzbrauner Dickkopffalter *Pyrgus serratulae*

(RAMBUR, 1840)

Bisher erst einmal, Brünnelstock 1550 m. [Im Mittelland sehr selten geworden, in den Bergen ziemlich häufig; eher trockene, magere Wiesen und Wiesen.]

Dunkler Dickkopffalter *Erynnis tages* (L., 1758)

Bisher erst zwei Feststellungen, dürfte verbreiteter sein, fliegt früh. [In den Bergen häufig; trockene und feuchte, magere Wiesen und Weiden.]

Gelbwürfliger Dickkopffalter *Carterocephalus palaemon* (PALLAS, 1771)

An fünf Stellen zwischen 980 und 1300 m. [Im Tiefland ziemlich selten, in den Bergen ziemlich häufig; ziemlich magere Wiesen und Wiesen, gern mit Gebüsch und am Waldrand, offene Partien im Wald.]

Braunkolbiger Dickkopffalter *Thymelicus sylvestris* (PODA, 1761)

An sechs Stellen zwischen 1110 und 1290 m. [Tiefland und Berge ziemlich verbreitet, oft häufig; trockene und feuchte, mässig magere Wiesen und Weiden.]

Kommafalter *Hesperia comma* (L., 1758)

Bisher zwei Feststellungen, Hobacher und Gross Seebli. [In den Bergen noch verbreitet, meist häufig; eher trockene, magere Wiesen und Weiden.]

Rostfarbiger Dickkopffalter *Ochlodes venatus*

(BREMER & GREY, 1853)

An acht Stellen zwischen 1090 und 1480 m. [Auch im Tiefland noch ziemlich häufig; trockene und feuchte, mässig magere und mässig intensiv genutzte Wiesen und Weiden.]

Thymianwiderchen *Zygaena purpuralis*

(BRÜNNICH, 1763) und

Bibernellwiderchen *Zygaena minos*

(DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Falter der beiden Arten sind kaum zu unterscheiden; bisher ist unbekannt, welche von beiden im Projektgebiet vorkommt. An drei Stellen (Hintereggbrunnen 1480 m, Unter Heikentobel rund 1100 m). [Beide Arten: Im Tiefland sehr selten geworden, in den Bergen ziemlich häufig; eher trockene, magere Wiesen und Wiesen.]

Beilfleckwiderchen *Zygaena loti*

(DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Bisher an zwei Stellen, Guggerenried/Tschalun und Änglisfang. [Fast nur noch in den Bergen, ziemlich häufig; trockene und feuchte, magere Wiesen und Weiden.]

Kleines Fünffleck-Widerchen *Zygaena viciae*

(DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Bisher dreimal nachgewiesen, Guggerenried/Tschalun und Heiken. [Im Tiefland selten geworden, in den Bergen noch verbreitet, ziemlich häufig; wie vorige Art.]

Gewöhnliches Sechsfleck-Widerchen *Zygaena filipendulae* (L., 1758)

An neun Stellen zwischen 1110 und 1550 m. [Auch im Tiefland noch ziemlich häufig; alle Typen von nicht zu fetten und zu intensiven Wiesen und Weiden.]

Kleewiderchen *Zygaena lonicerae*

(SCHEVEN, 1777)

Bisher erst einmal, Unter Heikentobel. [Im Tiefland sehr selten geworden, auch in den Voralpen nicht häufig; eher trockene magere Wiesen und Weiden, gern mit Gebüsch oder in Waldnähe.]

6.6 Bewertung der Arten und der Lebensräume

In Form der Roten Listen steht heute ein einfaches Instrument zur Verfügung, um die gefährdeten und seltenen Arten aus den drei Artengruppen zu bezeichnen. Libellen (MAIBACH UND MEIER 1994), Heuschrecken (THORENS 1994) und Tagfalter (GONSETH 1994; ohne Widerchen) erschienen im Sammelband des BUWAL (Redaktion P. DUELLI). In diesen Listen wurde eine grobe Zweiteilung in Süd- und Nordschweiz angewendet; es versteht sich, dass eine wei-

tergehende regionale Differenzierung oft wünschenswert wäre. Im folgenden werden einige Arten weglassen, die aufgrund des heutigen Wissens in der Nordostschweiz klar nicht gefährdet sind.

Mit diesen Änderungen sind im Projektgebiet bisher die folgenden Rote Liste-Arten festgestellt worden:

Art		Gefährdung
Speer-Azurjungfer	<i>C. hastulatum</i>	(gefährdet)
Grüne Keiljungfer	<i>O. cecilia</i>	(v.Ausst.bedr.)
Alpen-Mosaikjungfer	<i>A. caerulea</i>	(gefährdet)
Gestreifte Quelljungfer	<i>C. bidentata</i>	(gefährdet)
Kleine Moosjungfer	<i>L. dubia</i>	(gefährdet)
Kurzflüglige Beisschrecke	<i>M. brachyptera</i>	(gefährdet)
Warzenbeisser	<i>D. verrucivorus</i>	(gefährdet)
Sumpfschrecke	<i>M. grossus</i>	(stark gef.)
Sumpfrashüpfer	<i>C. montanus</i>	(gefährdet)
Baumweissling	<i>A. crataegi</i>	(gefährdet)
Grosser Schillerfalter	<i>A. iris</i>	(gefährdet)
Trauermantel	<i>N. antiopa</i>	(gefährdet)
Violetter Silberfalter	<i>B. ino</i>	(gefährdet)
Hochmoor-Perlmutterfalter	<i>B. aquilonaris</i>	(stark gef.)
Braunfleckiger Perlmutterfalter	<i>C. selene</i>	(gefährdet)
Silberscheckenfalter	<i>M. diamina</i>	(gefährdet)
Wachtelweizen-Scheckenfalter	<i>M. athalia</i>	(gefährdet)
Skabiosenscheckenfalter	<i>E. aurinia</i>	(stark gef.)
Waldteufel	<i>E. aethiops</i>	(gefährdet)
Doppelaugen-Mohrenfalter	<i>E. oeme</i>	(gefährdet)
Braunschecke	<i>L. petropolitana</i>	(gefährdet)
Frühlingsscheckenfalter	<i>H. lucina</i>	(gefährdet)
Brombeerzipfelfalter	<i>C. rubi</i>	(gefährdet)
Schwarzgefleckter Bläuling	<i>M. arion</i>	(gefährdet)
Grosser Moorbläuling	<i>M. teleius</i>	(stark gef.)
Dunkler Moorbläuling	<i>M. nausithous</i>	(stark gef.)
Geisskleebäuling	<i>P. argus</i>	(gefährdet)
Schwarzbrauner Dickkopffalter	<i>P. serratulae</i>	(gefährdet)

Tab. 6.1: Rote Liste-Arten
(in Klammern Gefährdungskategorie in der Nordschweiz:
«gefährdet», «stark gefährdet», «vom Aussterben bedroht»)

Daraus lässt sich in allgemeiner Form ableiten, welches die wertvollsten Lebensräume im Projektgebiet sind. Es zeichnen sich darüberhinaus auch einige besonders wichtige Landschaftskammern ab.

6.6.1 Grössere Fliessgewässer

Die von der Roten Liste am höchsten eingestufte Art, die Grüne Keiljungfer (*O. cecilia*), lebt an sauberen Flüssen und grösseren Bächen mit natürlichen Ufern. Sie darf bis zum sicheren Nachweis der Bodenständigkeit natürlich nur unter Vorbehalt zur Fauna des Projektgebiets zählen. In Frage kommen mindestens Münster, Fallenbach und Surbrunnenbach.

6.6.2 Hochmoore

Die untersuchten Insektengruppen sind in den Hochmooren des Projektgebiets durch den stark

gefährdeten Hochmoor-Perlmutterfalter (*B. aquilonaris*) vertreten. Dazu kommen drei gefährdete Libellenarten, die auf Hochmoorgewässer fast obligatorisch (*A. caerulea*) oder in grossem Masse angewiesen sind (*C. hastulatum* und *L. dubia*). Die herausragende Rolle spielen die Hochmoore im Hobacher; sehr bemerkenswert sind im weiteren auch jene im Furenwald, bei Chli Underbäch, in der Ostflanke der Halbeegg, sowie die zahlreichen weiteren Stellen oder Ansätze im Wüestwaldtobel und zerstreut fast im ganzen Projektgebiet.

6.6.3 Flachmoore im weitesten Sinne, feuchte Magerwiesen und Magerweiden

Die stark gefährdete Sumpfschrecke (*M. grossus*) besiedelt sehr nasse Stellen, kleine Mulden, Ufer von Tümpeln usw. Gleich drei stark gefährdete Tagfalter benötigen ausgedehnte Streuried und sehr wenig

Abb. 6.23: Wichtige Zentren der Artenvielfalt sind die mehr oder weniger mageren Wiesen- und Weidenkomplexe an den Süd- und Südosthängen westlich des Dorfes. Trockene und feuchte Partien mischen sich oft auf kleinem Raum. Gehölze, Gebüsch und Einzelbäume bereichern die Landschaft und erhöhen meist auch den Artenreichtum. Ried-Petersboden/ Tschalun. Foto: H. Schiess

Abb. 6.24: Pioniergehölze am Waldrand und auf wenig genutzten Partien von Wiesen und Weiden können als eine von mehreren Mischformen zwischen Freiland und geschlossenem Wald aufgefasst werden. Sie sind von grosser Bedeutung für den Artenreichtum. Unter der Heikenhütte. Foto: H. Schiess

Abb. 6.25: Aufgelassenes Grünland kann noch einige Jahre sehr artenreich sein, besonders auch wegen der strukturellen Vielfalt. Endgültiges Brachfallen und Verwaldung gehen jedoch fast immer auf Kosten der Magerstandorte und führen in der Regel zur Verarmung. Heikentobel. Foto: H. Schiess

Abb. 6.26: Alle Gewässer stellen im Grunde genommen Speziallebensräume dar. Schon winzige Rinnsale können eine besondere Rolle spielen, wie hier ein Gräblein im Alpgebiet als Larvallebensraum der Gestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*). Riedmattli-Halbegg. Foto: H. Schiess

Abb. 6.27: Die Kombination von Weide und Streue stellt wahrscheinlich eine Grundform der Flachmoornutzung dar. Solange kein zusätzlicher Dünger eingesetzt wird, dürfte sie die Artenvielfalt überall fördern. Der Wechsel von gutwüchsigen Partien mit feuchten und trockenen Magerstandorten (im Vordergrund, mit Gebüschanflug) ist typisch für ausgedehnte Extensivweiden. Gschwänd-Regenegg. Foto: H. Schiess



Abb. 6.23



Abb. 6.24



Abb. 6.25



Abb. 6.26

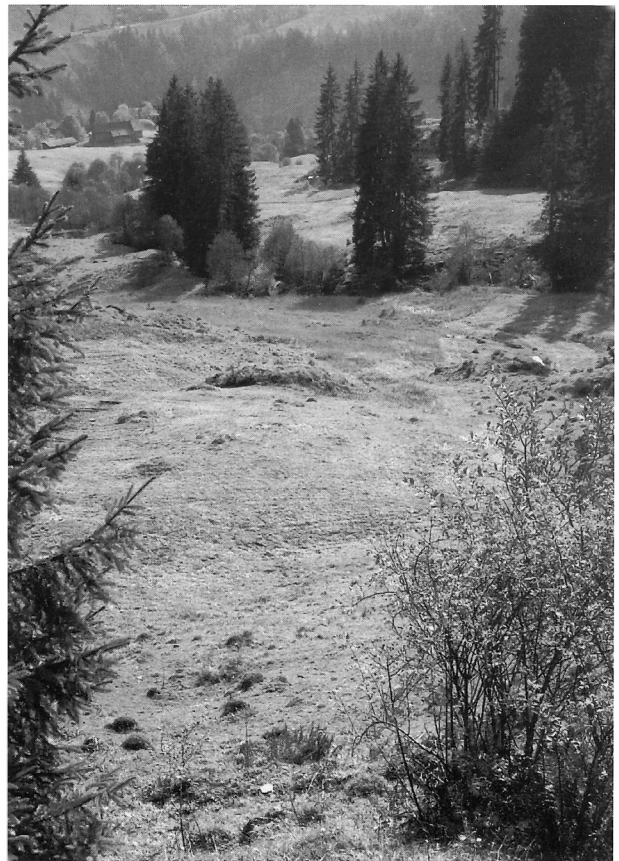


Abb. 6.27

gedüngte, eher feuchte Heuwiesen, nämlich der Skabiosenscheckenfalter (*E. aurinia*), der Grosse Moorbläuling (*M. teleius*) und der Dunkle Moorbläuling (*M. nausithous*). Nicht weniger als drei gefährdete Heuschrecken und acht gefährdete Tagfalter können diesem Lebensraum zugerechnet werden. Als wichtige Komplexe mit feuchtem, magerem Grünland können aufgrund des bisherigen Wissens z.B. genannt werden: Hintereggbrunnen nordöstlich der Ibergeregg, Ostflanke der Halbegg, Heiken, Ried-Petersboden/Tschalun, Unter Heikentobel, Gschwänd-Regenegg.

6.6.4 Trockene Magerwiesen und Magerweiden

Eine gefährdete Heuschrecke und neun gefährdete Tagfalter können eher zum trockenen Standortsflügel des extensiv genutzten Grünlandes gezählt werden. Die Bedeutung für die Artenvielfalt kann durchaus mit den feuchten Magerwiesen und Magerweiden verglichen werden, zumal diese letzteren im Projektgebiet flächenmässig stark überwiegen. Eine klare Trennung der beiden Standortstypen ist aufgrund der Ansprüche der Arten ohnehin nicht möglich. Von den Arten, die überwiegend an trockenen Orten vorkommen, ist z.B. der Spitzkielbläuling (*P. eros*) besonders bemerkenswert, auch wenn er gemäss Roter Liste nicht gefährdet ist. Wertvolle Flächen dieses Lebensraums finden sich noch an einigen Stellen im Gschwänd, sodann im Heimgutbereich zwischen Fallenbach und Spätzeren sowie zerstreut an Südhängen des Alpegebietes.

6.6.5 Kleine Fliessgewässer

Die Gestreifte Quelljungfer (*C. bidentata*) ist eine gefährdete Libelle. Sie lebt in unbedeutend scheinenden Gräben und Rinnsalen in Rutschgebieten, aber auch auf Weiden und im Wiesland.

6.6.6 Offene Waldpartien und Gebüsche

Man kann offenen Wald und Gebüsch als überlagernden Lebensraum auffassen, der sowohl im Hoch- und im Flachmoor wie auf den trockenen Magerböden ein Sukzessionsstadium darstellt. Die meisten Tagfalterarten des extensiv genutzten Grünlands dulden einen beträchtlichen Anteil an Bäumen und Büschen. Einige Arten aber benötigen die Mischung von Wald und Freiland unbedingt. Im Projektgebiet können vier gefährdete Tagfalter zu dieser Gruppe zählen, nämlich der Baumweissling (*A. crataegi*), der Grosse Schillerfalter (*A. iris*), der Trauermantel (*N. antiopa*) und das Braunscheckauge (*L. petropolitana*).

6.6.7 Andere Lebensräume

Andere Lebensräume tragen zur Artenvielfalt sehr wenig bei. Wiesen und Weiden, die regelmässig gedüngt und drei oder mehrmals jährlich genutzt werden, gehören in erster Linie dazu. Im Flyschgebiet ist in der Regel eine durchgreifende Drainage Bedingung für den intensiven Futterbau. Im weiteren ist geschlossener, schattiger Wald ein artenarmer Lebensraum, der vor allem auf den wüchsigen Böden entweder durch intensive forstliche Massnahmen oder durch langjährige Unternutzung entsteht. Wichtig ist die folgende Differenzierung: Es gibt artenarme Lebensräume, die biologisch trotzdem sehr wertvoll sind (Hochmoore, Pionierböden, Fliessgewässer), weil sie Spezialisten beherbergen, die nirgendwo anders vorkommen können. Diese Speziallebensräume steigern die regionale Habitat- und Artenvielfalt. Auf Fettwiesen und Fettweiden dagegen sowie im schattigen, dicht- und hochstämmigen Wald gelangen unter gezielter Mithilfe des Bewirtschafters die paar wenigen zähen Arten zur Dominanz, die sich fast überall behaupten können. Die grosse Zahl der wärme- und lichtbedürftigen und gleichzeitig konkurrenzschwachen Arten, darunter alle gefährdeten aus den untersuchten Insektengruppen, wird unterdrückt.

6.7 Folgerungen zu Nutzung, Erhaltung und Förderung

6.7.1 Nutzung

Für den Artenreichtum des Projektgebietes sind, gestützt auf die drei untersuchten Insektengruppen, also hauptsächlich die ausgedehnten Magerweiden, Magerwiesen, Streuriede und ihre Mischformen sowie der überlagernde lockere Wald verantwortlich. Ein grosser Teil dieser offenen und halboffenen Lebensräume ist als Folge der extensiven Nutzung durch den Menschen entstanden. Im steilen Gelände und auf unstabilen Böden wirken die natürliche Dynamik und die hier zwangsläufig nochmals um eine Stufe extensivere Nutzung zusammen. Sogar die Hochmoore und ihre Umgebung, obwohl überwiegend aus standörtlichen Gründen baum- und waldarm, sind von der sporadischen Nutzung durch den Menschen wohl nicht völlig unabhängig.

Bei der Mahd von ungedüngten Wiesen spielt der Biomasse-Entzug die entscheidende ökologische Rolle. Der Nährstoffaustrag aus dem Ökosystem stellt in Mitteleuropa den wichtigsten einzelnen Faktor zur Aufrechterhaltung der Artenvielfalt dar. Wahrscheinlich sind die Nährstoffmangelstandorte in ganz Mitteleuropa die Lebensräume mit dem grössten Flächendeizit und dem raschesten Rückgang (ELLENBERG 1989 a und b). Beweidung entnimmt ebenfalls Biomasse, aber unter punktueller Anreicherung und mit einer zusätzli-

chen Selektion der Pflanzenarten durch das Wahlverhalten der Tiere. Extensive Weide lässt zudem, vom Freiland her betrachtet, stellenweise die Sukzession zum Gebüsch und in Richtung Wald zu und schafft damit eine erhöhte strukturelle Vielfalt. Vom Wald her betrachtet, öffnet sie den geschlossenen Lebensraum wieder – mit demselben Resultat. Es muss betont werden, dass hier nur ungedüngte, grossflächige Weiden mit niedrigem Besatz gemeint sind, wie sie noch heute auf den Rinderalpen im Projektgebiet flächenmässig überwiegen. Weideformen auf gedüngten oder ohnehin wüchsigen Böden und mit vielen Tieren pro Fläche können oft auch «extensiv» genannt werden – nämlich arbeits-extensiv (relativ zum Ertrag). Mit der ökologisch-extensiven Weide hat dies meist wenig zu tun. In diesem Zusammenhang darf das Wild nicht vergessen werden, das in manchen Situationen eine mit den Nutztieren durchaus vergleichbare, vielfaltsfördernde Rolle spielen kann, weil es die Sukzession zum geschlossenen Wald verlangsamt.

Aus der Nutzungsgeschichte (LIENERT Kap. 2) geht hervor, dass früher fast das ganze Projektgebiet stärker genutzt war. Weite Teile der Flachmoore waren im Sommer beweidet, und im Herbst wurde die stehengebliebene Streue geschnitten. Auch der Anteil der Wälder, die der Doppelfunktion Holz- und Weidenutzung dienten, war bedeutend grösser. Es muss grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass ohne diese starke und mehrfache Nutzung weder die heutige Ausbildung noch die Ausdehnung der Flachmoore, der mageren Heuwiesen und – mindestens in den Randzonen – wohl auch der Hochmoore zustande gekommen wären.

Damit heisst man allerdings nicht prinzipiell jede Form der Nutzung gut. Die ausgedehnten Flachmoorpartien mit dominanter Rasenbinse (*Trichophorum caespitosum*) z.B. können vermutlich mit der früheren starken Schafbeweidung in Verbindung gebracht werden (HÖHN-OCHSNER 1936). Sie sind aus Sicht der Artenvielfalt nicht in optimalem Zustand. Besondere Spezialisten weisen sie nach bisherigem Wissen ebenfalls nicht auf.

6.7.2 Erhaltung und Förderung

Die Nutzung magerer Böden und offener Wälder erfordert, gemessen am Ertrag, viel teure Arbeitskraft. Intensivierung und Rationalisierung in all ihren Formen sind ökonomisch durchaus verständlich, ebenso der Verzicht auf jegliche Nutzung auf den Grenzertragsstandorten. Unter den heutigen Rahmenbedingungen der sinkenden Produktpreise und ohne zielgerichtetes Gegensteuern wird die Ausdehnung der extensiven landwirtschaftlichen Nutzfläche noch weiter zurückgehen. Auch die Wald/Weide-Ausscheidungen können als Etappen dieses Rückzuges angesehen werden. Sie müssen aus Sicht der untersuchten Insek-

tengruppen hauptsächlich in zwei Fällen negativ beurteilt werden: einerseits, wo sie bisher ungedüngtes Wies- und Weideland neu zum Wald schlagen, und andererseits, wo sie zum Schluss bisher offenen Waldes und unscharfer Waldränder führen.

Es existiert bereits heute ein recht wirkungsvolles Abgeltungsnetz für ökologische Leistungen (GOTTESMANN Kap. 11): in erster Linie die Direktzahlungen des Bundes nach Landwirtschaftsgesetz, die Beiträge gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz und die forstlichen Subventionen an Waldbauprojekte mit besonderen Aufwendungen für Naturschutzmassnahmen. Diese Zahlungen sollten im Projektgebiet mit seinem Potential voll ausgeschöpft werden. Schon die heute noch bewirtschafteten Streueriede und Magerwiesen ergäben eine nennenswerte Einkommensergänzung für viele Bauernbetriebe. Für Magerweiden sind Bundesbeiträge in Vorbereitung. Mit einer gut strukturierten Trägerschaft liessen sich überdies viele weitere Aufwertungsmassnahmen finanzieren, wie etwa die Wiederentbuschung aufgelassener Magerwiesen, die Wiederauslichtung zugewachsener Waldpartien usw.

Ohne eine substantielle Höherbewertung der ländlichen Arbeitskraft kommt unseres Erachtens heute kein Konzept mehr aus, das die Artenvielfalt erhalten soll. Das ökonomische Gewicht der extensiven Nutzungsweisen und das gesellschaftliche Ansehen der «Landschaftspflege» müssen vermehrt werden. Auf dieser Basis kann man sich eine Bewirtschaftung der Moorlandschaft Ibergereggen denken, die weniger als heute auf eine rentable Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte ausgerichtet wäre und dafür mehr auf die flächendeckende extensive Nutzung zugunsten der Kulturlandschaft und der Artenvielfalt. Diese Vision wird auch in mehreren weiteren Beiträgen dieses Berichtes angetönt. Naturschutz, Bauern, Grundeigentümer, Forstdienst, Bevölkerung, politische Gemeinde und ein natur- und landschaftsbezogener Fremdenverkehr könnten im Interesse einer solchen Entwicklung im Projektgebiet einen sinnvollen, konstruktiven Pakt eingehen (MESSERLI 1989).

6.8 Literatur

- ELLENBERG, H. 1989a. Ein Dutzend illustrierte Informationen. In: H. ELLENBERG, A. RÜGER, G. VAUK (Hsg.). Eutrophierung – das gravierendste Problem im Naturschutz? NNA-Ber. 2: 8-13.
- ELLENBERG, H. 1989b. Zur Einführung. In: H. ELLENBERG, A. RÜGER, G. VAUK (Hsg.). Eutrophierung – das gravierendste Problem im Naturschutz? NNA-Ber. 2: 4-8.
- E.V.A. Entomologischer Verein Alpstein, 1989. Inventar der Tagfalter-Fauna (*Lepidoptera*) der Nordostschweiz und Veränderungen seit der Jahrhundertwende. Mskr., 132 S., St. Gallen.
- GONSETH, Y. 1987. Verbreitungsatlas der Tagfalter der Schweiz (*Lepidoptera Rhopalocera*). Doc.Faun.Helv. 6, CSCF Neuchâtel. 242 S.

- GONSETH, Y. 1994. Rote Liste der gefährdeten Tagfalter der Schweiz. In: DUELLI, P. Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz (48-51). BUWAL-Reihe Rote Listen. Bern.
- HÖHN-OCHSNER, W. 1936. Vegetationsstudien in Oberiberg (Schwyz). Die hygrophilen Pflanzengesellschaften. Ber. Schweiz.Bot.Ges. 46, Festband Eduard Rübel: 365-411.
- JUTZELER, D. 1990. Grundriss der Tagfalterfauna in den Kantonen Glarus, Schwyz und Zug. Ber.Schwyz.Naturf.Ges., 9. Heft: 5-60.
- JUTZELER, D. 1991. Ergebnisse der Schmetterlingskartierung im Kanton Zürich. Schmetterlingsforum Zürich/Fachstelle Naturschutz. Mskr.
- KEIST, B., L. KEIST. 1994. Heuschrecken-Studien im Obertoggenburg. Ber.St.Gall.Naturf.Ges. 87: 143-151.
- L.A. Lepidopterologen-Arbeitsgruppe, 1987. Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten-Gefährdung-Schutz. Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel. 516 S.
- MAIBACH, A., C. MEIER. 1987. Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz (Odonata). Doc.Faun.Helv. 4, CSCF Neuchâtel. 230 S.
- MAIBACH, A., C. MEIER. 1994. Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz. In: DUELLI, P. Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz (69-71). BUWAL-Reihe Rote Listen. Bern.
- MEIER, C. 1984. Libellen-Inventar der Kantone Zürich und Schaffhausen. Zürcher Libellenforum, unpubl. Mskr.
- MESSERLI, P. 1989. Mensch und Natur im alpinen Lebensraum – Risiken, Chancen, Perspektiven. Zentrale Erkenntnisse aus dem schweizerischen MAB-Programm. Paul Haupt, Bern. 368 S.
- SCHIESS, H. 1988. Wildtiere in der Kulturlandschaft Grindelwalds. Ansprüche an den Lebensraum und Antworten auf Nutzungsänderungen. Schlussber.Schweiz.MAB-Programm Nr. 35. Bern. 155 S.
- SCHIESS, H. 1991. Bericht Tagfalter. Naturschutz-Gesamtkonzept für den Kanton Zürich. Fachstelle Naturschutz. Mskr. 102 S.
- THORENS, P. 1994. Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken der Schweiz. In: DUELLI, P. Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz (66-68). BUWAL-Reihe Rote Listen. Bern.

7 Freilandvegetation

Meinrad Küchler

7.1 Einleitung

Über die Vegetation der Moorlandschaft Ibergereggen sind in älterer und neuerer Literatur diverse Angaben zu finden.

Das Bundesinventar der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (GRÜNIG et al. 1986; «Hochmoorinventar») weist für den Projektperimeter fünf Hochmoorobjekte aus (Tab. 7.1). Im Bundesinventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung (BROGGI 1990; «Flachmoorinventar») sind zwölf Objekte aus dem Projektperimeter verzeichnet (Tab. 7.2).

Inventar-Nr.	Name	Hochmoor-Fläche (ha)	Teilobjekte
308	Hobacher	8,2	3
309	Furenwald	2,6	2
310	Chli Underbäch	0,6	1
311	Gross Underbäch	0,1	1
446	Inner und Usser Schnabel	0,8	2

Tab. 7.1: Hochmoore von nationaler Bedeutung im Projektperimeter

Inventar-Nr.	Name	Flachmoor-Fläche (ha)
3193	Langeggried Unter Heikentobel	9,6
3196	Chli Seebli	31,4
3197	Stock - Rietli	17,0
3198	Gross Seebli	34,0
3199	Ober Heikentobel	62,5
3200	Regenegg / Lang Gschwänd	26,9
3204	Stöckweid / Wijer	(teilweise)
3218	Gross Underbäch	21,7
3219	Wüest Wald	41,8
3220	Furenwald	82,3
3234	Hobacher	16,3
3241	Inner und Usser Schnabel	(teilweise)

Tab. 7.2: Flachmoore von nationaler Bedeutung im Projektperimeter

HÖHN (1936) beschreibt die Gegend um Oberiberg wie folgt: «...dehnen sich Streueriede und sumpfige Weiden, die endlich von stark gelichteten Wäldern aus Fichten umgrenzt sind, in denen inselartig bald grössere, bald kleinere Moorflächen eingestreut liegen. Die ausserordentlich starke Vermoorung der Gegend von Iberg ist eine der auffälligsten Erscheinungen im

Gesamtbilde der Landschaft.» Eine Skizze zeigt die Lage der Hochmoore des Gebietes. Offenbar wurde bei der Inventarisierung der Hochmoore auf diese Arbeit abgestellt: die Einträge des Hochmoorinventars entsprechen weitgehend den bei HÖHN (1936) eingezeichneten Objekten.

Gemäss den Ausführungen von HÖHN (1936) und DÜGGELI (1903) ist die Vegetation in der Moorlandschaft Ibergereggen stark vom Menschen beeinflusst. Der Wald wurde vom 17. bis ins 19. Jahrhundert stark übernutzt, ja fast völlig abgeholzt. Die gerodeten Flächen wurden zum Teil sehr intensiv beweidet. Die tiefen Tobel, die sich die Wildbäche gegraben haben, sind mindestens zum Teil eine Folge dieser Übernutzung.

Die Untersuchung von DUSSEX und HELD (1990) konzentriert sich auf das bekannte Hochmoorobjekt Hobacher (HMI Nr. 308). Der heutige Zustand der Vegetation wird mit den Beschreibungen von HÖHN (1936) verglichen. Es kann u.a. festgestellt werden, dass sich die Hochmoorvegetation seit dem Ausbleiben der Beweidung stark erholt hat.

Bis heute fehlt eine umfassende Beschreibung der Vegetation in der ganzen Moorlandschaft Ibergereggen.

Das Untersuchungsgebiet Wüest Wald

Den ganzen Perimeter im Detail zu bearbeiten, hätte den Rahmen des vorliegenden Projektes gesprengt. Deshalb wurde nach einem Teilgebiet Ausschau gehalten, das für die Moorlandschaft Ibergereggen typisch ist. Die Wahl fiel auf eine ca. 1,5 km² grosse Fläche im Wüest Wald (Koordinaten 698 500/209 500). In dieser Teilfläche sind das Hochmoorobjekt 310 Chli Underbäch und die Flachmoorobjekte 3219 Wüest Wald und 3218 Gross Underbäch (teilweise) enthalten. Das Gebiet liegt auf einem teils offenen, teils bewaldeten Hang in ca. 1400 bis 1550 m ü.M. Im obersten Teil befinden sich Alpweiden. Die darunter liegenden Flachmoore umfassen Kalk-Kleinseggenriede, saure Kleinseggenriede, Hochstaudenfluren und Nasswiesen. Darin eingesprengt sind Hochmooranflüge, Zwergstrauchbestände, Gehölze, Gewässer und Quellfluren. Der Wald besteht zum grossen Teil aus lockeren Fichtenbeständen, die von teils stark geschiefbeführenden Bächen durchzogen sind. An flachen Stellen gedeiht Bergföhren-Moorwald, der teilweise so sehr aufgelockert ist, dass er ebensogut als Freilandvegetation betrachtet werden kann.

7.2 Fragestellung

Die Schutzwürdigkeit der Moorlandschaft Ibergereg ist anerkannt und gesetzlich verankert. Die Schutzziele sind ziemlich genau formulierbar (vgl. Kap. 4). Wenn jedoch konkret gehandelt und verhandelt werden soll, genügen allgemeine Informationen nicht mehr. Es tauchen präzise Fragen auf wie beispielsweise:

- Wo liegen die für das Auerhuhn wichtigen Flächen?
- Wo und unter welchen Umständen verursacht das Vieh relevante Trittschäden?
- Welches sind die Gebiete, die vom Tourismus zu meiden sind?

Aus der Zusammensetzung der Vegetation lässt sich eine Fülle von Informationen ableiten, auch zu den eben formulierten Fragen:

- Das Auerhuhn hält sich bevorzugt in lockeren Hochmoor-Föhrenwäldern auf.
- Gewisse Pflanzen sind für Weide-, andere für Trittgemeinschaften charakteristisch.
- Wieder andere Pflanzen zeigen Bodenverdichtung oder Überdüngung an.

Je mehr über die Vegetation eines Gebietes bekannt ist, desto genauer lassen sich verschiedenste naturschutzrelevante Fragen beantworten. Eine möglichst eingehende und genaue Erforschung erscheint also wünschenswert. Doch gibt es mehrere Gründe, warum Gebiete wie der Wüest Wald (und Naturschutzgebiete im allgemeinen) möglichst spärlich begangen werden sollten:

- Besonders die Tierwelt wird durch intensive Untersuchungstätigkeit gestört.
- Die Feldsaison ist kurz. Besonders wenn mehrere Schutzgebiete beobachtet bzw. untersucht werden sollen, muss die Feldarbeit sehr effizient erledigt werden.
- Der Wüest Wald ist unübersichtlich und unwegsam. Das ganze Gebiet flächendeckend und detailliert im Feld zu kartieren, wäre sehr zeitaufwendig und somit teuer.

Die in der folgenden Machbarkeitsstudie vorgestellte Methode versucht, der Forderung nach genauen und reichhaltigen Informationen bei gleichzeitiger Minimierung der Feldarbeit gerecht zu werden.

7.3 Material und Methoden

7.3.1 Ausgangslage

Es stand ein Luftbildpaar des Gebietes im Massstab 1:9'000 zur Verfügung, sowie eine Woche Zeit für Feldaufnahmen. Solche für eine Detailuntersuchung sehr enge Randbedingungen dürften bei künftigen Beobachtungsprogrammen von Bund und Kantonen realistisch sein. Nicht zuletzt deshalb konnte die vorliegende Machbarkeitsstudie ins Projekt «Erfolgskontrolle Moorbiotopschutz Schweiz» des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) integriert

werden. Darum war es auch möglich, für die Auswertung der Luftbilder auf die Infrastruktur der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) in Birmensdorf zurückzugreifen.

Die Idee, die hinter der hier vorgestellten Methode steht, ist folgende:

Wenn Flächen, die auf dem Luftbild (fast) dieselben Farbtöne aufweisen, auch in Bezug auf die Vegetation ähnlich sind, dann ist es nicht nötig, die Vegetation flächendeckend zu erheben. Es genügt in diesem Falle, auf dem Luftbild eine repräsentative Auswahl von Probeflächen zu bestimmen und später im Feld nur in diesen Flächen die Vegetation zu erheben. Im Feld nicht bearbeitete Bereiche werden mit Hilfe des Luftbildes ergänzt, indem angenommen wird, dass Flächen gleicher Farbe auch im Pflanzenbestand übereinstimmen.

7.3.2 Luftbildauswertung

Abgrenzung von Einheitsflächen

Auf dem Luftbild homogen erscheinende Flächen (= Einheitsflächen) wurden vom Luftbildinterpret unter dem Stereoskop abgegrenzt. Die Mindestflächengrösse wurde auf 1000 m² festgelegt. Die Abgrenzungen wurden photogrammetrisch ausgewertet und in ein geographisches Informationssystem (GIS) übernommen. Dadurch ist es möglich, vom Computer genaue Karten in beliebigem Massstab ausdrucken zu lassen. Eine genauere Beschreibung der Abgrenzungsmethode findet sich in SCHERRER et al. (1996).

Orthobildanalyse

Um mit dem Computer auf die Farbinformationen des Luftbildes zugreifen zu können, wurde das Luftbild gerastert und als Orthobild (d.h. entzerrt) in digitaler Form gespeichert. Nun wurden die einzelnen Bildpunkte des Orthophotos in acht Farbklassen eingeteilt (s. GINZLER 1995).

Klassierung der Einheitsflächen

Das Orthobild und die Einheitsflächen wurden (rechnerisch) überlagert. Anschliessend wurde für jede Einheitsfläche die Anzahl der enthaltenen Bildpunkte bestimmt, differenziert nach den 8 Farbklassen. Damit war es möglich, Einheitsflächen mit ähnlicher Farbmischung in Gruppen (=Objektklassen) einzuteilen. Im vorliegenden Fall wurden 66 Objektklassen gebildet, von denen 52 mit Vegetationsaufnahmen belegt waren (vgl. GRÜNIG et al. 1996).

7.3.3 Vegetationsaufnahmen

Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie musste die Feldarbeit bereits in Angriff genommen

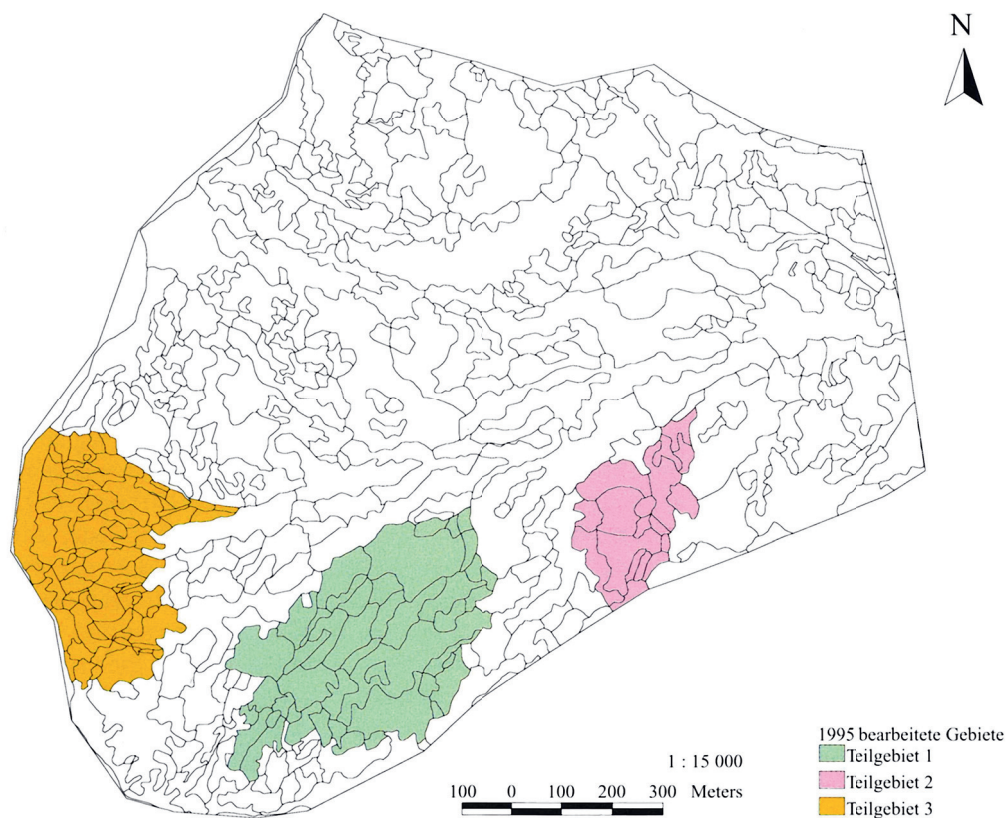


Abb. 7.1: Wüest Wald: Kartierflächen M. Küchler 1995



Abb. 7.2: *Andromeda polifolia*
(Rosmarinheide)
Foto: A. Grünig



Abb. 7.3: *Drosera rotundifolia*
(Sonnentau)
Foto: M. Küchler



Abb. 7.4: *Anthoxanthum odoratum*
(Geruchgras)
Foto: M. Küchler



Abb. 7.5: *Vaccinium uliginosum* (Moorbeere)
Foto: A. Grünig



Abb. 7.6: *Caltha palustris* (Sumpfdotterblume)
Foto: M. Küchler

werden, bevor die Orthobildanalyse abgeschlossen war. Deshalb erfolgte die Auswahl der zu erhebenden Einheitsflächen von Auge auf einer Luftbildkopie. Die Vegetation wurde in drei Teilgebieten mit insgesamt 147 Einheitsflächen erhoben (s. Abb. 7.1). Dabei wurden möglichst alle Arten von Blütenpflanzen und auch einige Moosarten notiert. Die Deckung wurde nach folgender Skala geschätzt (vgl. KÜCHLER 1994):

- 1 = spärlich (bis ca. 0,1% Deckung)
- 2 = gut vertreten (ca. 0,1% bis 1% Deckung)
- 3 = häufig (ca. 1% bis 10% Deckung)
- 4 = dominant (über 10% Deckung)

Jede Einheitsfläche wurde nur solange nach Arten abgesucht, bis der subjektive Eindruck entstand, die Vegetation sei nun genügend charakterisiert. Besonders in sehr artenreichen Beständen wurden also Lücken in der Artenliste in Kauf genommen. Auf diese Weise konnten etwa drei bis vier Einheitsflächen pro Stunde erhoben werden.

7.3.4 Zeigerwerte

Zeigerwerte von Pflanzen geben an, unter welchen standörtlichen Bedingungen die Arten bei einermassen stabilen Konkurrenzbedingungen vorkommen. LANDOLT (1977) hat den Pflanzen der Schweiz gutachtlich Zeigerwerte für Feuchtigkeit, Licht, Temperatur, Kontinentalität, Nährstoffe, Bodenreaktion, Humosität und Dispersität zugeordnet.

Eine unter Vegetationskundlern verbreitete Anwendung von Zeigerwerten ist die Beschreibung von Standorten durch mittlere Zeigerwerte. Um beispielsweise den Nährstoffgehalt in einer Probefläche zu schätzen, werden die Nährstoffzahlen aller vorkommenden Arten gemittelt. Auf entsprechende Weise wird die Feuchtigkeit, Humosität etc. der Probefläche geschätzt.

Für die Auswertungen im Rahmen dieser Untersuchung wurden die Landoltschen Zeigerwerte gemäss GRÜNIG et al. (1996) mit Hilfe von 1000 Aufnahmen aus dem Österreichischen Moorschutzkatalog (STEINER 1992) für die Verhältnisse in Mooren optimiert.

7.3.5 Vorkommenspotentiale

Bei der Erhebung der Arten in den Einheitsflächen gemäss Kap. 7.3.3 wird keine Vollständigkeit garantiert. Oft ist es jedoch von Interesse, die Verbreitung bestimmter Arten genau zu kennen. Was tun, wenn die Art unscheinbar ist oder zerstreut auftritt, sodass sie oft übersehen wird?

Wer die Natur aufmerksam beobachtet, kann mit zunehmender Erfahrung immer besser voraussagen, ob bestimmte Arten an diesem oder jenem Ort zu erwarten sind. Ein mögliches Merkmal sind die übrigen Pflanzenarten, die an diesem Ort vorkom-

men. So ist beispielsweise *Drosera rotundifolia* (Sonnentau) eher in der Nähe von *Vaccinium uliginosum* (Moorbeere) zu erwarten als in der Nähe von *Caltha palustris* (Sumpfdotterblume). Mit anderen Worten: ein Pflanzenbestand mit *Vaccinium uliginosum* hat ein höheres Vorkommenspotential für *Drosera rotundifolia* als ein Pflanzenbestand mit *Caltha palustris*.

Es ist auch möglich, solche Vorkommenspotentiale aufgrund von Vegetationsaufnahmen zu berechnen (GRÜNIG et al. 1996). Der Objektivität halber ist zu empfehlen, Aufnahmen aus einem anderen Gebiet als dem zu untersuchenden zu wählen. Die in diesem Kapitel verwendeten Vorkommenspotentiale wurden mit Hilfe von 1000 Aufnahmen aus dem Österreichischen Moorschutzkatalog (STEINER 1992) berechnet. Das Vorgehen war folgendes: Jeder Aufnahme, die *Drosera rotundifolia* enthält, wird der Wert 1 zugeordnet, allen übrigen der Wert 0. Nun kann für jede Art angegeben werden, wie gut sie das Vorkommen von *Drosera rotundifolia* anzeigt. Eine Art, die z.B. 50mal zusammen mit *Drosera rotundifolia* vorkommt und insgesamt 200mal vertreten ist, erhält den Zeigerwert $(50 \times 1 + 150 \times 0) / 200 = 0,25$.

Mit Hilfe dieser Zeigerwerte lässt sich für eine beliebige Vegetationsaufnahme ein Vorkommenspotential für *Drosera rotundifolia* berechnen: man braucht nur die Zeigerwerte aller gefundenen Arten zu mitteln.

Analog lassen sich auch für andere Arten Vorkommenspotentiale berechnen.

7.4 Resultate

7.4.1 Pflanzenbestand

Eine Tabelle mit allen 147 Vegetationsaufnahmen wäre unübersichtlich. Darum sind in Tabelle 7.3 nur etwas über 40 Vegetationsaufnahmen zusammengestellt. Sie wurden nach computergestützter Gruppierung aller Aufnahmen so ausgewählt, dass jede Gruppe mit mindestens einer Aufnahme vertreten ist und gleichzeitig die meisten Arten in der Tabelle enthalten sind.

Die Arten in Tabelle 7.3 sind nach folgenden Kriterien geordnet:

In den obersten Zeilen (Seite 70 oben) stehen die eher hochmoortypischen Pflanzenarten. In den unteren Zeilen (Seite 71 unten) sind eher die Weidepflanzen zu finden. Dazwischen stehen die Arten der Flachmoore und der feuchten Wälder.

Die Aufnahmen sind entsprechend, aber von links nach rechts geordnet. Die senkrechten Striche gliedern die Tabelle von links nach rechts folgendermassen:

- Hochmoorvegetation mit einigen Flachmoor- und Waldpflanzen
- hochmoorartige Vegetation mit vielen Wald- und einigen Flachmoor- und Weidepflanzen

- Flachmoorvegetation mit Wald- und einigen Weide- und Hochmoorpflanzen
- Flachmoorvegetation mit Wald- und vielen Weidepflanzen
- Weiden mit einigen Wald- und Flachmoorarten

7.4.2 Naturschutzrelevante Resultate

Seltene Pflanzen

Folgende gefundene Arten sind in der Roten Liste der Gefässpflanzen (LANDOLT 1991) als gesamtschweizerisch gefährdet aufgeführt:

- *Scheuchzeria palustris* (Blumenbinse)
- *Drosera rotundifolia* (Rundblättriger Sonnentau)
- (*D. obovata* als Bastard zwischen *D. rotundifolia* und *D. anglica* ist ebenfalls gefährdet)
- *Andromeda polifolia* (Rosmarinheide)

Am artenreichsten sind die Flachmoore (mittlerer Spaltenbereich der Tabelle 7.3). Dort sind u.a. mehrere Orchideen-Arten zu finden: *Platanthera bifolia* (Breitkölbchen), *Listera ovata* und *L. cordata* (Groses und Kleines Zweiblatt), *Gymnadenia conopsea* (Handwurz) und mehrere *Orchis*-Arten (Knabenkräuter). Die Orchideen sind geschützt.

Hochmoore

Das Hochmoor-Inventar weist für das Untersuchungsgebiet nur ein einziges Objekt aus (HMI 310, Chli Underbäch). Im Rahmen dieser Untersuchung wurde das Objekt nicht aufgesucht. Die in Tab. 7.3 aufgeführten Aufnahmen mit Hochmoorvegetation stammen von anderen Orten, nämlich aus den Teilgebieten 1 und 2 gemäss Abb. 7.1. Die Lage und Verbreitung der Hochmoore in der Moorlandschaft Ibergereg ist offensichtlich noch zu wenig bekannt.

Beweidung

Nicht alle Kräuter sind für das Vieh als Nahrung geeignet. Gutes Futter wächst nur in den eigentlichen Weiden (die fünf letzten Aufnahmen in Tab. 7.3) und – in kleineren Mengen – in den Flachmooren mit Weidepflanzen (ein weiteres Dutzend Aufnahmen, die in Tabelle 7.3 an die Weiden anschliessen). Dort finden sich Kräuter wie *Carum carvi* (Kümmel), *Centaurea*-Arten (Flockenblume), *Cynosurus cristatus* (Kammgras), *Phleum pratense* (Lieschgras), verschiedene *Trifolium*-Arten (Klee), *Alchemilla*-Arten (Frauenmantel), etc.

Auf den Weiden bleiben gewisse Pflanzen stehen, weil sie giftig sind. Häufig handelt es sich um Hahnenfussgewächse wie *Ranunculus*-Arten (Hahnenfuss), *Aconitum*-Arten (Eisenhut), *Trollius europaeus* (Trollblume).

Andere Kräuter wiederum sind für das Vieh ungeniessbar, weil sie entweder sauer sind wie die verschiedenen

Rumex-Arten (Sauerampfer) oder ausserordentlich zahlreich wie *Nardus stricta* (Borstgras) und *Deschampsia caespitosa* (Rasenschmiele).

Solche Arten sind auf beweideten Flächen besonders konkurrenzfähig.

In den Flachmooren dominieren die Sauergräser (*Juncaceae*- und *Cyperaceae*-Arten). Diese werden vom Vieh nur ungern gefressen. Die Rinder kauen erst daran, wenn auch bei intensiver Suche kein schmackhafteres Futter mehr zu finden ist.

Es gibt Pflanzen, die gerne dort gedeihen, wo das Vieh Spuren hinterlässt. So kommt *Anthoxanthum odoratum* (Geruchgras) sehr oft an Stellen vor, wo ein Rind vor ein oder zwei Jahren seinen Dung deponiert hat. Verschiedene *Juncaceae*-Arten (Binsen) zeigen Trittbelastung durch das Vieh an.

Einige dieser Arten sind im Wüst Wald bis ins Hochmoor hinein anzutreffen (s. Tab. 7.3). Das weist darauf hin, dass die Rinder auf der Suche nach Futter bis in die Bergföhrenwälder vordringen.

7.4.3 Raumbezogene Darstellung der Resultate

Bei den nachfolgenden Darstellungen wurden im Feld nicht bearbeitete Einheitsflächen aufgrund einer Orthobildanalyse mit Informationen versehen. Weil mit dem Verfahren bisher erst wenig Erfahrung gesammelt werden konnte, dürfen die Darstellungen (noch) nicht allzu detailliert interpretiert werden. Allgemeine Schlüsse sind aber durchaus ableitbar.

Lokalisation von Hochmooren

Wie aus Versuchen in anderen Moorlandschaften hervorging (GRÜNIG et al. 1996), zeichnen sich Hochmoore u.a. durch eine hohe mittlere Humuszahl aus. In Abb. 7.7 sind die geschätzten mittleren Humuszahlen der auf dem Luftbild abgegrenzten Einheitsflächen als Karte dargestellt.

Zur Erläuterung werden drei Beispiele von erkannten bzw. vermuteten Hochmooren herausgegriffen.

Bei der grossen, dunkel eingefärbten Fläche in der nordöstlichen Ecke (Nr. 1 in Abb. 7.7) handelt es sich um das Hochmoor Chli Underbäch (im Hochmoorinventar als Objekt Nr. 310 aufgeführt). Es liegt ausserhalb der Teilgebiete, in welchen die Vegetation erhoben wurde. Trotzdem wurde es aufgrund der Computeranalyse erkannt.

Südwestlich davon, im Zentrum des Gebietes, liegt eine weitere dunkel dargestellte Fläche (Nr. 2 in Abb. 7.7). Sie wurde nicht aufgesucht und ist auch im Hochmoorinventar nicht aufgeführt. Eine Verifikation im Feld mit allfälliger Nachkartierung drängt sich auf.

Weiter südwestlich liegen zwei dunkel dargestellte Flächen nebeneinander (Nr. 3 in Abb. 7.7). Sie befinden

Flächen-Nummer	101	15	103	117	112	110	115	258	211	16	114	210	44	33	229	105	221	28	2	275	272	24	35	107	214	248	251	37	249	233	281	27	225	12	216	217	256	263	264	201	219	262	284			
Andromeda polifolia L.	1	1																																												
Carex rostrata Stokes		2																																												
Solidago virga-aurea L.			1																																											
Drosera rotundifolia L.	1			1	2																																									
Drosera obovata Mertens u. Koch	2	3		1		2																																								
Sphagnum recurvum agg. P. Beauv.			1				1																																							
Vaccinium uliginosum L.	2		2	1		2					1																																			
Sphagnum cuspidatum Hoffm.							1																																							
Melampyrum pratense L. s.l.			1			1	1																																							
Carex limosa L.		1		1	1															1																										
Eriophorum angustifolium Honckeney	1	1			1		2	1				1								1																										
Carex pauciflora Lightf.				1		1	1	2														1																								
Menyanthes trifoliata L.	2	1	1		2		2					1										1													1											
Sphagnum magellanicum Brid.	3	3	2	2	3	2	3	1	1		2		1		1						1				1																					
Eriophorum vaginatum L.	1	1	2			2	1					2	1	1																																
Pleurozium schreberi (Hedw.) Mitt.								1																				1																		
Pinus montana arborea Mill.	1	1	4	3	3	4	2		2	2						2								1											1											
Sphagnum compactum Lam. & DC.								1			1																																			
Scheuchzeria palustris L.		1																		1																										
Polytrichum formosum Hedw.										2																																				
Rhododendron hirsutum L.											4																																			
Adenostyles glabra (Mill.) DC.										1				1																																
Viola palustris L.												1																																		
Equisetum palustre L.	2	1	1	2	1		1	2		1		2		1	1		1		1	1	1	1		1	1				2																	
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.				1						1	1									1				1																						
Cicerbita alpina (L.) Wallr.													1																																	
Acer pseudoplatanus L.								1												1																										
Sphagnum capillifolium agg. (Ehrh.) Hedw.	3		4	2		4	1	2	3	3	2	1	2	2		1		2	2	1		1	3				1																			
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.									1											1																										
Equisetum arvense L.											1																																			
Trichophorum caespitosum (L.) Hartman	4	4	4	3	2	2	3	3	4		4	4				4	1	2	3	4	2	3	3		4			4		4	1		2													
Polytrichum commune Hedw.			2	1		2			1	2							1		1					1																						
Dicranum scoparium Hedw.				1						2	2	1		2						2				1																						
Juniperus nana Willd.											2									2																										
Lycopodium annotinum L.				1	1					1			1	1			1							1						1																
Polytrichum strictum Brid.						1						1								1								1																		
Molinia caerulea (L.) Moench	2	2	2	3	2	1	2	2	2		1	2	2		2	3	1	1	2	2	2				2	2	1	1		1					2	1										
Carex stellulata Good.	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2		1	2		1	1	1	1	1		1																					
Veratrum album Bernh.				1	1					1	1						1																													
Carex fusca All.			1		1	1	1					1	1	1		1			1				2																							
Linum catharticum L.								1																																						
Vaccinium myrtillus L.	2	1	4	2	3	4	2	1	2	4	4	1	3	4		2	2		3	2	3		3	4				2	2	3		2	2	3		4	3	3								
Solidago alpestris Waldst. et Kit.	1					1	1				1	1		1						1			1	1				1																		
Crepis aurea (L.) Cass.																			1																											
Carex paniculata Juslenius																			3																											
Pedicularis palustris L.							2		1																																					
Eriophorum latifolium Hoppe	1			1				2												1																										
Potentilla erecta (L.) Räuschel	1	2	1	1	1		2	2	1	1	1	2	2		2	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2														
Picea excelsa (Lam.) Link			1	1	2	2	3	2	2	1	4	4	3	2	4	4	1	2	2	3	2	3		3	4																					
Selaginella selaginoides (L.) P.B.																				1																										
Bazzania trilobata (L.) S. Gray				2		2																																								
Rhododendron ferrugineum L.												1																																		
Calluna vulgaris (L.) Hull				1				2			3																																			
Vaccinium vitis-idaea L.			1	1		1				1	2	1								1																										
Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.	1			1				1	1			1	1						1	1	1	1		1				1	1	1	1															
Euphrasia rostkoviana Hayne										1		1	1						2		2	1		1	1				2	1																
Parnassia palustris L.				2	1		1												1					1	1				1																	

Tab. 7.3: Vegetationstabelle mit Aufnahmen aus dem Wüest Wald. Die Deckung der Arten ist nach einer 4-teiligen logarithmischen Skala geschätzt. Die Aufnahmen sind in einem Gradienten von Hochmoor (links) bis Weide (rechts) angeordnet.

den sich innerhalb eines der Teilgebiete, in welchen die Vegetation erhoben wurde. Es sind locker bestockte Bergföhrenhochmoore, die im Hochmoorinventar nicht aufgeführt sind. 100 m westlich davon liegt eine kleinere, dunkel dargestellte Fläche, von der keine Vegetationsaufnahme vorliegt. Ihr Hochmoorcharakter muss durch Verifikation im Feld bestätigt werden.

Andromeda polifolia (Rosmarinheide) ist eine typische Hochmoorpflanze. Wenn an einem Ort die Bedingungen für diese Art günstig sind, handelt es sich ziemlich sicher um ein Hochmoor. In Abb. 7.8 ist das Potential für das Vorkommen dieser Art im Wüest Wald dargestellt. Die Nummern (1 bis 3) bezeichnen dieselben Flächen, die schon wegen ihrer hohen Humuszahl als erkannte bzw. vermutete Hochmoore aufgefallen sind (siehe Abb. 7.7).

Vaccinium uliginosum (Moorbeere) ist eine weitere hochmoortypische Art. Ihr Vorkommenspotential ist in Abb. 7.9 dargestellt. Die Befunde von Abb. 7.7 und 7.8 werden bestätigt.

Weiss dargestellte Flächen

Die auf allen Karten weiss dargestellten Flächen gehören Klassen an, die nicht durch Vegetationsauf-

nahmen belegt sind. Die grosse, schmale Fläche zum Beispiel, die sich vom Zentrum des Untersuchungsgebietes nach Osten erstreckt, ist die Erosionsrinne des Fallenbaches, die sich in den Standortsbedingungen von allen anderen Flächen stark unterscheidet. Sie wurde zurecht ausgesondert.

Lichtzahl

Die in Abb. 7.10 dargestellten mittleren Lichtzahlen geben Auskunft über Dichte und Verteilung der Baumbestände im Gebiet.

Weidezeiger

Von *Anthoxanthum odoratum* ist bekannt, dass die Art gerne dort wächst, wo vor ein oder zwei Jahren ein Rind seinen Dung deponiert hat. Das Vorkommenspotential für diese Art (Abb. 7.11) zeigt an, wo sich das Vieh bevorzugt aufhält.

Nährstoffzahl

Niedere Nährstoffzahlen weisen vornehmlich die hochmoorartigen Flächen auf. Hohe Nährstoffzahlen sind typisch für Weideflächen (Abb. 7.12).

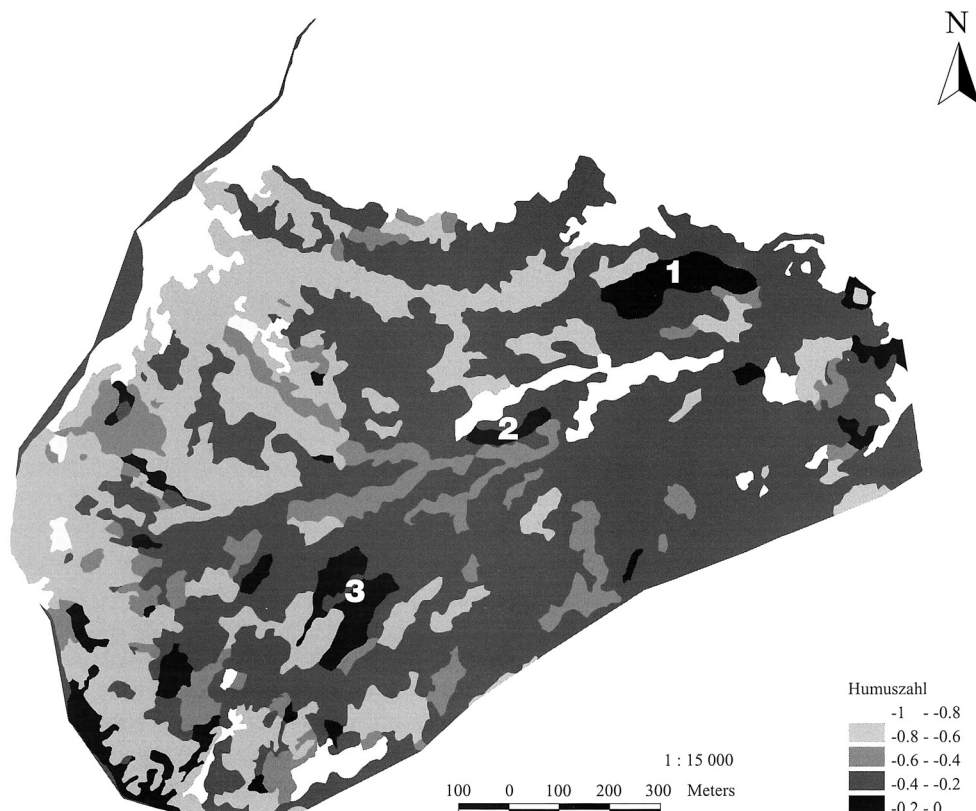


Abb. 7.7: Wüest Wald: Mittlere Humuszahlen; Schätzung aufgrund einer Luftbildanalyse. Erklärung der Nummern im Text

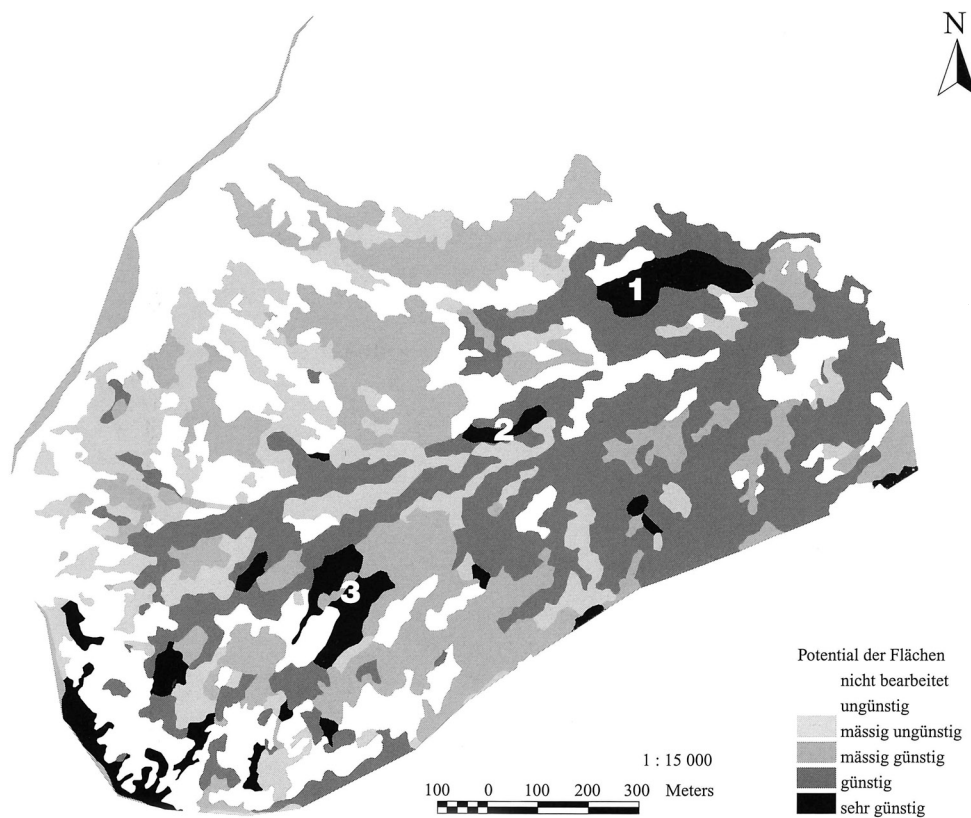


Abb. 7.8: Wüest Wald: Vorkommenspotential für *Andromeda polifolia*; Schätzung aufgrund einer Luftbildanalyse. Erklärung der Nummern im Text

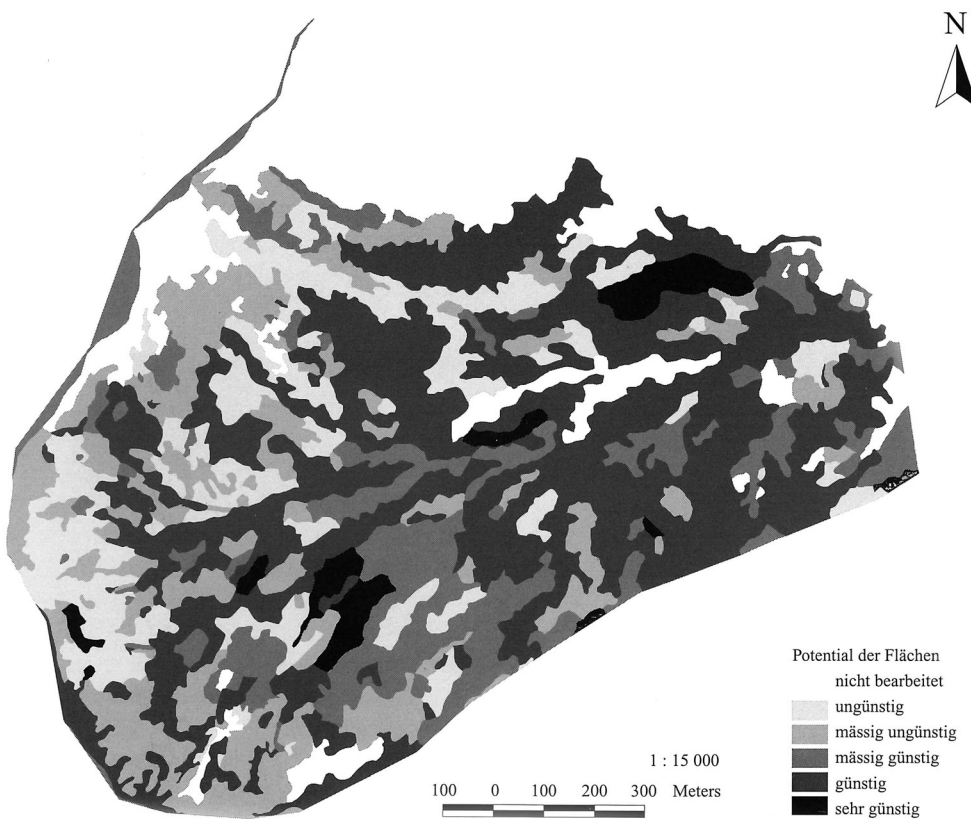


Abb. 7.9: Wüest Wald: Vorkommenspotential für *Vaccinium uliginosum*; Schätzung aufgrund einer Luftbildanalyse

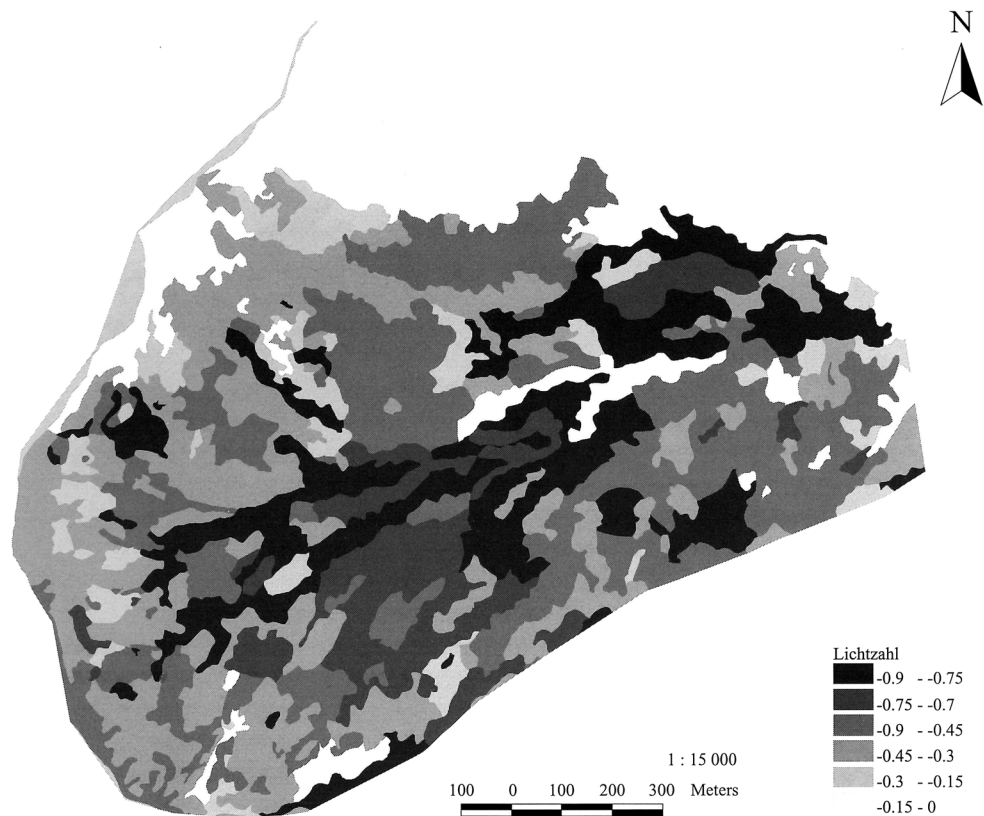


Abb. 7.10: Wüest Wald: Mittlere Lichtzahlen; Schätzung aufgrund einer Luftbildanalyse

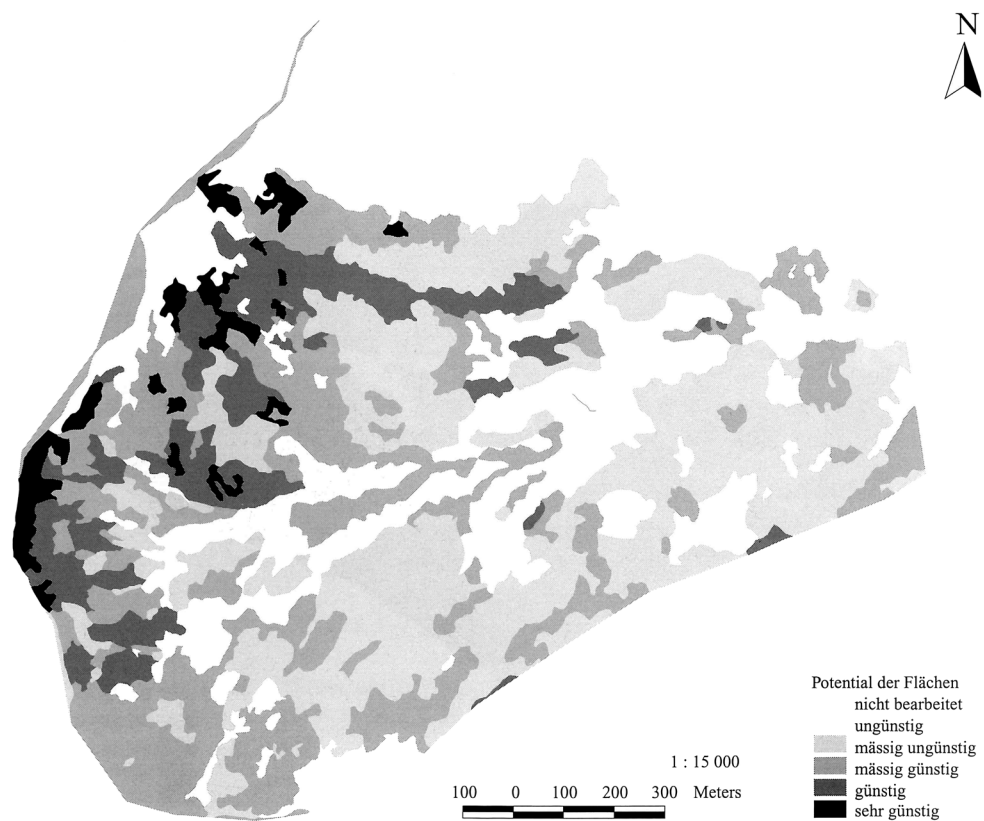


Abb. 7.11: Wüest Wald: Vorkommenspotential für *Anthoxanthum odoratum*; Schätzung aufgrund einer Luftbildanalyse

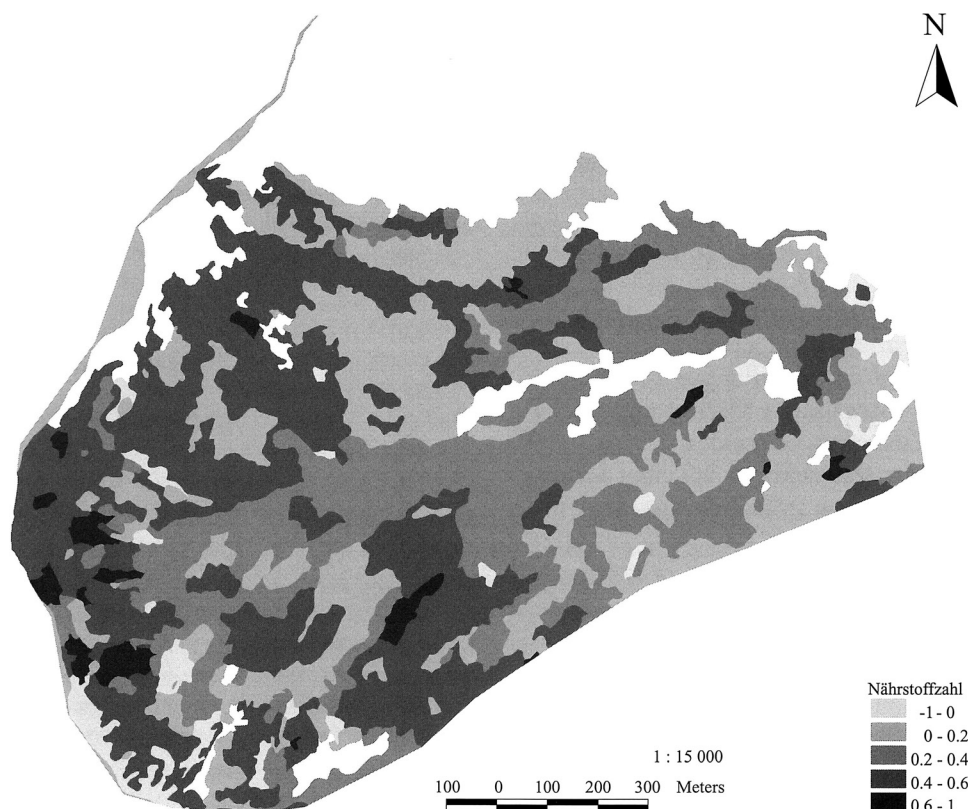


Abb. 7.12: Wüest Wald: Mittlere Nährstoffzahlen; Schätzung aufgrund einer Luftbildanalyse

7.5 Schlussfolgerungen für Schutzmassnahmen

Der besondere Wert der Moorlandschaft Ibergeregg liegt in ihrer für Schweizer Verhältnisse grossflächigen Naturnähe. Darum ist sie eine der letzten Bastionen einiger vom Aussterben bedrohter Tierarten (z.B. Auerhuhn, s. Kap. 4). Die Schutzmassnahmen müssen bewirken, dass sich an dieser Situation in Zukunft möglichst wenig ändert.

Hochmoore

Die Bergföhren-Hochmoore der Ibergeregg sind aus der Sicht des Naturschutzes die eigentlichen Kerngebiete. Sie verdienen besonderen Schutz. Die Moorlandschaft Ibergeregg muss bezüglich der Lage dieser Biotope noch besser untersucht werden.

Beweidung

Gegen eine Beweidung des Gebietes durch Rinder ist nichts einzuwenden, wenn folgende Regeln eingehalten werden:

Das Vieh sollte nur so lange im Gebiet sein, bis das Futter abgefressen ist. Längeres Verweilen schadet dem Vieh (Gewichtsabnahme, Parasitenbefall) und dem Moor (Trittschäden wegen Suchtätigkeit der Rinder, im Hochmoorbereich sogar Erosion). Der einzige

Grund für die heutige, verfehlte Weideregulation sind die Beträge, die dem Älpler aufgrund der Anzahl der Tiere und der Weidetage zugesprochen werden. Besser wäre eine Abgeltung, die auf das verfügbare Futter abstellt.

Weiden, die nahe bei einem Hochmoor liegen, sollten gegen dieses abgezaunt werden. Diese Forderung ist heute zu einem grossen Teil bereits erfüllt.

Erhaltung der Flachmoore

Ohne Pflege wird die Verbuschung der Flachmoore im Laufe der Zeit zunehmen. Als Pflegemassnahmen kommen Streuschnitt und Entbuschungen in Frage. Eine Abzäunung der Flachmoore ist nicht nötig, sofern das Vieh nicht zu lange im Gebiet weilt. Wenn die Rinder noch Futter finden, ohne weit herum suchen zu müssen, verursachen sie in den Flachmooren keine nennenswerten Trittschäden.

Forstwirtschaft

Bis vor kurzem wurde der Wüest Wald forstlich nur sehr extensiv genutzt. Die erst in jüngster Zeit einsetzenden grösseren Eingriffe erfolgten ohne Rücksicht auf die Moorbiotope, indem Astmaterial und Rinde auf Flachmooren deponiert und im Hochmoorbereich Erosionen ausgelöst wurden. Eine allfällige forstliche Nut-

zung sollte sich am Schutzziel orientieren. Dies ist im Rahmen einer forstlichen Planung zu berücksichtigen.

Tourismus

Der Tourismus sollte so gestaltet werden, dass die Tierwelt möglichst wenig gestört wird. Dies ist vorab im Winter ein Problem:

Die Abfahrtspiste vom Brünnelistock muss die Geländekammer des Wüest Waldes meiden.

Die Tourenfahrer, die von der Furggelenhütte nach Oberiberg fahren, sollten mittels Markierungen geleitet werden, um Irrfahrten zu vermeiden.

Die Belange des Tourismus müssen bei einer Schutzplanung für die Ibergeregge gründlich diskutiert und einbezogen werden.

7.6 Literatur

- BERATUNGSSTELLE FÜR MOORSCHUTZ, WSL 1994. Vorprojekt Moor-Monitoring Schweiz. Erfolgskontrolle für die Hochmoore. Birmensdorf, Eidgenöss. Forsch.anst. f. Wald, Schnee u. Landsch. 176 S. Interner Bericht (unveröff.).
- BROGGI, M.F. 1990. Inventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung. Entwurf für die Vernehmlassung. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). 79 S.
- DÜGGELI, M. 1903. Pflanzeogeographische und wirtschaftliche Monographie des Sihltales bei Einsiedeln. Zürich, Viertelsschr. Naturf. Ges. Zürich 48: S. 49-270.
- DUSSEX, N., T. HELD. 1990. Atmosphärischer Nährstoffeintrag in voralpine Hochmoore. Bern, Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Bern. 160 S. Doppel-Lizentiatsarbeit (unveröff.).
- GINZLER, C. 1995. Einsatzmöglichkeiten der automatischen Luftbildanalyse im Rahmen der Erfolgskontrolle Moorbioschutz. Wien, Abteilung der Vegetationsökologie und Naturschutzforschung der Universität Wien. 56 S. Bericht (unveröff.).
- GRÜNIG, A., L. VETTERLI, O. WILDI. 1986: Die Hoch- und Übergangsmoore der Schweiz – eine Inventarauswertung. Ber. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald, Schnee Landsch. 281: 62 S.
- GRÜNIG, A., K. MARTI, R. WALDIS (Red.). 1996: Erfolgskontrolle Moorbioschutz Schweiz. Teil Wirkungskontrolle. Interner technischer Schlussbericht zum Pilotprojekt «Methodentests 1994-95». Bern, Koordinationsstelle Moorschutz, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). 256 S. (unveröff.).
- HÖHN, W. 1936. Vegetationsstudien in Oberiberg (Schwyz). Die hygrophilen Pflanzengesellschaften. Ber.Schweiz.Bot. Ges. (Festband Rübel) 46: S. 365-411.
- KÜCHLER, M. 1994. Der Einsatz von ökologischen Zeigerwerten im Rahmen des Projektes Moor-Monitoring Schweiz. In: BERATUNGSSTELLE FÜR MOORSCHUTZ, WSL, 1994: Vorprojekt Moor-Monitoring Schweiz. Erfolgskontrolle für die Hochmoore. Birmensdorf, Eidgenöss. Forsch.anst. f. Wald, Schnee u. Landsch. 107-144. Interner Bericht (unveröff.).
- LANDOLT, E. 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stftg. Rübel 64: 208 S.
- LANDOLT, E. 1991. Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). 185 S.
- SCHERRER, H.U., M. WORTMANN, H. SCHMIDTKE, TH. BAUMANN, H. GAUTSCHI. 1996. Luftbildgestützte Moorkartierung. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). 50 S.
- STEINER, G.M. 1992. Österreichischer Moorschutzkatalog. 4. Aufl. Wien, Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie. 509 S.

Weitere Mitarbeiter

An der Herstellung der Karten (Abb. 7.1, 7.7 bis 7.12) waren folgende Personen und Institutionen beteiligt:

- Abgrenzung der Einheitsflächen, Planherstellung und Photogrammetrie: Ing. Büro H. U. Scherrer, Hauptstrasse 581, 9650 Nesslau
- Vegetationsaufnahmen: M. Küchler, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, 8903 Birmensdorf
- Orthobild: P. Thee, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, 8903 Birmensdorf
- Bildanalyse: Ch. Ginzler, Inst. für Pflanzenphysiologie, Universität Wien; M. Küchler, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, 8903 Birmensdorf
- Layout: U. Graf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, 8903 Birmensdorf

8 Epiphytische Flechtenflora

Reto Camenzind-Wildi, Philippe Clerc, Urs Groner,
Engelbert Ruoss, Christian Vonarburg, Elisabeth Wildi Camenzind

8.1 Einleitung

HÖHN erwähnte bereits 1936 in seiner Studie über die hygrophilen Pflanzengesellschaften in Oberiberg Flechtenarten der Ibergeregge. Darunter befanden sich jedoch nur relativ häufige Flechten. FREY, einer der bedeutendsten Schweizer Lichenologen, besuchte 1956 das Gebiet der Ibergeregge und sammelte im Schneitwald unter anderem die beiden Raritäten *Parmelia laevigata* (FREY 1959) und *Cetraria oakesiana* (FREY unpubl.). Bei einer Exkursion des Systematisch-Geobotanischen Instituts der Universität Bern kamen 1989 weitere interessante Flechten wie *Lecanora cinereofusca* (leg. M. Dietrich) oder *Parmelia taylorensis* zum Vorschein. Diese Funde veranlassten uns, im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojekts Ibergeregge die Flechtenflora näher zu untersuchen.

8.2 Material und Methoden

Aus zeitlichen Gründen beschränkt sich die folgende Studie auf den Vergleich von Artenlisten. Die epiphytischen Flechten – das sind Arten, die auf Bäumen wachsen – wurden gezielt gesucht, während die Bodenbewohner zufällig mitgesammelt wurden. Die Funde von FREY veranlassten uns, den vom interdisziplinären Forschungsprojekt vorgegebenen Untersuchungsperimeter nach Süd-Osten auszudehnen und ebenfalls die Waldgebiete des Schneitwalds sowie des Isentobels zu berücksichtigen. Da wir uns vor allem in den flechtenreichsten Waldgebieten aufhielten, ist der Bearbeitungsgrad des gesamten Untersuchungsgebietes unterschiedlich.

Die Erhebung der Flechtenflora von ausgewählten Trägerbäumen erfolgte nach der Methode der B-Aufnahme, die FREI (1993 unpubl.) von URMI et al. (1990) für das Projekt «Erhebung der schweizerischen Flechtenflora: Rote Liste der Baum- und Erdflechten» ableitete.

Die Nomenklatur der Flechten richtet sich soweit als möglich nach WIRTH (1995). Sterile Krustenflechten und schwierig zu bestimmende Flechten wurden mittels Dünnschichtchromatographie nach der Methode von CULBERSON & AMMANN (1979) überprüft. Frau Florencia Oberli vom Systematisch-Geobotanischen Institut der Universität Bern sei an dieser Stelle für die Durchführung der Analysen herzlich gedankt. Belege

von seltenen oder schwierig zu bestimmenden Arten werden in den Herbarien der beteiligten Personen und Institute aufbewahrt.

Bei der Auswertung der Funde stützen wir uns auf die provisorische Rote Liste der Schweizer Makroflechten (CLERC et al. 1992) und auf die ökologischen Angaben von WIRTH (1995). Die Diskussion der Arten aus der Roten Liste bezieht sich im folgenden ausschliesslich auf die Makroflechten, ohne dass jeweils speziell darauf hingewiesen wird.

Flechten – Interessante Zeigerorganismen

Flechten sind Doppellebewesen, die aus Algenzellen und Pilzhyphen bestehen. Aufgrund dieser Symbiose – sie bildet ein labiles Gleichgewicht – reagieren viele Flechten sehr empfindlich auf Umwelteinflüsse, zum Beispiel auf Luftverunreinigungen oder Waldveränderungen. Das Vorkommen der Flechten im Voralpenraum ist vor allem von den drei Faktoren «Altbäume», «Klima» und «Baumarten» abhängig. Die meisten sehr empfindlichen Flechtenarten stellen sehr hohe Ansprüche an diese drei Standortbedingungen.

Altbäume

Bäume mit einem grossen Stammumfang bieten verschiedenen Flechten einen günstigen Lebensraum. Besonders aus der Ordnung der Caliciales sind viele Arten auf Altbäume angewiesen. Die meisten von ihnen sind ausgezeichnete Zeiger für naturnahe Wälder mit einer hohen Waldkontinuität (TIBELL 1980).

Klima

Ein ozeanisches Klima – ausgeglichene Temperaturen, Niederschlagsreichtum, hohe Luftfeuchtigkeit besonders während des Sommerhalbjahres – fördert das Wachstum vieler epiphytischer Flechten. Lokal kann die Ozeanität der voralpinen Wälder durch eine vielfältige Bestandesstruktur, die Exposition (N) und die Topographie (z.B. Mulden) erheblich beeinflusst werden.

Baumarten

Die meisten Flechten wachsen zwar auf verschiedenen Baumarten, oft besitzen sie jedoch deutliche Präferenzen: pH-Wert der Borke, Nährstoffangebot und Borkenbeschaffenheit sind wichtige Einflussgrössen.

8.3 Ergebnisse

8.3.1 Übersicht über die Flechtenflora

1994 und 1995 konnten in der Ibergeregge 175 Flechtenarten und fünf nicht lichenisierte Ascomyceten nachgewiesen werden. 18 Arten wuchsen ausschliesslich auf dem Boden (über Erde, Moosen oder Faulholz), sechs Flechten kamen sowohl auf dem Boden als auch auf Bäumen vor, und die übrigen beobachteten wir ausschliesslich auf Rinde. Eine ausführliche Liste der Arten befindet sich im Abschnitt 8.4.

Etwas weniger als die Hälfte aller Flechten, 80 Arten, sind Makroflechten. Zu den Makroflechten, auch Grossflechten genannt, zählen alle Flechtenarten, deren Wuchsform strauch- oder blattförmig ist. Die übrigen gefundenen Arten (95 Flechten) zählen zu den Krustenflechten. Im Gegensatz zu den Blatt- und Strauchflechten liegen die Krustenflechten ihrer Unterlage eng an und sind fest mit ihr verwachsen (HENNSEN & JAHNS 1974).

In den letzten Jahren wurden mehrere Studien über die epiphytische Flechtenflora von voralpinen Wäldern erstellt: Muotatal (GRONER 1990), Gurnigel-Gantrischgebiet (CAMENZIND & WILDI 1991), Merliwald (DIETRICH 1991), Eigental (RUOSS 1991) und Wägital (VONARBURG 1995). Obwohl es relativ schwierig ist, die Ergebnisse dieser Arbeiten miteinander zu vergleichen, versuchen wir anhand der drei Indikatoren «gefährdete Makroflechten», «ozeanische Makroflechten» und «Caliciales als Zeiger für Altbäume und eine hohe Waldkontinuität» die Funde der Ibergeregge in Bezug mit der Flechtenflora des Gurnigel-Gantrischgebietes (BE), des Muotatals (Bödmere Wald, SZ) und des Wägitals (SZ) zu setzen. Mit Ausnahme des Wägitals sind in den Angaben der Tabelle 8.1 keine Bodenflechten enthalten.

Indikatoren	Ib	Gu	M	Wä
Waldfläche (in km ²)	7	10	13	10
Höhe (Min., Max.)	1100	800	1200	900
in m ü.M.	1600	1600	1800	1600
Total epiphytische Makroflechten	69	95	114	92**
Anteil Arten aus der Roten Liste	26% (18)	26% (25)	29% (33)	23% (21)
Anteil ozeanische (i.e.S) Makroflechten	17% (12)	12% (11)	15% (17)	16% (15)
Total Caliciales-Arten	22	28	28	*

Tab. 8.1: Vergleich der epiphytischen Flechten der vier Voralpenwälder Ibergeregge (Ib), Gurnigel-Gantrisch (Gu, nach CAMENZIND & WILDI 1991), Muotatal (M, nach GRONER unpubl.) und Wägital (Wä, nach VONARBURG 1995); * = keine Angaben, **Angaben inkl. Bodenflechten, in Klammern Absolutwerte.

Da es auch Unterschiede hinsichtlich der Gebietsgrösse oder des Bearbeitungsgrads gibt, dienen die Zahlen der Tabelle 8.1 nur als eine grobe Orientierungsgrösse.

Der Anteil der Arten aus der Roten Liste beträgt in den drei Waldgebieten Gurnigel-Gantrisch, Muotatal und Wägital zwischen 23% und 29%. In der Ibergeregge befinden sich 26% der Makroflechten auf der Roten Liste. Darunter sind auch stark gefährdete Arten nämlich *Parmelia taylorensis* und *Sphaerophorus globosus*. *Parmelia laevigata* gilt sogar als vom Aussterben bedroht. Für die Krustenflechten fehlt eine entsprechende schweizerische Rote Liste. Unter den 95 gefundenen Krustenflechten hat es jedoch ebenfalls mehrere als sehr selten geltende Flechten.

Der Anteil der ozeanischen Makroflechten hängt stark davon ab, welche Arten als «ozeanisch» definiert werden. In der Artenliste (Kap. 8.4) wurden zwei Kategorien von Flechten unterschieden: Arten, die ausschliesslich auf ein ozeanisches Klima angewiesen sind – Ozeaniker im engeren Sinne (i. e. S.) –, und Arten, die nur ein ziemlich ozeanisches Klima bedürfen. Die Beurteilung richtet sich nach den ökologischen Angaben von WIRTH (1995). Die Anteile der ozeanischen Arten (i. e. S., Tab. 8.1) betragen in den drei Waldgebieten Gurnigel-Gantrisch, Wägital und Muotatal zwischen 12% und 16%. Die Flechtenflora der Ibergeregge weist mit 17% einen etwas höheren Anteil auf. Würden zusätzlich die Krustenflechten in die Beurteilung miteinbezogen, so würde der Anteil der ozeanischen Flechten in der Ibergeregge jedoch auf 9% sinken.

Viele Arten aus der Ordnung Caliciales sind gute Zeiger für Altbäume und eine hohe Waldkontinuität (TIBELL 1980). Sowohl im Gurnigel-Gantrischgebiet als auch im Muotatal konnten bisher 28 Caliciales-Arten gezählt werden (Tab. 8.1). Mit 22 Arten fanden sich in der Ibergeregge deutlich weniger Caliciales-Arten. Es ist jedoch zu vermuten, dass auch in der Ibergeregge noch weitere Caliciales-Arten entdeckt werden könnten.

Die epiphytische Flechtenflora der Ibergeregge lässt sich folglich durchaus mit bereits bekannten, artenreichen Flechtengebieten der Schweizer Voralpen messen. Im nächsten Abschnitt werden die Unterschiede der Flechtenflora innerhalb der Ibergeregge näher erläutert.

8.3.2 Flechtenflora ausgewählter Waldabschnitte in der Ibergeregge

Etwa 80% der Arbeitsstunden im Feld wurden für Exkursionen im Gschwändwald (G1-G9), Wüest Wald (W1-W10 und H1-H5) und Schneitwald (S1-S10 und I1-I6) verwendet. Die einzelnen untersuchten Gebiete sind in ihrer Grösse (ca. 1 km²) und in ihrer Höhenlage (alle zwischen 1150 bis 1400 m ü.M.) miteinander vergleichbar.

Tabelle 8.2 gibt eine Übersicht über die Flechtenfunde der drei ausgewählten Waldgebiete. Als Indikato-

Indikatoren	G	W	S
Anzahl Arten	59	90	114
Anteil Rote Liste-Arten	20%	15%	23%
Anteil ozeanische Arten	8%	3%	11%
(i.e.S., inkl. Krustenflechten)	(5)	(3)	(12)
Anteil Caliciales	12%	19%	11%
	(7)	(17)	(13)

Tab. 8.2: Vergleich der Flechtenflora von drei ausgewählten Waldgebieten; G = Gschwändwald, W = Wüest Wald, S = Schneitwald; in Klammern Absolutwerte.

ren dienen neben der Anzahl Arten die Anteile der Arten aus der Roten Liste und aus der Ordnung Caliciales sowie der Anteil der ozeanischen Flechten (inkl. Krustenflechten).

Mit 114 Arten konnten am meisten Flechten im Schneitwald gezählt werden. Dies, obwohl der entsprechende Bearbeitungsaufwand mit 30 Stunden nicht am grössten war. Der Schneitwald weist mit Abstand auch den höchsten Anteil an ozeanischen Flechten und an Arten aus der Roten Liste auf. Als besondere Flechtenarten sind vor allem *Parmelia laevigata*, *P. taylorensis* und *Cetraria oakesiana* hervorzuheben. Neben diesen sehr seltenen Blattflechten liessen sich auch verschiedene Krustenflechten wie *Lecanora cinereofusca* (leg. M. Dietrich), *Pertusaria constricta* und *Graphis elegans* nachweisen. Von diesen Arten sind in der Schweiz bisher erst wenige Fundorte bekannt.

Im Gegensatz dazu stellten wir mit 59 Arten im Gschwändwald nur etwa halb so viele Arten wie im Schneitwald fest. Es wurde jedoch auch am wenigsten Zeit für die Suche nach Flechten in diesem Waldgebiet verwendet (ca. 20 Stunden). Das Vorkommen von Arten aus der Roten Liste im Gschwändwald ist jedoch ein Indiz, dass auch dort Waldabschnitte zu finden sind, die aufgrund ihrer Flechtenflora einen hohen Schutzwert besitzen. Unter anderem wächst im Gschwändwald – wie auch im Wüest Wald und im Schneitwald – die stark gefährdete Korallenflechtenart *Sphaerophorus globosus*. Da einige Kilometer entfernt im Alptal die noch seltenere Korallenflechtenart *Sphaerophorus melanocarpus* lebt (bisher nur zwei Fundorte in der Schweiz), ist nicht auszuschliessen, dass der Gschwändwald bereits heute einen Lebensraum für diese vom Aussterben bedrohte Art bietet. Besonders die höher gelegenen Teile des Gschwändwaldes weisen naturnahe Waldabschnitte mit Altbäumen auf, die ideale Voraussetzungen für viele Caliciales-Arten bilden.

Am intensivsten wurde der Wüest Wald (50 Arbeitsstunden) erforscht. Im Vergleich zum Schneitwald oder Gschwändwald liessen sich im Wüest Wald bedeutend weniger ozeanische Arten beobachten. Dies dürfte daran liegen, dass die Bestände des Wüest Walds wegen Vernässungen und Rutschun-

gen oft stark aufgelockert sind. Dafür liegt der Anteil an Arten aus der Ordnung Caliciales mit 19% sehr hoch. Als Besonderheiten sind unter anderem *Chaenotheca subroscida*, *Ch. phaeocephala* oder *Cyphelium karelicum* zu nennen. Die Nutzungsgeschichte zeigt denn auch, dass der Wüest Wald weniger stark forstwirtschaftlich genutzt wurde als beispielsweise der Gschwändwald (s. Kap. 2 Nutzungsgeschichte).

8.3.3 Epiphytenflora einiger Baumarten

Im Wüest Wald und im Schneitwald erfolgten insgesamt acht Aufnahmen auf besonders artenreichen Altbäumen, die zum Teil von sehr seltenen Arten besiedelt sind. Die Aufnahmen sind deshalb nicht repräsentativ.

Dennoch lassen sich aus Tabelle 8.3 Unterschiede zwischen der Flechtenflora der einzelnen Trägerbäume erkennen. Besonders gross sind die Unterschiede zwischen Fichte (*Picea abies*) und Buche (*Fagus sylvatica*) beziehungsweise Fichte und Grauerle (*Alnus incana*). Die Aufnahmen W5 und W9 zeigen nur acht gemeinsame Flechten (letzte Gruppe in Tab. 8.3) zu den Aufnahmen S3 und S4. Die



Abb. 8.1: In den Ritzen von alten Fichten und Tannen lässt sich eine eigene Mikrowelt entdecken: Die Fruchtkörper von verschiedenen Arten der Ordnung Caliciales reihen sich auf der regengeschützten Seite wie kleine Stecknadeln aneinander. Im Bild die leuchtend grüne und häufig verbreitete *Chaenotheca furfuracea*. Foto: R. Camenzind

Aufnahme	W5	W9	W6	W7	W8	S5	S3	S4
Baumart	Pa	Pa	Aa	Aa	Aa	Aa	Fs	Ai
Total Arten	30	22	28	32	31	25	17	22
<i>Bryoria</i> sp.	1							
<i>Calicium adpersum</i>	1							
<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	1							
<i>Dimerella pineti</i>	1	1						
<i>Lecanora pulicaris</i>	1							
<i>Micarea peliocarpa</i>	1							
<i>Mycoblastus affinis</i>	1							
<i>Ochrolechia microstictoides</i>	1							
<i>Parmotrema arnoldii</i>	1							
<i>Usnea</i> sp.		1						
<i>Vulpicida pinastris</i>	1							
<i>Buellia schaeereri</i>		1	1	1	1	1		
<i>Calicium viride</i>	1		1	1	1			
<i>Chaenotheca chrysocephala</i>	1	1	1	1	1	1		
<i>Chaenotheca furfuracea</i>		1		1	1	1		
<i>Chaenotheca trichialis</i>	1	1	1	1	1	1		
<i>Chrysothrix candelaris</i>		1	1	1	1	1		
<i>Cladonia coniocraea</i>	1	1	1	1	1			
<i>Cladonia digitata</i>	1	1	1	1	1	1		
<i>Evernia prunastri</i>	1	1	1	1	1			
<i>Hypogymnia farinacea</i>	1			1	1			
<i>Hypogymnia physodes</i>	1	1	1	1	1			
<i>Imshaugia aleurites</i>	1	1	1	1	1	1		
<i>Menegazzia terebrata</i>	1					1		
<i>Ochrolechia androgyna</i>	1		1	1	1	1		
<i>Parmeliopsis ambigua</i>	1	1	1	1	1	1		
<i>Parmeliopsis hyperopta</i>	1	1		1	1			
<i>Schismatomma pericleum</i>		1	1	1	1			
<i>Calicium salicinum</i>			1					
<i>Cetraria chlorophylla</i>						1		
<i>Chaenotheca brachypoda</i>					1			
<i>Chaenotheca ferruginea</i>					1			
<i>Chaenotheca phaeocephala</i>					1			
<i>Chaenotheca stemonea</i>			1	1	1			
<i>Cladonia fimbriata</i>				1				
<i>Cladonia norvegica</i>				1				
<i>Cladonia squamosa</i>					1	1		
<i>Cyphelium karelicum</i>			1					
<i>Haematomma ochroleucum</i>			1					
<i>Hypogymnia tubulosa</i>					1			
<i>Hypogymnia vittata</i>					1			
<i>Lecanactis abietina</i>						1		
<i>Lecanora expallens</i>			1					
<i>Microcalicium disseminatum</i>			1					
<i>Ochrolechia alboflavescens</i>				1				
<i>Opegrapha vulgata</i> s.l.						1		
<i>Parmelia laevigata</i>						1		
<i>Sphaerophorus globosus</i>			1					
<i>Buellia griseovirens</i>				1				1
<i>Cetraria cetrarioides</i>						1	1	
<i>Lecanora chlorotera</i> s.l.						1		1
<i>Parmelia glabratula</i>			1	1		1	1	1
<i>Pertusaria coronata</i>				1			1	
<i>Pertusaria hemisphaerica</i>				1				1
<i>Ramalina farinacea</i> s.l.				1	1		1	1
<i>Bryoria implexa</i>							1	
<i>Candelariella xanthostigma</i>							1	1
<i>Caloplaca herbidella</i>								1
<i>Graphis scripta</i>							1	1
<i>Lecanora albella</i>								1
<i>Lecanora subrugosa</i>								1
<i>Mycoblastus fucatus</i>								1

Aufnahme	W5	W9	W6	W7	W8	S5	S3	S4
Baumart	Pa	Pa	Aa	Aa	Aa	Aa	Fs	Ai
Total Arten	30	22	28	32	31	25	17	22
<i>Normandina pulchella</i>							1	
<i>Ochrolechia arborea</i>								1
<i>Opegrapha viridis</i>							1	
<i>Parmelia revoluta</i>								1
<i>Parmelia sinuosa</i>							1	
<i>Peltigera membranacea</i>							1	
<i>Pertusaria leioplaca</i>							1	
<i>Phlyctis argena</i>							1	1
<i>Ropalospora viridis</i>								1
<i>Trapelia corticola</i>								1
<i>Lepraria incana</i> s.l.	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Loxospora elatina</i>	1	1	1	1	1	1		1
<i>Opegrapha</i> sp.		1						1
<i>Parmelia saxatilis</i>	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Parmelia sulcata</i>	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Pertusaria amara</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Platismatia glauca</i>	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	1		1	1	1	1		1

Tab. 8.3: Flechtenflora einiger Baumarten in der Ibergeregge: Aa = *Abies alba*, Pa = *Picea abies*, Fs = *Fagus sylvatica*, Ai = *Alnus incana*. W = Wüest Wald, S = Schneitwald.

Weisstanne (*Abies alba*) nimmt eine Mittelstellung zwischen der Fichte und den Laubhölzern Buche und Grauerle ein: Von den 62 Arten der Aufnahmen W6, W7, W8, S5 kommen 24 zugleich auf der Fichte (17 Arten) oder auf der Grauerle bzw. Buche vor (7 Arten).

Die höchste Artenzahl pro Baum erreichte eine Weisstanne im Wüest Wald mit 32 Arten. Die übrigen Aufnahmen ergaben zwischen 17 und 31 Arten pro Baum. Diese Werte sind vergleichbar mit flechtenreichen Bäumen aus anderen voralpinen Wäldern (z.B. WILDI & CAMENZIND 1990).

8.4 Artenliste

1. Kolonne: Klima/Lebensform/Gefährdung/Substrat
Klima (nach WIRTH 1995, *G. elegans* und *P. taylorensis* ergänzt): oz = ozeanisches Klima, (oz) = ziemlich ozeanisches Klima; **Lebensform** (nach WIRTH 1995): nl = nicht und fl = fakultativ lichenisiert; **Gefährdungsgrad** (nach CLERC et al. 1992): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = selten oder potentiell gefährdet; **Substrat**: bo = im Untersuchungsgebiet auf dem Boden festgestellt, (bo) = im Untersuchungsgebiet auf dem Boden und an Bäumen festgestellt

2. Kolonne: Arten (nach WIRTH 1995)

3. Kolonne: Fundorte (s. Anhang Fundortsliste)

oz/3	<i>Alectoria sarmentosa</i> (Ach.) Ach.	G3/Su2/W10
(oz)	<i>Arthonia leucopellaea</i> (Ach.) Almq.	S2/S6/S8/S9
	<i>A. mediella</i> Nyl.	F3
	<i>A. radiata</i> (Pers.) Ach.	F2/S7
fl	<i>Arthopyrenia lapponina</i> Anzi	F4
	<i>A. punctiformis</i> (Pers.) Massal.	F4/S2
	<i>Bacidia subincompta</i> (Nyl.) Arnold	F4/S8
oz/3	<i>Bryoria bicolor</i> (Ehrh.) Brodo & D.Hawksw	I1
	<i>B. capillaris</i> (Ach.) Brodo & D.Hawksw.	G3/Su2
	<i>B. fuscescens</i> (Gyelnik) Brodo & D.Hawksw.	I2/Su2/W2
3	<i>B. implexa</i> (Hoffm.) Brodo & D.Hawksw.	W2/S3
	<i>Buellia disciformis</i> (Fr.) Mudd	F4
	<i>B. griseovirens</i> (Turner & Borrer ex Sm.) Almb.	H2/S2/S4/S7/S9/W7
	<i>B. schaereri</i> De Not.	G2/G3/S5/L1/L3/W1/W3/W6-W9
	<i>Calicium adspersum</i> Pers.	F1/S2/W4/W5
	<i>C. glaucellum</i> Ach.	I4/W2
	<i>C. salicinum</i> Pers.	S2/W6
	<i>C. trabinellum</i> (Ach.) Ach.	Su1/W1
	<i>C. viride</i> Pers.	G3/I4/S2/W1/W3/W5-W8
	<i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh. ex Hedwig) Th.Fr.	L3/T1
oz	<i>C. herbidella</i> (Hue) H.Magn.	F3/G4/S2/S4/S7/P1
	<i>Candelaria concolor</i> (Dickson) B.Stein	P1
	<i>Candelariella vitellina</i> (Hoffm.) Müll.Arg.	P1
	<i>C. xanthostigma</i> (Ach.) Lettau	S2/S3/S4/T1
	<i>Cetraria chlorophylla</i> (Willd.) Vainio	S5/S9/W3
bo	<i>C. islandica</i> (L.) Ach.	H3/H4
oz/2	<i>C. oakesiana</i> Tuck.	S1/S9
(oz)	<i>Cetraria cetrarioides</i> (Del. ex Duby) W.Culb. & C.Culb.	G5/I3/S3/S5/S8/S9
	<i>Chaenotheca brachypoda</i> (Ach.) Tibell	W8
	<i>Ch. chrysocephala</i> (Turner ex Ach.) Th.Fr.	G3/S5/W5-W9
	<i>Ch. ferruginea</i> (Turner & Borrer) Migula	H3/F1/W8
	<i>Ch. furfuracea</i> (L.) Tibell	F1/G3/S5/W7-W9
	<i>Ch. laevigata</i> Nád.	S8
	<i>Ch. phaeocephala</i> (Turner) Th.Fr.	I4/W8
	<i>Ch. stemonea</i> (Ach.) Müll.Arg.	I4/S2/W6-W8
	<i>Ch. subroscida</i> (Eitner) Zahlbr.	W3
	<i>Ch. trichialis</i> (Ach.) Th.Fr.	F1/G3/I4/L3/S2/S5/W5-W9
nl	<i>Chaenothecopsis viridialba</i> (Krempelh.) A.Schmidt	S2/W4/W5
	<i>Chrysothrix candelaris</i> (L.) Laundon	F1/G3/L3/S2/S5/W6-W9
	<i>Cladonia cenotea</i> (Ach.) Schaerer	H4/L1/S1
(bo)	<i>C. coniocraea</i> auct.	H3/L1/S1/S2/S9/W5-W9
bo	<i>C. deformis</i> (L.) Hoffm.	H3/H4
(bo)	<i>C. digitata</i> (L.) Hoffm.	F1/G3/H3/H4/L1/L2/S1/S2/S5/S8/S9/W3/W5-W9
(bo)	<i>C. fimbriata</i> (L.) Fr.	H3/H4/S2/W7
bo	<i>C. furcata</i> (Hudson) Schrader	G3/H3/H4/W3
bo	<i>C. macroceras</i> (Delise) Havaas	H4
4	<i>C. norvegica</i> Tønsberg & Holien	W7
bo	<i>C. pleurota</i> (Flörke) Schaerer	H4/L1
(bo)	<i>C. pyxidata</i> (L.) Hoffm.	
	<i>ssp. chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) V.Wirth	H3/H4/L1/S2
bo	<i>ssp. pocillum</i> (Ach.) Dahl	H3/L1/S2
(bo)	<i>ssp. pyxidata</i>	G3/S8/S9
bo	<i>C. rangiferina</i> (L.) Weber ex Wigg.	H3/H4
(bo)	<i>C. squamosa</i> (Scop.) Hoffm.	G3/H3/L1/S1/S2/S5/S9/W8
bo	<i>C. subulata</i> (L.) Weber ex Wigg.	L4
(oz)	<i>Cyphelium karelicum</i> (Vainio) Räsänen	W6
	<i>C. tigillare</i> (Ach.) Ach.	H5
(oz)	<i>Dimerella lutea</i> (Dickson) Trevisan	S8
	<i>D. pineti</i> (Schrader ex Ach.) Vězda	I2/W5/W9
	<i>Evernia divaricata</i> (L.) Ach.	G3/L2
	<i>E. prunastri</i> (L.) Ach.	F1/G3/L2/W5-W9/S8/S9
	<i>Fuscidea pusilla</i> Tønsberg	W2
(oz)	<i>Graphis elegans</i> (Borrer ex Sm.) Ach.	I1
	<i>G. scripta</i> (L.) Ach.	F1/G2/I3/S3/S4/T1
(oz)	<i>Haematomma ochroleucum</i> (Necker) Laundon	S2/W6
	<i>Hypogymnia bitteri</i> (Lynge) Ahti	I2/S9/W1
	<i>H. farinacea</i> Zopf	G3/S1/W1/W5/W7/W8
	<i>H. physodes</i> (L.) Nyl.	F1/G2/G3/L2/T1/W1/W5-W9/S8/S9

	<i>H. tubulosa</i> (Schaerer) Havaas	G2/T1/W8
	<i>H. vittata</i> (Ach.) Parr.	G2/G3/I2/W1/W8
bo	<i>Icmadophila ericetorum</i> (L.) Zahlbr.	W1/W3
	<i>Imshaugia aleurites</i> (Ach.) S.F.Meyer	F1/G3/S5/S9/W2/W5-W9
	<i>Lecanactis abietina</i> (Ach.) Körber	H2/S1/S2/S5/S8/W3
	<i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th.Fr.	P1
	<i>Lecanora albella</i> (Pers.) Ach.	F4/S4/S8
	<i>L. argentata</i> (Ach.) Malme	I6/S2/S7
	<i>L. cadubriae</i> (Massal.) Hedl.	I2
	<i>L. carpinea</i> (L.) Vainio	I6
	<i>L. chlarotera</i> Nyl.	F3/F4/G4/I6/S4/S5
oz	<i>L. cinereofusca</i> H.Magn.	S10
	<i>L. circumborealis</i> Brodo & Vitik.	H3
(oz)	<i>L. expallens</i> Ach.	W6
	<i>L. impudens</i> Degel.	F2/S8/W3
	<i>L. pulicaris</i> (Pers.) Ach.	W5
	<i>L. subrugosa</i> Nyl.	S2/S4/T1
	<i>L. symmicta</i> (Ach.) Ach.	F3/F4/H3
	<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) Choisy	F3/G3/G4/S2/S7/T1
	<i>L. pulveracea</i> (Schaerer) Sydow	S8
	<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach.	G2/S3-S5/W5-W9
(oz)/3	<i>Leptogium saturninum</i> (Dickson) Nyl.	T1
	<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	S2/S6
(oz)	<i>Loxospora elatina</i> (Ach.) Massal.	F1/G2/G3/I1-I3/L2/W1/W3/W5-W9/S2/S4/S5/S9
oz	<i>Megalaria pulverea</i> (Borrer) Haf. & Schreiner	F1
(oz)/3	<i>Menegazzia terebrata</i> (Hoffm.) Massal.	F1/G5/I1/I3/S1/S5/S8/S9/W5
(oz)	<i>Micarea cinerea</i> (Schaerer) Hedl.	F1
	<i>M. globulosella</i> (Nyl.) Coppins	F4
	<i>M. peliocarpa</i> (Anzi) Coppins & R.Sant.	F1/W5
	<i>M. prasina</i> Fr.	F1
	<i>Microcalicium disseminatum</i> (Ach.) Vainio	F1/G3/W1/W3/W4/W6
(oz)	<i>Mycobilimbia sabuletorum</i> (Schreber) Haf.	P1
	<i>Mycoblastus affinis</i> (Schaerer) Schauer	G3/W5
	<i>M. fucatus</i> (Stirton) Zahlbr.	G2/S4/W2
(oz)	<i>M. sanguinarius</i> (L.) Norman	G6/I1/W3/W4
(oz)/3	<i>Nephroma parile</i> (Ach.) Ach.	F3/G4
(oz)	<i>Normandina pulchella</i> (Borrer) Nyl.	F1/L3/S1/S3/S8
	<i>Ochrolechia alboflavescens</i> (Wulfen) Zahlbr.	H3/W2/W7
	<i>O. androgyna</i> (Hoffm.) Arnold	F1/G3/I1/S5/S8/W1/W3/W5-W8
	<i>O. arborea</i> (Kreyer) Almborn	L3/S4
	<i>O. microstictoides</i> Räsänen	W5
	<i>O. szatalaensis</i> Vers.	F3/F4
	<i>Opegrapha atra</i> Pers.	S2
	<i>O. viridis</i> (Pers. ex Ach.) Behlen & Desberger	S3
	<i>O. vulgata</i> Ach.	G2/S5/S8/W1
oz/2	<i>Pannaria conoplea</i> (Ach.) Bory	S1/S2
bo	<i>P. pezizoides</i> (Weber) Trevisan	S2/S8/W4
	<i>Parmelia caperata</i> (L.) Ach.	S2/S6
	<i>P. exasperatula</i> Nyl.	S2
	<i>P. glabratula</i> (Lamy) Nyl.	F1/G2/I3/S3-S5/S7/S9/T1/W6/W7
oz/T	<i>P. laevigata</i> (Sm.) Ach.	S1/S5/S8/S9
	<i>P. revoluta</i> Flörke	F1/G1/G2/S1/S4/S8/T1
	<i>P. saxatilis</i> (L.) Ach.	F1/G1/G2/I3/L4/S3/S5/S8/S9/W5-W9
oz 3	<i>P. sinuosa</i> (Sm.) Ach.	G2/F1/S1/S3
	<i>P. subaurifera</i> Nyl.	F3/G4/S1/S2
(oz)/3	<i>P. submontana</i> Nádv. ex Hale	G1/G8
	<i>P. sulcata</i> Taylor	F1/G2/G4/L2/S3/S5/S8/S9/T1/W5-W9
oz/1	<i>P. taylorensis</i> Mitch.	S1/S9
	<i>P. tiliacea</i> (Hoffm.) Ach.	T1
oz/3	<i>Parmeliella triptophylla</i> (Ach.) Müll.Arg.	S1/S8
	<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.	G2/L2/S5/S8/S9/W3/W5-W9
	<i>P. hyperopta</i> (Ach.) Arnold	F1/G3/I2/L2/W5/W7-W9
oz/2	<i>Parmotrema arnoldii</i> (Du Rietz) Hale	F1/S1/S6-S8/W5
bo	<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.	W3
bo	<i>P. elisabethae</i> Gyelnik	W3
bo	<i>P. horizontalis</i> (Hudson) Baumg.	G4/W3
4, bo	<i>P. hymenina</i> (Ach.) Delise	G9
bo	<i>P. leucophlebia</i> (Nyl.) Gyelnik	G9/W3

(bo)	<i>P. membranacea</i> (Ach.) Nyl.	W3/S2/S3
4, bo	<i>P. neckeri</i> Hepp ex Müll.Arg.	W3
bo	<i>P. polydactylon</i> (Necker) Hoffm.	W3
bo	<i>P. ponojensis</i> Gyelnik	W3
bo	<i>P. praetextata</i> (Flörke ex Sommerf.) Zopf	S9/T1
	<i>Pertusaria albescens</i> (Hudson) Choisy & Werner	W3
	<i>P. amara</i> (Ach.) Nyl.	F1/G3/I3/L2/S3-S5/S8/S9/W5-W9
oz	<i>P. constricta</i> Erichsen	S8
	<i>P. coronata</i> (Ach.) Th.Fr.	F3/G2/S3/S8/S9/W7
	<i>P. hemisphaerica</i> (Flörke) Erichsen	F1/S4/W7
	<i>P. leioplaca</i> DC.	S2/S3/S7
	<i>P. pertusa</i> (Weigel) Tuck.	S6
	<i>P. tuberculata</i> (Erichs.) Erichs.	S8
	<i>Pheaphyscia orbicularis</i> (Necker) Moberg	T1
	<i>Phlyctis argena</i> (Sprengel) Flotow	F1/F3/F4/G4/S2-S4/S7/S8/T1
	<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) Oliv.	T1
	<i>P. aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fürnr.	T1
	<i>P. stellaris</i> (L.) Nyl.	S2/T1
	<i>P. tenella</i> (Scop.) DC.	T1
	<i>Physconia distorta</i> (With.) Laundon	T1
	<i>Platismatia glauca</i> (L.) W.Culb. & C.Culb.	G2/L2/S4/S5/S8/S9/W3/W5-W9
	<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf	F1/G3/S4/S5/S8/S9/W2/W5-W8
	<i>Pyrenula laevigata</i> (Pers.) Arnold	S2
	<i>P. nitida</i> (Weigel) Ach.	S1
oz/3	<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.	F1/S2-S4/S8/W7/W8
	<i>R. obtusata</i> (Arnold) Bitter	L5
	<i>R. pollinaria</i> (Westr.) Ach.	G3
(oz)	<i>Rinodina capensis</i> Hampe	F3/G4/S8
	<i>Ropalospora viridis</i> Tønsberg	F1/S4
nl	<i>Sarea resinae</i> (Fr.) Kuntze	S2
	<i>Schismatomma pericleum</i> (Ach.) Branth & Rostrup	G2/G3/S2/S6/S8/S9/W1/W6-W9
bo	<i>Solorina saccata</i> (L.) Ach.	Su1
oz/2	<i>Sphaerophorus globosus</i> (Hudson) Vainio	G7/I1/W6
nl	<i>Sphinctrina anglica</i> Nyl.	F1/F4
nl	<i>Stenocybe major</i> Nyl. ex Körber	G3
nl	<i>S. pullatula</i> (Ach.) B.Stein	F2/I5/S2
(oz)	<i>Thelotrema lepadinum</i> (Ach.) Ach.	F1/S1/S6/S8
	<i>Trapelia corticola</i> Coppins & P.James	S4
	<i>Usnea barbata sensu</i> James & Jørg.	S2/S9
oz/3	<i>U. ceratina</i> Ach.	S1
	<i>U. diplotypus</i> Vainio	S1
	<i>U. filipendula</i> agg.	G3/S1/I2
	<i>U. hirta</i> (L.) Weber ex Wigg.	I2/L2/L4/W2
	<i>U. subfloridana</i> Stirton	G3/I1/I2/S1/S9
	<i>U. substerilis</i> Mot.	S2
	<i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) Mattson & Lai	G3/W5/S1/L2
	<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th.Fr.	T1

Tab. 8.4: Artenliste

8.5 Schlussfolgerungen

Die Flechtenflora ist charakteristisch für naturnahe Waldabschnitte

Die Flechtenflora der Ibergeregge ist charakteristisch für naturnahe Waldabschnitte der Voralpen. Innerhalb des Untersuchungsgebietes gibt es jedoch Unterschiede. Das flechtenreichste Waldgebiet befindet sich im Schneitwald. Die beiden übrigen Waldgebiete Gschwändwald und Wüest Wald weisen im Hinblick auf die Baumarten und das Klima zum Teil weniger optimale Voraussetzungen für das epiphytische Flechtenwachstum auf. Im Gschwändwald fehlen in den tiefer gelegenen Gebieten Altbäume (besonders alte Laubbäume oder alte Weisstannen). Im Wüest Wald wachsen

zwar alte Fichten und Weisstannen mit artenreichen Caliciales-Gemeinschaften, wegen der lückigen Waldstruktur besteht jedoch natürlicherweise ein ungünstigeres Klima für anspruchsvolle ozeanische Flechten.

Stufige Waldabschnitte erhalten

Bachtäler und steilere Hänge zwischen 1200 und 1400 m ü.M. bieten in der Ibergeregge sehr gute Voraussetzungen für eine vielfältige und artenreiche Flechtenflora:

- Grosse Baumartenvielfalt, auch Laubbäume
- stufige Wälder mit Bächen (wichtig für Luftfeuchtigkeit)
- Altbäume



Abb. 8.2: Viele Arten aus der Ordnung Caliciales reagieren empfindlich auf Umwelteinflüsse und benötigen alte Fichten und Weisstannen als Lebensraum. Sie sind deshalb oft verlässliche Zeiger für naturnahe Wälder. *Chaenotheca phaeocephala*, eine bisher selten beobachtete Flechte der Schweiz, ist im Wüest Wald und im Schneitwald verbreitet.

Foto: R. Camenzind

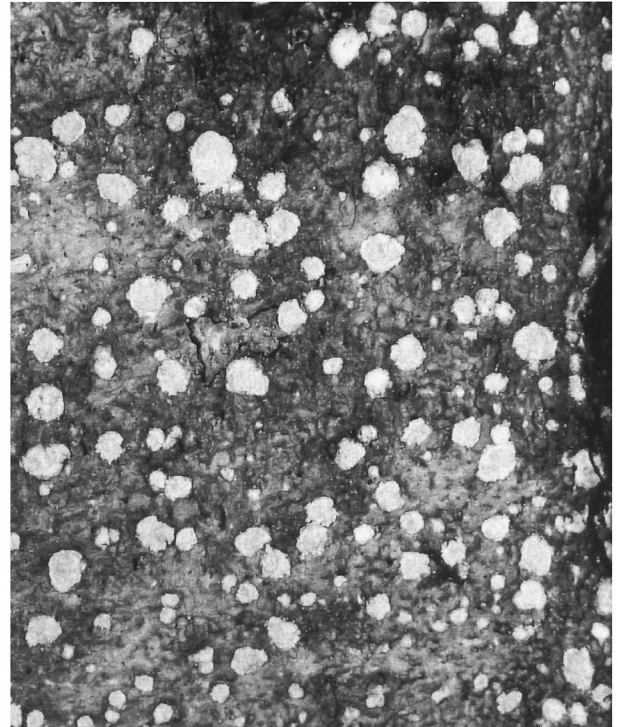


Abb. 8.3: Die meisten sterilen Krustenflechten sind unscheinbar und werden gerne übersehen. *Pertusaria amara* ist nicht nur eine häufige, sondern mit ihren weissen Soralen auch eine attraktive Flechte in voralpinen Wäldern. Am bitteren Geschmack der weissen «Punkte» (Sorale) ist sie leicht zu erkennen.

Foto: R. Camenzind

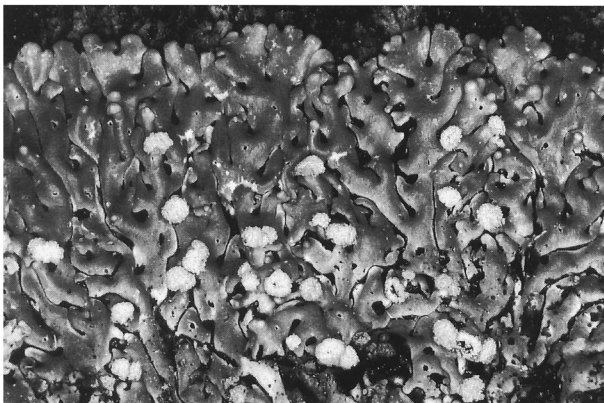


Abb. 8.4: *Menegazzia terebrata* lässt sich an den Manschetensoralen und den «Löchern» in ihrem Lager erkennen. Sie ist auf naturnahe, niederschlagsreiche Wälder beschränkt, wo sie jedoch relativ häufig zu finden ist. *Menegazzia terebrata* ist im Wüest Wald, Schneitwald und im Gschwändwald verbreitet.

Foto: R. Camenzind

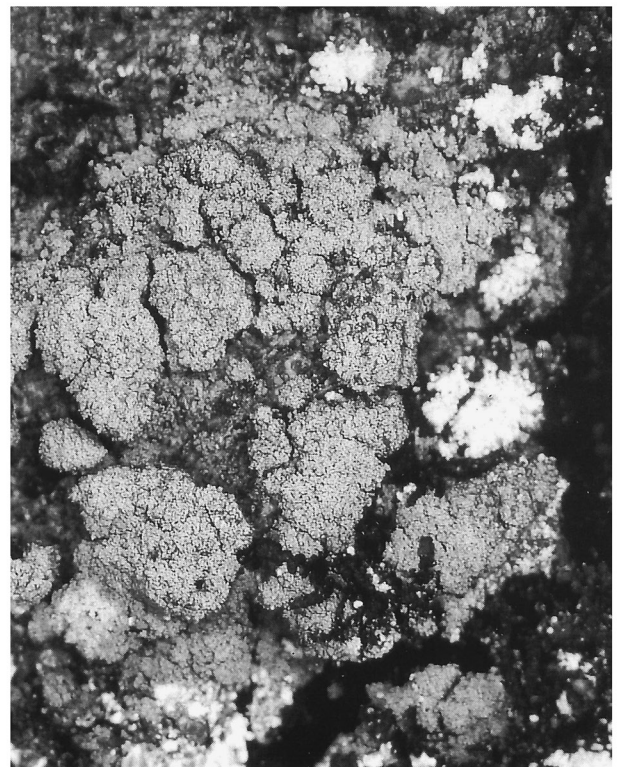


Abb. 8.5: *Megalania pulverea* ist eine unscheinbare Krustenflechte. Anhand dieses Winzlings lassen sich jedoch Aussagen über ein ozeanisches Lokalklima machen.

Foto: R. Camenzind

Entsprechende Waldgebiete (Wüest Wald, Gschwändwald, Schneitwald) sollten deshalb unbedingt erhalten werden. Erschliessungsstrassen oder grössere forstwirtschaftliche Eingriffe wirken sich direkt auf das Bestandesklima aus und verschlechtern die Standortbedingungen für anspruchsvolle ozeanische Flechten (z.B. GRONER & CLERC, 1988).

Alte Laubbäume fördern

In der Ibergeregge sind aus geologischen (s. Kap. 3 Geologie) und klimatischen Gründen Laubbäume selten. Intensive forstwirtschaftliche Nutzungen haben die Laubbäume zusätzlich reduziert (s. Kap. 2 Nutzungsgeschichte). In vielen Wäldern der Ibergeregge (z.B. Gschwändwald) sollte langfristig eine vielfältigere Baumartenzusammensetzung angestrebt werden. Ein grosser Teil der ozeanischen Flechtenarten kann sich zwar auch auf der Weisstanne ansiedeln, zusätzliche Laubbäume (Buche, Bergahorn) verbessern jedoch das Substratangebot.

Trägerbaumschutz

Flechten wie *Parmelia laevigata* und *Parmelia taylorensis* konnten bisher in der Schweiz nur an wenigen Orten nachgewiesen werden (CAMENZIND-WILDI et al. 1996). Sie gelten als stark gefährdet oder sogar als vom Aussterben bedroht. Im Kanton Schwyz wurden diese beiden Arten neben der Ibergeregge im Alptal, Muotatal und Wägital gefunden. Die Populationen in der Ibergeregge sind nach den bisherigen Beobachtungen klein. Deshalb sollten die heute bekannten Trägerbäume und ihre nähere Umgebung geschützt werden. Eine Orientierung der verantwortlichen Personen und das Verankern der Schutzmassnahmen in der forstlichen Planung (regionale Waldpläne, Betriebspläne) sind notwendig.

8.6 Literatur

- CAMENZIND, R., E. WILDI. 1991. Die epiphytische Flechtenflora des Gurnigel-Gantrischgebietes (BE). – Bot. Helv. 101/2: 183 – 197.
- CAMENZIND-WILDI, R., E. WILDI CAMENZIND, L. LIEBENDÖRFER. 1996. Schutz stark gefährdeter Flechten der Schweiz, Merkblätter 1. Serie. – Vollzug Umwelt, BUWAL, Bern.
- CLERC, P., C. SCHEIDEGGER, K. AMMANN. 1992. Liste rouge des macrolichens de la Suisse. – Bot. Helv. 102: 71 – 83.
- CULBERSON, C. F., K. AMMANN. 1979. Standardmethode zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. – Herzogia 5:1 – 24.
- DIETRICH, M. 1991. Die Flechtenflora des Merliwaldes, Giswil/OW (Zentralschweiz). – Bot. Helv. 101/2: 167 – 182.
- FREI, M. 1993. Erhebung der schweizerischen Flechtenflora: Rote Liste der Baum- und Erdflechten. Anleitung zu den B- und C-Aufnahmen (nicht publiziert).

- FREY, E. 1956. Feldbuch, Exkursion 9.8.1956. – Syst. Geobot. Institut, Bern (nicht publiziert).
- FREY, E. 1959. Beiträge zu einer Lichenenflora der Schweiz I. – Separatabdruck aus Ber. der Schweiz. Bot. Ges., 69: 156 – 245.
- GRONER, U. 1990. Die epiphytischen Makroflechten im Bödmerenwaldgebiet, Muotatal SZ. – Ber. d. Schweiz. Naturfor. Ges. 9: 77 – 93.
- GRONER, U., P. CLERC. 1988. Ausgewählte Beispiele zur Flechtenflora des Bödmerenwaldes, Schwyz (Zentralschweiz). – Bot. Helv. 98/1: 15 – 26.
- HENSSEN, A. und H., M. JAHNS. 1974. Lichenes. Eine Einführung in die Flechtenkunde. – Georg Thieme Verlag Stuttgart.
- HÖHN, W. 1936. Vegetationsstudien in Oberiberg SZ, die hygrophilen Pflanzengesellschaften. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. (Festband Rübel), 46.
- RUOSS, E. 1991. Flechtenreichtum – ein Spiegelbild des Naturraumpotentials. – In: Eigentl. – Mitteilungen der Naturf. Ges. Luzern 32: 197 – 214.
- TIBELL, L. 1980. The lichen genus *Chaenotheca* in the Northern Hemisphere. – Acta Universitatis Upsaliensis.
- URMI, E., N. SCHNYDER, P. GEISSLER. 1990. A new method in floristic mapping as applied to an Inventory of Swiss Bryophytes – In: BOHN, U. & R. NEUHÄUSL (eds.): Vegetation and flora of Temperate Zones, Den Haag: 21 – 22.
- VONARBURG, C. 1995. Seltene Makroflechten im Wägital, Innerthal (Kanton Schwyz). – Sonderdruck aus Mitteilungen der Naturf. Ges. Luzern 34: 115 – 127.
- WILDI, E., R. CAMENZIND. 1990. Die epiphytischen Flechten des Gurnigel-Gantrischgebietes. – Lizentiatsarbeit am Syst.-Geobot. Inst. Bern (nicht publiziert).
- WIRTH, V. 1995. Flechtenflora, 2. Auflage, UTB für Wissenschaft. – Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.

8.7 Anhang: Fundortsliste

Reihenfolge der Angaben

1. Waldtyp: Baumgr. = Baumgruppe, Bergfö-W = Bergföhrenwald, Bergfö-Hochm. = Bergföhren-Hochmoor, Bu-Es-W = Buchen-Eschen-Wald, Erlengr. = Erlengruppe, Fi-W = Fichtenwald, Fi-Ta-W = Fichten-Tannen-Wald, Fichtengr. = Fichtengruppe, Ta-Bu-W = Tannen-Buchen-Wald
2. Baumarten/Substrat: Aa = *Abies alba*, Ai = *Alnus incana*, Ap = *Acer pseudoplatanus*, Fs = *Fagus sylvatica*, Pa = *Picea abies*, Sa = *Sorbus aucuparia*, freist. = freistehend
3. Koordinaten
4. Höhe (m ü.M.)
5. Datum/Aufnahmenummer
6. Personen (exkl. AutorInnen)

Furenwald

- F1:** Fi-Ta-W., 700450/209900, 1220 m ü. M., 13.5.94;
F2: Erlengr., 700100/210125, 1240 m ü. M., 13.5.94;
F3: Ap, 700070/210200, 1300 m ü. M., 13.5.94; **F4:** Ai, 700050/210150, 1260 m ü. M., 13.5.94

Gschwändwald

- G1:** Fi-Ta-W., 700000/212350, 1280 m ü. M., 6.5.94;
G2: Fi-Ta-W., 700900/212750, 1220 m ü. M.,

15.10.93; **G3**: Fi-Ta-W., 700000/213000, 1380 m ü. M., 15.10.93; **G4**: Freist. Ap, 699900/ 213150, 1440 m ü. M., 15.10.93; **G5**: Fi-Ta-W., 700425/212400, 1200 m ü. M., 7.9.94; **G6**: Fi-Ta-W., auf Pa und Boden, 700300/212525, 1250 m ü. M., 7.9.94; **G7**: Alter Fi-W., 700150/213125, 1400 m ü. M., 9.7.95; **G8**: Ta-Bu-W., 699850/212250, 1320 m ü. M., 1.10.93; **G9**: *Asplenio Abieti-Piceetum*, am Boden, 700175/213350, 1460 m ü. M., 14.5.94

Hobacher

H1: Bergfö-W., 699750/209800, 1320 m ü. M., 13.5.94; **H2**: Bergfö-W., 699650/209150, 1330 m ü. M., 13.5.94; **H3**: Lückiger Fi-W., 699100/209100, 1380 m ü. M., 17.6.94; **H4**: Bergfö-Hochm., 699750/209800, 1300 m ü. M., 17.6.94; **H5**: Lückiger Fi-W., an toter Pa, 699600/209800, 1320 m ü. M., 17.6.94

Isentobel

I1: Fi-Ta-W., auf Aa, 699800/207775, 1320 m ü. M., 8.10.93; **I2**: *Vaccinio-Piceetum*, auf Pa, 699700/207650, 1360 m ü. M., 8.10.93; **I3**: Fi-Ta-W., auf Aa, 699725/207900, 1315 m ü. M., 8.10.93; **I4**: Fi-Ta-W., 699750/208500, 1235 m ü. M., 8.10.93; **I5**: Fi-Ta-W., 699500/208625, 1270 m ü. M., 8.10.93; **I6**: Freist. Baumgr., 699750/208300, 1280 m ü. M., 17.6.94

Loseggen/Tägis

L1: Fi-W., auf Pa, 698950/209350, 1440 m ü. M., 17.6.94; **L2**: Fi-W., auf Pa und Aa, 699000/208600, 1370 m ü. M., 8.10.93; **L3**: Fi-W., 699300/208550, 1310 m ü. M., 8.10.93; **L4**: Fi-W., auf Aa und Moosen, 699775/208575, 1235 m ü. M., 8.10.93; **L5**: Fi-W., 699100/208800, 1370 m ü. M., 17.6.94

Passhöhe

P1: Freist. Fichtengr., 698475/208125, 1400 m ü. M., 17.6.94

Schneitwald

S1: Diverse Lokalitäten, 1989; **S2**: Erlengr., 700650/209375, 1180 m ü. M., 15.10.95; **S3**: Fi-Ta-W., auf Fs, 700400/209150, 1210 m ü. M., 15.10.95; **S4**: Fi-Ta-W., auf Ai, 700200/209000, 1210 m ü. M., 15.10.95; **S5**: Stufiger Fi-Ta-W., auf Aa, 700650/209350, 1180 m ü. M., 17.6.94; **S6**: Fi-Ta-W., 700300/209150, 1210 m ü. M., 15.10.95; **S7**: Fi-Ta-W., 700275/209000, 1225 m ü. M., 8.10.93; **S8**: Fi-Ta-W., 700200/209000, 1180 bis 1230 m ü. M., 7.9.94/8.9.94; **S9**: Fi-Ta-W., 700200/ 208900, 1260 m ü. M., 7.9.94/8.9.94; **S10**: 1989, Michael Dietrich

Surbrunnen

Su1: Totholz, 698750/211350, 1500 m ü. M., 4.9.93; **Su2**: Pa, 700250/212125, 1280 m ü. M., 4.9.93

Tschalun

T1: Bu-Es-W., 701100/210000, 1100 m ü. M., E., 13.5.94

Wüest Wald

W1: Fi-W., 699850/209950, 1280 m ü. M., 13.5.94; **W2**: Fi-W., 699750/209950, 1280 m ü. M., 13.5.94; **W3**: Fi-W., 699450/209975, 1290 m ü. M., 17.6.94; **W4**: Fi-W., 699100/209700, 1380 m ü. M., 17.6.94; **W5**: Lückiger Fi-W., auf Pa, 699100/209825, 1340 m ü. M., 30.9.94/Aufn. 42; **W6**: Fi-Ta-W., auf Aa, 698900/209500, 1410 m ü. M., 30.9.94/Aufn. 41; **W7**: Fi-Ta-W., auf Aa, 699175/209750, 1380 m ü. M., 30.9.94/Aufn. 36; **W8**: Fi-Ta-W., auf Aa, 699175/209750, 1380 m ü. M., 30.9.94/Aufn. 40; **W9**: Fi-Ta-W., Pa, 699175/209750, 1380 m ü. M., 30.9.94/Aufn. 38; **W10**: Pa, 698510/209530, 1450 m ü. M., 1994/95, Ruedi Hess

9 Pilzflora

Josef Breitenbach et al.
Mykologische Gesellschaft Luzern

Zusammenfassung

Während zwei Jahren (1994 und 1995) wurden alle im Untersuchungsgebiet Ibergeregge – Surbrunnen – Gschwändwald gefundenen höheren Pilze kartiert sowie aufgelistet und 1246 Fundkollektionen während 51 Exkursionen gesammelt und bestimmt. Dabei konnten 560 Arten festgestellt werden. Zwei Spezies, *Myceina longiseta* und *Inocybe spec.*, waren besonders interessant und sind in dieser Arbeit im Detail beschrieben.

9.1 Einleitung

Bestandesaufnahmen mit Florenlisten in ausgewählten Gebieten gibt es viele. In der Regel sind es die Phanerogamen, welche bearbeitet werden. Seit den letzten Jahren werden zunehmend auch andere Pflanzengruppen wie z. B. die Flechten oder Moose miteinbezogen. Die Bearbeitung der Pilze, der sogenannten Makromyceten, ist eher die Ausnahme. So wurde im Kanton Schwyz unseres Wissens lediglich das Gebiet der «Bödmere» mykologisch bearbeitet und eine Bestandesliste der gefundenen Pilze publiziert (SENN-IRLET 1994).

Als wir im Jahre 1994 erfuhren, dass die SCHWYZERISCHE NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT ein «Interdisziplinäres Forschungsprojekt» über das Landschaftsgebiet Ibergeregge plante, hat sich die «Mykologische Gesellschaft Luzern» um eine Teilnahme beworben. In der Folge wurden wir mit der Abfassung eines Beitrages «Zur Kenntnis der Pilzflora im Raume Ibergeregge SZ» betraut.

Unsere Aufgabe war, eine Bestandesaufnahme aller gefundenen Pilze im Untersuchungsgebiet vorzunehmen. Um einen möglichst repräsentativen Artenkatalog aufstellen zu können, waren während zwei Jahren intensive Begehungen und Exkursionen im Gebiet notwendig. Es ist das Verdienst einer ganzen Reihe von Mitgliedern unserer Gesellschaft, dass wir diese Aufgabe weitgehend erfüllen konnten.

Das pilzkundlich interessante Landschaftsgebiet Ibergeregge-Surbrunnen wurde bereits anlässlich einer «Internationalen Mykologischen Tagung» im Jahre 1976 als Exkursionsgebiet ausgewählt. Schon damals wurden ganz aussergewöhnliche Funde registriert und teilweise auch publiziert, wie z. B. *Lindtneria pterospora* (BREITENBACH 1977), doch wurden leider keine gesamten Florenlisten erstellt.

9.2 Übersicht über das Gebiet

Das Untersuchungsgebiet, das sich von der Ibergeregge über Surbrunnen bis zum Gschwändwald erstreckt, befindet sich in den Voralpen, eingebettet zwischen Mythen und Hoch-Ybrig. Der geologische Untergrund besteht vor allem aus Amdener Mergeln und Flysch. Eine detaillierte Beschreibung des Gebietes findet sich im ersten Kapitel «Einleitung», und über die geologischen Verhältnisse wird im Kapitel 3 «Geologie» ausführlich berichtet.

Die Ibergeregge wird besonders von Speisepilzsammellern stark begangen und ist als pilzreiches Gebiet bestens bekannt. Diese Reichhaltigkeit an Pilzen ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass hier eine grosse Vielfalt verschiedenster Pflanzengesellschaften in den Hoch- und Flachmooren, den Mager- und Feuchtwiesen sowie in den Bergwäldern zu finden ist. Besonders die montanen und subalpinen Fichtenwälder bergen eine grosse Zahl verschiedenster mykorrhizabildender Pilzarten. Da und dort finden sich auch kleinere Parzellen mit Weisstannen und Buchen. An einigen Stellen sind auch Grünerlen anzutreffen. Diese Landschaft liegt in einer Höhe von 950 bis 1650 m ü.M. Das Gebiet wird von zahlreichen, tief eingeschnittenen und schwer bis kaum zugänglichen Runsen und Tobeln durchzogen. Im unteren Teil gegen Oberiberg und Tschalun, mit der Ferienhaussiedlung «Spätzeren» ob Tschalun, sind verschiedene Heimwesen angesiedelt, und die Wiesen werden hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt, während die Alpweiden in den höheren Lagen im Sommer bestossen werden. Das ganze Gebiet ist relativ wenig erschlossen und bietet daher für Pflanzen und Tiere vielfältige Überlebensmöglichkeiten.

9.3 Methoden

Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine möglichst repräsentative Liste aller gefundenen Pilze aufzustellen. Um der ökologischen Vielfalt Rechnung zu tragen, ist diese Liste in sechs Gruppen höherer Vegetationstypen aufgegliedert. Diese Gruppen sind:

1. Montane bis subalpine Fichtenwälder
2. Föhrenwälder und Hochmoore
3. Weisstannen - Buchenwälder
4. Bachbegleitende Gehölze
5. Offene Grasflächen
6. Besondere Standorte (Brandstellen, Dung, Kot usw.)

Für die Feldarbeit standen uns zwei Jahre zur Verfügung. Pilze sind relativ kurzlebige Organismen und in ihrer Erscheinungsweise sehr eigenwillig. So war es notwendig, ab der Schneeschmelze im Monat Mai mindestens alle zwei bis drei Wochen das Gebiet zu besuchen. Der Umfang des Floristikgebietes machte es notwendig, gewisse Schwerpunkte zu setzen. So wurden im ersten Jahr vor allem die Gegenden von Ibergereg und Surbrunnen bearbeitet, während im zweiten Jahr die Schwerpunkte vor allem beim Gschwändwald, dem Wüestwaldtobel sowie beim Furenwald lagen.

Wenn wir in diesen zwei Jahren 560 Pilzarten gefunden und bestimmt haben, so will das nicht heissen, dass nicht noch viele weitere Arten gefunden werden könnten. Zwei Jahre sind eigentlich wenig, um ein ganzes Pilzvorkommen einer Region darzustellen. So haben wir unsere Sammeltätigkeit vorwiegend auf Röhrlinge und Blätterpilze (*Boletales*, *Agaricales* und *Russulales*) konzentriert. Die Schlauchpilze (*Ascomyceten*), die Nichtblätterpilze (*Aphylllophorales*) und die Schleimpilze (*Myxomyceten*) sind aus zeitlichen Gründen weniger intensiv bearbeitet worden. Es sind von diesen lediglich Funde berücksichtigt, die ohne besondere Suchmethoden gefunden wurden. Besondere Suchmethoden oder auch gezieltes Suchen bedeuten, dass alles liegende Holz umgedreht wird, um die Unterseite auf Pilze zu untersuchen. Asthaufen müssen auseinander genommen und morsche Stümpfe aufgebrochen werden, denn viele Rindenpilze oder Schlauchpilze wachsen in deren Hohlräumen. Abgestorbene Pflanzen und deren Reste sind mit der Lupe zu untersuchen, und auch Moospolster und die Bodenstreu müssen auf den Knien durchmustert werden. Auf diese Weise hätten die nachfolgenden Pilzfundlisten erheblich erweitert werden können. Weitere Probleme beim Bearbeiten der Pilze bilden die kurze Vegetationszeit und die rasche Vergänglichkeit. Die Hauptschwierigkeit jedoch liegt in der Tatsache, dass die überwiegende Anzahl der Arten lediglich während etwa zwei Monaten, im Herbst, fruktifiziert.

Im Felde wurde jede der gefundenen und sofort ansprechbaren Arten samt den ökologischen Daten aufgeschrieben. Nicht sofort bestimmbare Pilze wurden gesammelt und in getrennten Dosen mit Notizen über den Fundort aufbewahrt. Bei allen Funden wurden die Koordinaten auf ca. 100 m genau notiert. Zuhause erfolgte die Bestimmungsarbeit mit Mikroskop, Reagenzien und Literatur. Alle Fundlisten wurden mir übergeben. Sämtliche Funde wurden im Computer erfasst. Auch Mehrfachfunde wurden registriert, um bei einzelnen Arten eine Vegetationsdauer festzustellen (siehe Abb. 9.1). Von seltenen oder interessanten Funden wurden Herbarbelege in der mykologischen Sammlung des Natur-Museums Luzern (NMLU) hinterlegt wie z.B. Beleg 2809-94 HS (diese Nummer setzt sich zusammen aus dem Datum – Tag-Monat-Jahr – sowie den Initialen des Bearbeiters).

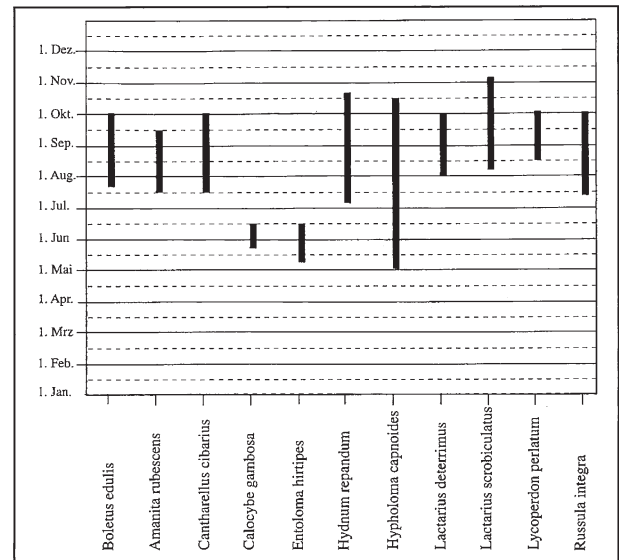


Abb. 9.1: Phäenologie (Erscheinungszeitspanne) einzelner Blätterpilze während der Beobachtungszeit in den Jahren 1994 und 1995

Jede Art ist mit ihrem wissenschaftlichen Namen, dem Autor sowie einem deutschsprachigen Namen aufgeführt. Zu einem korrekt zitierten, wissenschaftlichen Pflanzen-(Pilz-)namen gehört der entsprechende Autor. Gemäss den internationalen Nomenklatur-Regeln ist dies derjenige, der erstmals die Pflanze (Pilz) benannt und publiziert hat. Wurde diese Pflanze später in ihrem Rang geändert oder in eine andere Gattung gestellt, dann wird der Erstautor nach bestimmten Regeln in Klammern gesetzt und anschliessend der zweite Autor aufgeführt. Die Regeln gestatten auch, die Namen abgekürzt zu verwenden. Anschliessend folgen nähere Standortsangaben. Bei Mehrfachfunden wurde der Erstfund und dessen Ökologie in der Liste erfasst. Bei Einzelfunden (als solche bezeichnet) kann keine Angabe über die Häufigkeit gemacht werden. Als verbreitet bezeichnet sind die Arten, von denen mehrere Funde gemacht wurden. Systematik und Nomenklatur richten sich hauptsächlich nach MOSER (1983) und JÜLICH (1984) sowie dem Bilderwerk BREITENBACH & KRÄNZLIN (1984–95). Die Gattungen und Arten sind alphabetisch geordnet. Die Bezeichnung G: mit Zahl (1–3 oder R) bezeichnet den Gefährdungsgrad gemäss der «Roten Liste der gefährdeten Grosspilze in Deutschland» (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR MYKOLOGIE 1992). Leider existiert noch keine derartige Liste für die Schweiz. Aus diesem Grund sind diese Angaben mit Vorbehalt zu betrachten.

Abkürzungen

G = Gefährdungsgrad (R = Rarität, äusserst gefährdet)
 (1 = vom Aussterben bedroht)
 (2 = stark gefährdet)
 (3 = gefährdet)

Römische Zahlen z. B. V–IX = fruktifiziert von Mai bis September.

Bei grossen Gattungen wie z. B. *Cortinarius* sind die Untergattungen abgekürzt in Klammern gesetzt:

<i>Cort.</i>	=	<i>Cortinarius</i>
<i>Derm.</i>	=	<i>Dermocybe</i>
<i>Hydr.</i>	=	<i>Hydrocybe</i>
<i>Lepr.</i>	=	<i>Leprocyebe</i>
<i>Myx.</i>	=	<i>Myxadium</i>
<i>Phl.</i>	=	<i>Phlegmacium</i>
<i>Phol.</i>	=	<i>Pholiotina</i>
<i>Ser.</i>	=	<i>Sericeocybe</i>
<i>Tel.</i>	=	<i>Telamonia</i>

9.4 Florenliste

9.4.1 Montaner bis subalpiner Fichtenwald

Geschlossener bis lockerer Bergfichtenwald, teilweise gruppenweise oder einzeln stehende *Picea abies*, auf ± sauren Rohhumusböden, bisweilen etwas moorig. Höchstens vereinzelt *Abies alba* oder *Pinus mugo* dazwischen. Im Unterwuchs wächst teilweise *Sorbus aucuparia* und in der Krautschicht *Vaccinium myrtillus* sowie *Blechnum spicant*. An den Waldrändern sind auch *Salix spec.* und *Alnus spec.* vorhanden.

Myxomyceten (Schleimpilze)

- Ceratomyxa fruticulosa* (Müll.) Macbr. – Büscheliger Wachsschleimpilz
An liegendem Stämmchen von *Picea*. Verbreitet. VII–VIII.
- Fuligo septica* (L.) Weber – Gerberlohe, Hexenbutter
An einem moosigen *Picea*-Strunk. Verbreitet. VII–IX.

Ascomyceten (Schlauchpilze)

- Ciboria bulgarioides* (Rabenh.) Boud. – Fichtenzapfenbecherling
Auf liegenden, vorjährigen Zapfen von *Picea*. Einzelfund. III.
- Cistella acuum* (A. & S.: Fr.) Svrcek – Nadel-Haarbecherchen
Auf *Picea*-Nadeln am Boden. Einzelfund. VII.
- Cordyceps canadensis* Ell. & Everh. – Kopfige Kernkeule
Auf *Elaphomyces granulatus*-Fruchtkörpern. Einzelfund. XII. G 3.
- Cordyceps ophioglossoides* (Erh. ex Pers.) Link – Zungenkernkeule
Auf Erdboden bei *Picea*. Verbreitet. VIII–X.
- Dasyscyphus clandestinus* (Bull. ex Mer.) Fuck. – Verborgenwachsendes Haarbecherchen
Auf liegenden Stengeln von *Ranunculus aconitifolius*. Einzelfund. VII.
- Diatrype stigma* (Hoffm.: Fr.) Fr. – Flächiges Ecken-scheibchen
An liegendem *Acer pseudoplatanus*-Stamm. Einzelfund. V.

- Elaphomyces asperulus* Vitt. – Warzige Hirschtrüffel
Unter *Picea* in der Erde eingesenkt. Einzelfund. VII.
- Elaphomyces granulatus* Fr. – Körnige Hirschtrüffel
Unter *Picea* auf Nadelhumus. Verbreitet. VI–IX.
- Jodophanus carneus* (Pers.: Fr.) Korf – Rosafarbener Kotling
An einem bemoosten *Picea*-Ast am Boden. Einzelfund. VII. Beleg 1907-94 BA 1.
- Lachnum rhytismatis* (Phil.) Nannf. – Weisses Glatt-haarbecherchen
Auf liegenden Blättern von *Acer pseudoplatanus*. Einzelfund. VI.
- Leotia lubrica* (Scop.) Pers. – Grüngelbes Gallert-käppchen
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VIII–IX.
- Ombrophila janthina* Karst. – Fichtenzapfen-Gallert-kreisling
An *Picea*-Zapfen am Boden. Einzelfund. VII.
- Orbilia luteorubella* (Nyl.) Karst. – Gelbrötliches Knopfbecherchen
An einem Ast von *Alnus incana*, auf dem Boden liegend. Einzelfund. VII.
- Peziza granulosa* Schum.: Fr. ss. Boud. – Granulierter Becherling
Unter *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. VII.
- Podophacium xanthomelum* (Pers.) Kavine – Braun-gelbes Linsenbecherchen
Auf torfiger Erde bei *Picea*. Verbreitet. VIII–IX.
- Pyrenopeziza petiolaris* (A. & S.: Fr.) Nannf. – Blatt-stiel-Spaltbecherchen
An liegenden Blattstielen von *Acer pseudoplatanus*. Einzelfund. VI.
- Sarcosphaeria coronaria* (Jacq. ex Cke.) Boud. – Kronenbecherling
Bei *Picea* auf Erde. Einzelfund. VI. G 3.
- Scutellinia trechispora* (Berk. & Br.) Lamb. – Rund-sporiger Schildborstling
Auf *Picea*-Rinde am Boden. Verbreitet. VII–VIII.
- Tarzetta catinus* (Holmsk.: Fr.) Korf & Rogers – Tigelförmiger Kelchbecherling
An Wegrand bei *Picea* auf Erde. Verbreitet. VII.
- Tarzetta cupularis* (L.: Fr.) Lamb. ss. Dennis – Napf-förmiger Kelchbecherling
Bei *Picea* auf nackter Erde. Einzelfund. VII.
- Urceolella carestiana* (Rabenh.) Dennis – Kraushaa-riges Urnenbecherchen
An liegenden Stengeln von *Athyrium filix-femina*. Einzelfund. VI.
- Xylaria filiformis* (A. & S.: Fr.) Fr. – Fädige Holzkeule
An Stengeln von *Adenostyles alliariae* am Boden. Einzelfund. VII.

Aphylllophorales (Nichtblätterpilze)

- Aleurodiscus amorphus* (Pers.: Fr.) Schroet. – Orange-rote Mehlscheibe
An dünnen, hängenden Zweigen von *Picea*. Einzelfund. VII. G 3.

- Antrodia serialis* (Fr.) Donk – Reihige Tramete. An morschem *Picea*-Strunk. Verbreitet. VI–X.
- Athelia bombacina* (Pers.) Jül. – Seidigweisse Gewebhaut
An liegendem Stamm von *Picea*, unter der Rinde. Einzelfund. IV.
- Calvatia excipuliformis* (Scop.: Fr.) Perdeck – Sack-Bovist
Unter *Picea*, an Waldrand zwischen Gras. Verbreitet. IX.
- Calocera viscosa* (Pers.: Fr.) Fr. – Klebriger Hörnling
An einem *Picea*-Wurzelstück. Verbreitet. VIII–IX.
- Cantharellus cibarius* Fr. – Eierschwamm, Pfifferling
Bei *Picea* auf Nadelstreu und zwischen Moosen. Verbreitet. VII–IX. G 3.
- Cantharellus tubaeformis* Bull.: Fr. – Durchbohrter Leistling
Bei *Picea* auf Nadelstreu und zwischen Moosen. Verbreitet. VII–XII.
- Cantharellus tubaeformis* v. *lutescens* Bull.: Fr. – Durchbohrter Leistling (gelbe Form)
Auf nackter Erde unter *Picea*. Verbreitet. VIII–IX.
- Cantharellus xanthopus* (Pers.) Duby – Gelbe Kraterelle
Bei *Picea* auf Nadelstreu und zwischen Moosen. Verbreitet. VIII–X.
- Clavaria candida* Weinm. – Sternsporiges Keulchen
Auf nackter Erde unter *Picea*. Einzelfund. IX. G 2.
- Clavariadelphus pistillaris* (Fr.) Donk – Herkuleskeule
In reinem Fichtenwald auf Erde. Dieser Fund ist in ökologischer Hinsicht interessant. Es handelt sich hier um einen Mykorrhiza-Bildner mit Laubbäumen, vor allem *Fagus*. 2 Funde. IX. Beleg 2809-94 HS.
- Clavariadelphus truncatus* (Qué.) Donk – Abgestutzte Keule
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. X.
- Clavulina coralloides* (L.: Fr.) Schroet. – Kammförmige Koralle
Bei *Picea* auf nackter Erde. Verbreitet. VII–IX.
- Clavulina rugosa* (Bull.: Fr.) Schroet. – Runzelige Koralle
Bei *Picea* auf Nadelstreu und zwischen Gras. Verbreitet. IX–XII.
- Climacocystis borealis* (Fr.) Kotl. & Pouz. – Nordischer Porling
An einem morschen *Picea*-Strunk. Verbreitet. VIII.
- Crucibulum laeve* (Huds.) Kambly – Tigelteuerling
Zwischen am Boden liegenden Zweigen auf Erde und *Picea*-Nadelstreu. Einzelfund. IX.
- Dacryobolus sudans* (A. & S.: Fr.) Fr. – Tränender Stachelrindenpilz
An einem *Picea*-Ast in Asthaufen. Einzelfund. VII.
- Dacryomyces stillatus* Nees : Fr. – Zerfließende Gallertträne
Auf der Stirnseite von *Picea*-Strunk. Verbreitet. VII.
- Dacryomyces variisporus* McNabb – Verschiedensporige Gallertträne
An liegenden Ästen von *Picea* und *Pinus*. Verbreitet. III–VI.
- Exidiopsis calcea* (Pers. ex St. Am.) Wells – Kalkfarbene Wachskruste
An einem liegenden *Picea*-Stämmchen. Verbreitet. IV–VIII.
- Exobasidium juelianum* Nannf. – Juelin's Nacktbasidie
An einer Triebspitze von *Vaccinium vitis-idaea*. Verbreitet. VI–VII.
- Fomitopsis pinicola* (Sw.: Fr.) Karst. – Rotrandiger Baumschwamm
Verbreitet an liegendem Stammholz von *Picea*, seltener auch an toten, stehenden *Alnus incana*-Stämmchen. Häufig. Mehrjährig.
- Gloeophyllum abietinum* (Bull.: Fr.) Karst. – Tannenblättling
Häufig an liegenden Ästen oder Stammteilen von *Picea*. Verbreitet. Mehrjährig.
- Gloeophyllum odoratum* (Wulf.: Fr.) Imaz. – Fencheltramete
An *Picea*-Strünken und liegenden Stämmen. Verbreitet. Mehrjährig.
- Gloeophyllum sepiarium* (Wulf.: Fr.) Karst. – Zaunblättling
Häufig an morschen *Picea*-Strünken oder liegenden Holzresten. Häufig. Mehrjährig.
- Gomphus clavatus* (Pers.: Fr.) S.F. Gray – Schweinsohr
Bei *Picea* zwischen Moosen auf Nadelstreu. Verbreitet. VIII–IX. G 2.
- Hericium flagellum* (Scop.) Pers. – Bartkoralle, Tannen-Stachelbart
An einem liegenden Stammstück von *Picea*. Selten. Einzelfund. IX.
- Heterobasidium annosum* (Fr.) Bref. – Wurzelschwamm
An einem liegenden Stamm von *Picea*. Nicht häufig. Einzelfund. Mehrjährig.
- Hydnellum congregans* (Pers. ex Schw.) Banker – Gezonter Korkstacheling
Auf Nadelstreu unter *Picea*. Selten. Einzelfund. VI. G 3.
- Hydnellum peckii* Banker in Peck – Scharfer Korkstacheling
Auf Nadelstreu unter *Picea*. Verbreitet. VIII–IX. G 2.
- Hydnellum suaveolens* (Scop.: Fr.) Karst. – Wohlriechender Korkstacheling
An Waldrand unter *Picea*, auf Nadelstreu zwischen Gras. Einzelfund. VIII. G 2.
- Hydnum repandum* L.: Fr. – Semmel-Stoppelpilz
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Häufig. VIII–X.
- Hydnum repandum* v. *rufescens* (Fr.) Barla – Rotgelber Stoppelpilz
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Seltener als die Typus-Art. VIII–X.

Lasiochlaena benzoina (Wahlenb.: Fr.) Pouz. – Schwarzgebänderter Harzporling
An liegendem Stamm von *Picea*. Selten. Einzelfund. IX. Beleg 0506-95 ZW 1.

Lycoperdon foetidum Bonord. – Stinkender Stäubling
Auf Erde zwischen Gräsern in der Nähe von *Picea*. Selten. Einzelfund. IX.

Lycoperdon perlatum Pers.: Pers. – Flaschenstäubling
Auf Nadelstreu und bei Moosen unter *Picea*. Häufig. Verbreitet. VII–IX.

Lycoperdon umbrinum Pers.: Pers. – Bräunlicher Stäubling
Auf *Picea*-Nadelstreu. Selten. Einzelfund. IX.

Peniophora pithya (Pers.) Erikss. – Nadelholz-Zystidenrindenpilz
An einem liegenden, dünnen Ast von *Picea*. Einzelfund. IV–V.

Peniophora polygonia (Pers.: Fr.) B & G. – Espen-Zystidenrindenpilz
Auf der Unterseite von einem hängenden Ast von *Populus tremula*. Einzelfund. V.

Phanerochaete sordida (Karst.) Erikss. & Ryv. – Cremefarbener Zystidenrindenpilz
Auf der Unterseite von gestapelten *Picea*-Holzspalten. Verbreitet. VI–VIII.

Phellodon confluens (Pers.) Pouz. – Verwachsener Korkstacheling
Auf *Picea*-Nadelstreu. Vereinzelt. VIII–IX. G 2.

Physiosporinus sanguinolentus (A. & S.: Fr.) Pil. – Rotfleckender Porling
An stehendem, totem, vermoostem Stamm von *Picea*. Einzelfund. VII.

Pterula multifida E.P.Fries : Fr. – Weissliche Borstenkoralle
Zwischen modernden, liegenden Zweigen von *Picea*. Einzelfund. VII.

Ramaria abietina (Pers.: Fr.) Quél. – Grünfleckende Koralle
Auf *Picea*-Nadelstreu. Einzelfund. IX.

Ramaria flava (Schaeff.: Fr.) Quél. – Gelbe Koralle
Auf *Picea*-Nadelstreu. Verbreitet. VIII–IX. G 3.

Ramaria largentii Marr & Stuntz – Largent's Koralle
Auf Erde oder Nadelstreu bei *Picea*. Verbreitet. VIII–IX.

Ramaria pallida (Schff. em Pers.) Rick. – Bauchweh-Koralle
Auf *Picea*-Nadelstreu. Einzelfund. IX. G 3.

Resinicium bicolor (A. & S.: Fr.) Parm. – Zweifarbiger Harz-Rindenpilz
An einem berindeten Strunk von *Picea*. Verbreitet. V–VII.

Sarcodon imbricatus (L.: Fr.) Karst. – Rehpilz, Habichtspilz
Auf *Picea*-Nadelstreu. Verbreitet. VIII–IX. G 3.

Sarcodon versipellis (Fr.) Quél. – Glatthütiger Braunsporstacheling
Zwischen Gras auf Erdboden bei *Betula*. Einzelfund. VII. G 2.

Sebacina epigaea (Berk. & Br.) Neuh. – Opalfarbige Wachskruste
Überwächst krustenartig Erde und Moos. Einzelfund. VII.

Spongiporus caesius (Schrad.: Fr.) David – Blauer Saftporling
An Spaltholz von *Picea*. Verbreitet. IX–X.

Stereum sanguinolentum (A. & S.: Fr.) Fr. – Blutender Schichtpilz
Stirnseitig an liegendem Stamm von *Picea*. Verbreitet. VII–IX.

Thelephora terrestris Erh. ex Wild. : Fr. – Fächerförmiger Erdwarzenpilz
Auf *Picea*-Nadelstreu. Einzelfund. VII.

Tomentella bryophila (Pers.) M.J. Lars. – Rostgelbes Filzgewebe
Auf Nadelstreu und modernden kleinen Zweigen von *Picea*. Verbreitet. VII–VIII.

Tomentella neobourdotii M.J. Larsen – Bourdots Filzgewebe
An einem liegenden *Picea*-Ast. Einzelfund. V. Beleg 1805-95 BA 1.

Tomentella pilatii Litsch. – Pilats Filzgewebe
An einem liegenden *Picea*-Ast. Einzelfund. V. Beleg 1805-95 BA 2.

Trechispora farinacea (Pers.: Fr.) Lib. – Mehliges Stachelsporling
An einem liegenden *Picea*-Stamm. Einzelfund. VII.

Trichaptum abietinum (Pers.: Fr.) Ryv. – Gemeiner Violettporling od. Tannenträmte
An einem liegenden *Picea*-Ast. Verbreitet. IV–VIII.

Typhula athyrii Ramsb. – Farn-Fadenkeulchen
Auf liegenden, toten Stengeln von *Athyrium filix-femina*. Einzelfund. IX.

Boletales (Röhlingsartige)

Boletus calopus Fr. – Schönfussröhrling
Bei *Picea*-Wurzel auf Erde. Verbreitet. VII–VIII.

Boletus edulis Bull.: Fr. – Steinpilz
Unter *Picea* auf Erde. Verbreitet. VII–IX.

Boletus luridiformis Rostk. in Sturm – Rotschuppiger Hexenröhrling
Unter *Picea* auf Erde. Verbreitet. VIII–IX.

Boletus piperatus Bull.: Fr. – Pfefferröhrling
Unter *Picea* auf Erde. Verbreitet. VIII–IX.

Boletus splendidus ssp. *moseri* Sing. & Kutan – Mosers Satansröhrling
Auf Nadelhumus von *Picea*. Verbreitet. VII–VIII.

Boletus subappendiculatus Dermek & al. – Nadelwald-Anhängselröhrling
Unter *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VII–VIII.

Gomphidius glutinosus (Schaeff.: Fr.) Fr. – Kuhmaul,
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX.

Hygrophoropsis aurantiaca (Wulf.: Fr.) R. Mre. – Falscher Pfifferling
Neben einem *Picea*-Strunk. Einzelfund. IX.

Xerocomus badiorufus (Heim) Bon – Kaumblauernder
Filzröhrling
Bei *Picea* auf Nadelstreu-Rohhumus. Einzelfund.
IX.
Xerocomus badius (Fr.) Kühn. & Gilb. – Maronenröhrling
Bei *Picea* auf Erde. Verbreitet. IX.
Xerocomus chrysenteron (Bull. ex St. Am.) Quél. –
Rotfuss-Röhrling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.

Agaricales (Blätterpilze)

Amanita battarrae Boud. – Verfärbender Scheidenstreifling
Bei *Picea* zwischen *Vaccinium myrtillus*. Einzelfund. VI.
Amanita excelsa (Fr.) Bertil. – Grauer Wulstling
Unter *Picea* auf Erde. Verbreitet. VII–IX.
Amanita fulva (Schaeff. ex Pers.) Pers. – Fuchsigiger Scheidenstreifling
Bei *Picea* zwischen *Vaccinium myrtillus* auf Rohhumus. Verbreitet. VIII–IX.
Amanita muscaria (L.) Pers. – Fliegenpilz
Bei *Picea* auf Erde und zwischen Gras. Verbreitet. VIII–IX.
Amanita rubescens (Pers.: Fr.) Gray – Perlpilz
Bei *Picea* auf Erde und Nadelstreu. Verbreitet. IX.
Amanita submembranacea (Bon) Gröger – Grauhäutiger Scheidenstreifling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. VII.
Armillaria ostoyae Romagn. – Dunkler Hallimasch
An stehendem Stamm von toter *Picea*. Verbreitet. IX–X.
Calocybe gambosa (Fr.) Donk – Mairitterling
An Waldrand unter *Picea* zwischen Gras und auf Nadelstreu. Verbreitet. V–VI.
Clitocybe agrestis Harm. – Wiesen-Trichterling
Bei *Picea* auf Rohhumus und vergrabenen Holz. Einzelfund. VIII.
Clitocybe fuliginipes Métr. – Moderigriechender Trichterling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. VIII.
Clitocybe geotropa (Bull.: Fr.) Quél. – Mönchskopf
Bei *Picea* und *Alnus incana* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
Clitocybe geotropa v. *maxima* (Gärtn. & Mayer) Nüesch – Riesentrichterling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. X.
Clitocybe phaeophthalma (Pers.) Kuyp. – Ranziger Trichterling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
Collybia butyracea (Bull.: Fr.) Kumm. – Butterröhrling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VIII–IX.
Collybia butyracea v. *asema* (Fr.) Fr. – Horngrauer Röhrling
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. IX–X.

Collybia confluens (Pers.: Fr.) Kumm. – Knopfstieliger Röhrling
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. VIII.
Collybia distorta (Fr.) Quél. – Drehstieliger Röhrling
Bei *Picea* an einem modernsten Strunk. Einzelfund. VII.
Conocybe (Phol.) blattaria (Fr.) Kühn. ss.K.v.W. – Krönchen-Glockenschüppling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. VI.
Coprinus comatus (Müll.: Fr.) Pers. – Schopftintling
Bei *Picea* auf Erdboden und zwischen Gras. Verbreitet. VIII–IX.
Cortinarius (Cort.) violaceus (L.: Fr.) Fr. – Dunkelvioletter Dickfuss
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX. G 3.
Cortinarius (Derm.) cinnamomeoluteus Ort. – Gelblättriger Hautkopf
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX. G R.
Cortinarius (Derm.) malicorius Fr. – Orangefaseriger Hautkopf
Bei *Picea* auf Rohhumus. Einzelfund. IX.
Cortinarius (Derm.) sanguineus (Wulf.: Fr.) Fr. – Blut-Hautkopf
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. VIII–IX.
Cortinarius (Derm.) semisanguineus (Fr.) Mos. – Blutblättriger Hautkopf
Bei *Picea* auf Erdboden und zwischen Moosen. Einzelfund. IX.
Cortinarius (Hydr.) erythrinus (Fr.) Fr. – Rosastieliger Wasserkopf
Auf *Picea*-Nadeln in Nadelstreu. Einzelfund. VI.
Cortinarius (Lepr.) limonius (Fr.: Fr.) Fr. – Löwengeller Rauhkopf
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VIII–IX. G 3. Beleg 1408-95 BR 2.
Cortinarius (Lepr.) rubellus Cke. – Spitzgebuckelter Rauhkopf
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. VIII–IX.
Cortinarius (Lepr.) venetus v. *montanus* (Fr.: Fr.) Fr. – Grüner Rauhkopf
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. IX. Beleg 1209-95 BR 2.
Cortinarius (Myx.) delibutus Fr. – Blaublättriger Schleimfuss
Bei *Picea* und *Alnus incana* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
Cortinarius (Myx.) illibatus Fr. – Gelbhütiger Schleimfuss
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX.
Cortinarius (Myx.) lividoochraceus (Berk.) Berk. – Langstieliger Schleimfuss
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. VIII.
Cortinarius (Myx.) pluvius (Pers.: Fr.) Fr. – Regenschleimfuss
Bei *Picea*, zwischen *Vaccinium myrtillus*, moorig-moosiger Boden. Einzelfund. IX. Beleg 0109-94 BA.

- Cortinarius (Myx.) pumilus* (Fr.) Lge. ss. Lge, Mos. – Zwerg-Schleimfuss
Bei *Picea* auf Rohhumus. Einzelfund. VIII. Beleg 0308-95 BA 2.
- Cortinarius (Myx.) stillatitius* Fr. – Honig-Schleimfuss
Bei *Picea* auf Erdboden und zwischen Moosen. Verbreitet. VIII–X. Beleg 2809-94 BR 1.
- Cortinarius (Phl.) cliduchus* Fr. – Gelbgegürtelter Schleimkopf
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX. G 3. Beleg 2809-94 BR 3.
- Cortinarius (Phl.) coerulescens* (Schaeff.) Fr. – Blauer Klumpfuss
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX. G 3.
- Cortinarius (Phl.) elegantior* Fr. – Strohgelber Klumpfuss
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX. G 3.
- Cortinarius (Phl.) fraudulosus* v. *tenuifolius* W. Gams & Mos. – Dickblättriger Schleimkopf
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX. Beleg 2609-95 KI 3.
- Cortinarius (Phl.) glaucopus* (Schaeff.: Fr.) Fr. – Reihiger Klumpfuss
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
- Cortinarius (Phl.) guttatus* R. Hry. – Getropfter Klumpfuss
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX. Beleg 2609-95 KI 4.
- Cortinarius (Phl.) infractus* (Pers.: Fr.) Fr. – Bitterer Schleimkopf
Bei *Picea* auf Rohhumus. Verbreitet. IX.
- Cortinarius (Phl.) odorifer* Britz. – Anis-Klumpfuss
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX.
- Cortinarius (Phl.) percomis* Fr. – Würzigriechender Schleimkopf
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. X.
- Cortinarius (Phl.) russeus* Hry. – Rötlicher Schleimkopf
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. X.
- Cortinarius (Phl.) scaurus* Fr. – Olivblättriger Klumpfuss
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX. G 3.
- Cortinarius (Phl.) subbalteatus* Kühn. – Fastgegürtelter Schleimkopf
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. X.
- Cortinarius (Phl.) subtortus* (Pers.: Fr.) Fr. – Olivgelber Schleimkopf
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. VIII–IX.
- Cortinarius (Phl.) subvalidus* Hry. – Kräftiger Schleimkopf
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
- Cortinarius (Phl.) varius* Fr. – Ziegelgelber Schleimkopf
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX.
- Cortinarius (Phl.) verspertinus* Fr. – Blasser Schleimkopf
Bei *Picea* an Waldrand auf moosig-grasiger Wiese. Einzelfund. IX. Beleg 2609-95 BR 4.
- Cortinarius (Ser.) anomalus* Fr. – Braunvioletter Dickfuss
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. X.
- Cortinarius (Ser.) camphoratus* (Fr.) Fr. – Bocks-Dickfuss
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. IX.
- Cortinarius (Ser.) diosmus* Kühn. – Verschiedenriechender Dickfuss
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX. G R.
- Cortinarius (Ser.) malachius* Fr. – Hygrophaner Dickfuss
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. X.
- Cortinarius (Ser.) spilomeus* (Fr.: Fr.) Fr. – Rotschuppiger Dickfuss
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. IX.
- Cortinarius (Ser.) suillus* Fr. ss. Lge. – Derbketuliger Dickfuss
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX. Beleg 2809-94 BR.
- Cortinarius (Tel.) acutus* (Pers.: Fr.) Fr. ss Fr., Favre – Geriefter Wasserkopf
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. VIII–IX. Beleg 2008-94 BA 3.
- Cortinarius (Tel.) armeniacus* (Schaeff.: Fr.) Fr. – Aprikosen-Wasserkopf
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
- Cortinarius (Tel.) bovinus* Fr. – Dickfüßiger Gürtelfuss
Bei *Picea* auf Erdboden und zwischen Gras. Einzelfund. IX.
- Cortinarius (Tel.) brunneus* (Pers.: Fr.) Fr. – Dunkelbrauner Gürtelfuss
Bei *Picea* auf Erde mit Rohhumus. Verbreitet. VIII–IX.
- Cortinarius (Tel.) decipiens* (Pers.: Fr.) Fr. – Schwarzgebuckelter Wasserkopf
Bei *Picea* auf Erdboden und zwischen Moosen. Einzelfund. IX. Beleg 2909-94 ZW 1.
- Cortinarius (Tel.) duracinus* Fr. – Spindeliger Wasserkopf
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX.
- Cortinarius (Tel.) evernius* Fr. – Rettich-Gürtelfuss
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. IX.
- Cortinarius (Tel.) flexipes* (Pers.: Fr.) Fr. – Violettlicher Gürtelfuss
Bei *Picea* auf moorigem Boden und zwischen *Vaccinium myrtillus*. Einzelfund. IX. Beleg 2609-94 ZW.
- Cortinarius (Tel.) fulvescens* Fr. ss. Fav. – Faseriger Wasserkopf
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX. G 2.
- Cortinarius (Tel.) hinnuleus* (Sow.) Fr. – Erdigriechender Gürtelfuss
Bei *Picea* und *Alnus incana* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX.
- Cortinarius (Tel.) illuminus* (Fr.) Fr. – Scherbenblättriger Wasserkopf
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.

- Cortinarius (Tel.) laniger* Fr. – Zimtroter Gürtelfuss
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. X.
- Cortinarius (Tel.) obtusus* Fr. – Jodoform-Wasserkopf
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX.
- Cortinarius (Tel.) paleaceus* Fr. – Duftender Gürtelfuss
Bei einem morschen *Picea*-Strunk. Verbreitet. VIII–IX.
- Cortinarius (Tel.) privignoides* R. Hry. – Zwiebel-Wasserkopf
Bei *Picea* und *Vaccinium myrtillus* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
- Cortinarius (Tel.) subserotipes* Romagn. – Knollenstieliger Gürtelfuss
Bei *Picea* auf Erdboden und zwischen Moosen. Einzelfund. IX. Beleg 2709-94 ZW 2.
- Cortinarius (Tel.) uraceus* Fr. – Olivbrauner Wasserkopf
Bei *Picea* zwischen Gras. Einzelfund. IX. Beleg 1209-95 BR 4.
- Crepidotus cesatii* (Rabh.) Sacc. – Rundlichsporiges Krüppelfüsschen
An einem liegenden *Picea*-Stamm. Einzelfund. IX.
- Cyphellopsis anomala* (Pers.: Fr.) Donk – Rasiges Hängebecherchen
An einem *Alnus incana*-Ast am Boden. Verbreitet. V–X.
- Cystoderma amiantinum* (Scop.: Fr.) Fay. – Amiant-Körnchenschirmling
Bei *Picea* auf Erde und zwischen Gras. Verbreitet. IX–X.
- Cystoderma carcharias* (Pers.) Konr. & Maubl. – Starkriechender Körnchenschirmling
Bei *Picea* auf nacktem Waldboden. Verbreitet. IX–X.
- Cystoderma carcharias* f. *album* (Mre. in Rea) Loq. – Starkriechender Körnchenschirmling (weisse Form)
Bei *Picea* zwischen Laubmoosen. Einzelfund. X.
- Cystoderma granulosum* (Fr.: Fr.) Fr. – Rostroter Körnchenschirmling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX.
- Entoloma chalybaeum* v. *lazulinum* (Fr.) Noord. – Blaublättriger Rötling
Bei *Picea* zwischen Gräsern. Einzelfund. IX.
- Entoloma conferendum* (Britz.) Noordel. – Kreuzsporiger Rötling
Bei *Picea* auf Erdboden zwischen Gräsern. Verbreitet. VII–VIII.
- Entoloma juncinum* (Kühn. & Romagn.) Noord. – Rundlichsporiger Rötling
An *Picea*-Waldrand zwischen *Carex* und Kräutern. Einzelfund. VII. Beleg 1907-94 BA 3.
- Entoloma lividocyanulum* Noordel. – Graublaustieliger Rötling
Bei *Picea* auf Erde zwischen Gras. Einzelfund. IX. G 3. Beleg 0109-94 BR 2.
- Entoloma nitidum* Quél. – Stahlblauer Rötling
Bei *Picea* auf Erde. Verbreitet. VIII. G 3.
- Entoloma rhodopolium* (Fr.) Kumm. – Niedergedrückter Rötling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
- Entoloma serrulatum* (Fr.: Fr.) Hesl. – Gesägtblättriger Rötling
Bei *Picea* auf Erde und zwischen Gras. Einzelfund. IX. G 3. Beleg 0109-94 BR 3.
- Entoloma vernum* Lundell – Frühlings-Rötling
Bei *Picea* auf Erde. Einzelfund. VI.
- Flammulina velutipes* (Curt.: Fr.) Karst. – Samtfussrübbling
An Waldrand an totem *Salix*-Stämmchen. Einzelfund. IV.
- Galerina clavata* (Vel.) Kühn. – Dickwandspor-Häubling
Bei *Picea* auf Moospolstern. Einzelfund. IX. Beleg 2609-95 BR 1.
- Galerina marginata* (Batsch) Kühn. – Gift-Häubling
An einem *Picea*-Holzrugel und auf Holzresten. Verbreitet. IX–X.
- Gerronema ericetorum* (Pers.: Fr.) Sing. – Gefalteter Nabeling
An einem stark morschen Strunk von *Picea*. Einzelfund. VI.
- Hebeloma alpinum* aff. *Bruchet* – Alpen-Fälbling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX. G R. Beleg 2609-95 KI 1.

Abb. 9.2: *Hydnellum peckii*, ein pfefferscharf schmeckender Korkstacheling der Bergfichtenwälder.

Foto: J. Bächler

Abb. 9.3: *Suillus flavidus*, ein sehr seltener und stark gefährdeter Röhrling der Bergföhren-Hochmoore.

Foto: J. Bächler

Abb. 9.4: *Ciboria rufofusca*. Der kleine Becherling besiedelt abgefallene Zapfenschuppen der Weisstanne.

Foto: J. Bächler

Abb. 9.5: *Entoloma lividocyanulum*, ein seltener Rötling auf Magerwiesen.

Foto: J. Breitenbach

Abb. 9.6: *Galerina clavata* in moosiger Magerwiese bei *Picea abies*.

Foto: J. Breitenbach

Abb. 9.7: *Inocybe spec.* «Ibergeregge». Der noch nicht bestimmbare Risspilz.

Foto: K. Mühlebach

Abb. 9.8: *Hymenochaetae cruenta* ist eine Aeromycophyt und besiedelt abgestorbene Äste im Gipfelbereich der Weisstanne, aber auch tote, noch stehende Stämme.

Foto: J. Bächler

Abb. 9.9: *Cortinarius rubellus*, ein giftiger Haarschleierling in Hochmooren zwischen *Sphagnum*.

Foto: J. Bächler

Abb. 9.10: *Tricholoma fucatum* ist ein seltener Ritterling der Bergfichtenwälder.

Foto: F. Zwysig

Abb. 9.11: *Suillus bovinus*, ein Mykorrhiza-Partner der Bergföhre.

Foto: J. Breitenbach



Abb. 9.2



Abb. 9.3



Abb. 9.4



Abb. 9.5



Abb. 9.6



Abb. 9.7



Abb. 9.8



Abb. 9.9



Abb. 9.10



Abb. 9.11

- Hebeloma circinans* Quél. – Elfenring-Fälbling
An *Picea*-Waldrand auf Erde zwischen Gras. Einzelfund. IX.
- Hebeloma fastibile* (Pers.: Fr.) Kumm. – Büscheliger Fälbling
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. X–XI. G R.
- Hebeloma sarcophyllum* (Peck) Sacc. – Rosablättriger Fälbling
Bei *Picea* auf Alpweide. Einzelfund. IX. Beleg 2609-95 KI 2.
- Hemimycena delectabilis* (Peck) Sing. – Zierlichster Scheinhelmling
Bei *Picea* an und um grasüberwachsene Wurzel. Einzelfund. IX.
- Hygrocybe flavescens* (Kauff.) Sm. & Hes. – Gelber Saftling
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. V–IX.
- Hygrocybe lepida* Arn. – Trichterförmiger Saftling
Bei *Picea* zwischen *Vaccinium myrtillus* auf moorigem Boden. Verbreitet. VIII. G 2.
- Hygrocybe unguinosa* (Fr.) Karst. – Grauer Saftling
Bei *Picea* auf Alpweide zwischen Gras. Einzelfund. IX. G 3.
- Hygrophorus agathosmus* Fr.: Fr. – Wohlriechender Schneckling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX–X. G 3.
- Hygrophorus chrysodon* (Batsch : Fr.) Fr. – Goldzahn-Sneckling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX–X.
- Hygrophorus erubescens* Fr.: Fr. – Rasiger Purpursneckling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX. G 3.
- Hygrophorus marzuolus* (Fr.) Bres. – Märzellerling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. V. G 2. Beleg 1405-94 K.
- Hygrophorus olivaceoalbus* (Fr.: Fr.) Fr. – Natternstieliger Schneckling
Bei *Picea* auf moosigem Rohhumus. Verbreitet. VIII–IX.
- Hygrophorus piceae* Kühn. – Fichten-Sneckling
Bei *Picea* und *Vaccinium myrtillus* auf Erdboden. Verbreitet. IX.
- Hygrophorus pustulatus* (Pers.: Fr.) Fr. – Schwarzpunktierter Schneckling
Auf *Picea*-Nadelstreu. Einzelfund. X.
- Hypholoma capnoides* (Fr.: Fr.) Kumm. – Rauchblättriger Schwefelkopf
An morschem *Picea*-Strunk. Verbreitet. IV–X.
- Hypholoma fasciculare* (Huds.: Fr.) Kumm. – Grünblättriger Schwefelkopf
An morschem *Picea*-Strunk. Einzelfund. XII.
- Inocybe acuta* Boud. – Spitzhütiger Risspilz
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX. G 3.
- Inocybe assimilata* (Britz.) Sacc. – Rundknolliger Risspilz
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX.
- Inocybe bongardii* v. *cervicolor* (Pers.) Henkel – Hirschbrauner Risspilz
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX–X. Beleg 0608-95 ZW.
- Inocybe bongardii* v. *pisciodora* (Donad. u. Rioussset) Kuyper – Fischgeruch-Risspilz
Bei *Picea* und *Vaccinium myrtillus* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
- Inocybe fraudans* (Britz.) Sacc. – Birnen-Risspilz
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
- Inocybe geophylla* v. *geophylla* (Sow.: Fr.) Kumm. – Erdblättriger Risspilz
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. IX–X.
- Inocybe geophylla* v. *lilacina* (Sow.: Fr.) Kumm. – Lilagetöner Risspilz
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX.
- Inocybe hystrix* (Fr.) Karst. – Sparriger Risspilz
Bei *Picea* auf moorigem Boden. Einzelfund. IX. G 2.
- Inocybe mixtilis* Britz. – Gerandetknolliger Risspilz
Bei *Picea* auf Erdboden zwischen Gras. Verbreitet. IX. Beleg 1209-95 BR 3.
- Inocybe napipes* Lge. – Rübenstieliger Risspilz
Bei *Picea* auf moorigem Erdboden. Verbreitet. VIII.
- Inocybe perbrevis* (Weinm.) Gill. – Kurzstieliger Risspilz
Bei *Picea* auf Nadelhumus. Einzelfund. VIII.
- Inocybe pseudoasterospora* Kühn. & Bours. – Sternsporähnlicher Risspilz
Bei *Picea* auf moosigem Rohhumus mit Nadelstreu. Einzelfund. IX.
- Inocybe pseudodestructa* Stangl & Vesel. – Glänzender Risspilz
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX.
- Inocybe rimosa* (Bull.) Kumm. – Kegelig Risspilz
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX.
- Inocybe spec.* (unbekannte Art, siehe nachfolgende Beschreibung)
Auf moosigem Boden an Waldrand bei *Picea*. 2 Fundkollektionen. VIII.
- Inocybe splendens* Heim – Kastanienbräunlicher Risspilz
An Waldrand bei *Picea* zwischen Gras. Einzelfund. IX.
- Inocybe terrigena* (Fr.) Kühn. – Schuppenstieliger Risspilz
In Waldlichtung auf Erde und vergrabenen Holzresten, zwischen Gras. Verbreitet. IX. Beleg 1209-95 BR 1.
- Inocybe umbratica* Quél. – Weisslicher Risspilz
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. VIII–IX. Beleg 0509-95 ZW.
- Laccaria amethystea* (Bull.) Murr. – Violetter Lacktrichterling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX.
- Laccaria bicolor* (R. Mre.) P.D.Ort. – Zweifarbiger Lacktrichterling
Bei *Picea* auf Erde und zwischen Moosen. Verbreitet. IX. Beleg 2809-94 BR 2.
- Laccaria laccata* (Scop.: Fr.) Berk. & Br. – Rötlicher Lacktrichterling
Bei *Picea* und *Abies* auf Erdboden. Verbreitet. VII–IX.

- Laccaria laccata* v. *pallidifolia* (Peck) Peck – Blassblättriger Lacktrichterling
Auf *Picea*-Nadelstreu zwischen Gras. Einzelfund. IX.
- Lepista nuda* (Bull.: Fr.) Cke. – Violetter oder nackter Rötlertrichterling
Auf *Picea*-Nadelstreu zwischen Gras. Einzelfund. X.
- Lyophyllum fumosum* (Pers.: Fr.) Kühn. & Romagn. – Geselliger Rasling
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX.
- Marasmius androsaceus* (L.: Fr.) Fr. – Rosshaar-Schwindling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VI–IX.
- Marasmius cohaerens* (Pers.: Fr.) Fr. – Hornstieliger Schwindling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
- Marasmius rotula* (Scop.: Fr.) Fr. – Halsband-Schwindling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VII–VIII.
- Marasmius wettsteinii* Sacc. & Sydow – Nadelstreu-Käsepilzchen
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IV–VIII.
- Micromphale perforans* (Höffm.: Fr.) Gray – Nadel-Stinkschwindling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VI–IX.
- Mycena aurantiomarginata* (Fr.) Quél. – Orangeschneidiger Helmling
An morschem Strunk von *Picea*. Einzelfund. VIII.
- Mycena cyanorhiza* Quél. – Blaufüssiger Helmling
An *Picea*-Rindenstücken auf Holzschlagplatz liegend. Verbreitet. VII–VIII. Beleg 1408-95 BR 1.
- Mycena epipterygia* v. *lignicola* (Scop.: Fr.) Gray – Dehnbarer Holzhelmling
Auf vergrabenen Holz von *Picea*. Verbreitet. IX.
- Mycena epipterygia* v. *pelliculosa* (Scop.) Gray – Schmieriger Helmling
Auf *Picea*-Nadelstreu und zwischen Moosen. Verbreitet. VI–IX.
- Mycena epipterygia* v. *viscosa* Secr. – Klebriger Helmling
An stark vermoostem *Picea*-Strunk. Einzelfund. IX.
- Mycena filopes* (Bull.: Fr.) Kumm. – Zerbrechlicher Fadenhelmling
Bei einem am Boden liegenden *Picea*-Zapfen. Einzelfund. VI.
- Mycena flavoalba* (Fr.) Quél. – Zitronengelber Helmling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VI–IX.
- Mycena flosniveum* Kühn. – Schneebüchsen-Helmling
An morschem *Picea*-Strunk. Einzelfund. IV.
- Mycena galopus* (Pers.: Fr.) Kumm. – Weissmilchender Helmling
Auf *Picea*-Nadelhumus. Verbreitet. VI–VII.
- Mycena leptcephala* (Pers.: Fr.) Gill. – Grauer Nitrathelmling
Bei *Picea* auf Erde zwischen Kräutern. Verbreitet. IV–VII.
- Mycena longiseta* v. Höhn. – Langborstiger Helmling
Auf modernden Pflanzenresten zwischen Kräutern. Einzelfund. Sehr selten. Möglicherweise Erstnachweis für die Schweiz. Einzelfund. VII. G R. Beleg 2209-94 KM 1.
- Mycena metata* (Fr.) Kumm. – Kegeliges Helmling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VI–IX.
- Mycena murina* (Murr.) Murr. – Murrill's Helmling
Bei *Picea* an grasüberwachsener Wurzel. Einzelfund. IX.
- Mycena pterigena* (Fr.: Fr.) Kumm. – Farnhelmling
An toten, liegenden Stengeln von *Athyrium filix-femina*. Einzelfund. IX.
- Mycena pura* (Fr.) Gill. – Rettichhelmling
Auf einem *Picea*-Strunk. Verbreitet. VI–IX.
- Mycena purpureofusca* (Peck) Sacc. – Lilaschneidiger Helmling
Auf einem morschen Strunk und an Wurzeln von *Picea*. Einzelfund. VII.
- Mycena rorida* (Scop.: Fr.) Quél. – Schleimfuss-Helmling
An liegenden, modernden Farnstengeln. Verbreitet. VII–X.
- Mycena rosella* (Fr.) Kumm. – Rosahelmling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.
- Mycena rubromarginata* (Fr.: Fr.) Kumm. – Rot-schneidiger Helmling
An einem morschen *Picea*-Strunk. Verbreitet. VII–VIII.
- Mycena sanguinolenta* (A. & S.: Fr.) Kumm. – Purpurschneidiger Helmling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VIII–IX.
- Mycena silvaenigrae* Maas G. & Schwöbel – Zweisporiger Nitrathelmling
An einem morschen *Picea*-Strunk. Verbreitet. IV–VI.
- Mycena speirea* (Fr.) Gill. – Verbogenblättriger Helmling
Auf *Picea*-Rindenschuppen am Boden. Verbreitet. VII.
- Mycena stipata* Maas G. & Schwöbel – Viersporiger Nitrathelmling
An einem morschen Strunk von *Picea*. Einzelfund. VI.
- Mycena strobilicola* (Favre & Kühn.) Sing. – Fichtenzapfen-Helmling
An am Boden liegenden Zapfen von *Picea*. Verbreitet. IV–V.
- Mycena viridimarginata* Karst. – Grünschneidiger Helmling
An einem morschen *Picea*-Strunk. Verbreitet. VII–VIII.
- Mycenella margaritipora* (Lge.) Sing. – Perlsporiger Samthelmling
An *Alnus incana*-Zweigen am Boden. Einzelfund. VII.
- Pholiota astragalina* (Fr.) Sing. – Safranroter Schüppling
An einem morschen *Picea*-Strunk. Einzelfund. IX.

Pseudoclitocybe cyathiformis (Bull.: Fr.) Sing. – Kaffeebrauner Gabeltrichterling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX–X.

Psilocybe inquilina v. *crobula* Fr. – Weissflockiger Kahlkopf
An liegenden, toten Blättern von *Scirpus silvaticus*. Verbreitet. VII.

Rhodocybe gemina (Fr.) Kuyp. & Noord. – Würziger Tellerling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. VIII.

Rhodocybe nitellina (Fr.) Sing. – Gelbfuchsiges Tellerling
Auf Nadelstreu unter *Picea*. Einzelfund. VIII.

Rickenella setipes (Fr.) Raith. – Blaustieliger Nabelring
Zwischen Laubmoosen bei *Picea*. Einzelfund. VII.

Rozites caperatus (Pers.: Fr.) Karst. – Zigeuner, Reispilz
Bei *Picea*, zwischen *Vaccinium myrtillus*, auf Nadelstreu. Verbreitet. VIII–IX. G 3.

Strobilurus esculentus (Wulf.: Fr.) Sing. – Fichten-Nagelschwamm
Auf *Picea*-Zapfen am Boden. Verbreitet. III–VI.

Tricholoma atosquamosa (Chev.) Sacc. – Schwarzschruppiger Ritterling
Bei *Picea* auf Nadelstreu und zwischen Gras. Einzelfund. X. G 3.

Tricholoma fucatum (Fr.) Kumm. ss. Bres. – Olivstieliger Ritterling
Bei *Picea* zwischen *Hylocomium splendens*. 2 Kollektionen. Selten. VIII. G 1. Beleg 1408-95 ZW 1.

Tricholoma fulvum (DC : Fr.) Sacc. non Bull. – Gelblättriger Ritterling
Bei *Picea* auf nacktem Erdboden. Verbreitet. IX–X.

Tricholoma inamoenum (Fr.) Quél.) – Lästiger Ritterling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX.

Tricholoma pardalotum Herink & Kotl. – Tigerritterling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX. G 3.

Tricholoma saponaceum (Fr.) Kumm. – Seifenritterling
Bei *Picea* auf nackter Erde und Nadelstreu. Verbreitet. V–X.

Tricholoma sejunctum (Sow.: Fr.) Quél. – Grüngelber Ritterling
Bei *Picea* auf nackter Erde und Nadelstreu. Einzelfund. IX. G 3.

Tricholoma sulphureum (Bull.: Fr.) Kumm. – Schwefelritterling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.

Tricholoma sulphureum v. *bufonium* Pers.: Fr. – Purpurbrauner Schwefelritterling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.

Tricholoma terreum (Schaeff.: Fr.) Kumm. – Erdritterling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. IX.

Tricholoma vaccinum (Pers.: Fr.) Kumm. – Zottiger Ritterling
Bei *Picea* auf nackter Erde und Nadelstreu. Verbreitet. IX–XI.

Tricholomopsis rutilans (Schaeff.: Fr.) Sing. – Purpurfilziger Holzritterling
An morschen Strünken von *Picea*. Verbreitet. VII–IX.

Xeromphalina campanella (Batsch : Fr.) Mre. – Geselliger Glöckchennabelring
An morschem Strunk von *Picea*. Einzelfund. VIII.

Russulales (Täublingsartige)

Lactarius flexuosus Fr. – Verborgener Milchling
Unter *Picea* auf nackter Erde. Einzelfund. IX. Beleg 2509-94 ZW 2.

Lactarius fuliginosus Fr. – Russfarbener Milchling
Unter *Picea* zwischen Gras in Magerwiese. Einzelfund. IX.

Lactarius lignyotus Fr. in Lindbl. – Mohrenkopf
Bei *Picea* auf Erde und zwischen Laubmoosen. Verbreitet. VIII–IX.

Lactarius mitissimus Fr. – Milder Milchling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX.

Lactarius picinus Fr. – Pechschwarzer Milchling
Bei *Picea* auf nackter Erde. Verbreitet. IX.

Lactarius scrobiculatus (Scop.: Fr.) Fr. – Grubiger Fichten-Milchling
Bei *Picea* auf Erde und Nadelstreu. Verbreitet. VIII–XI.

Lactarius sphagneti (Fr.) Neuha. – Torfmoos-Milchling
Bei *Picea* auf Erde und zwischen Laubmoosen. Einzelfund. IX. G 2.

Lactarius thejogalus (Bull.: Fr.) Gray – Flatter-Milchling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VIII–IX.

Lactarius trivialis Fr. – Nordischer Milchling
Bei *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX. G 3.

Lactarius turpis (Weinm.) Fr. – Olivbrauner Milchling, Mordschwamm
Bei *Picea* auf Nadelstreu und zwischen *Vaccinium myrtillus*. Einzelfund. VIII.

Lactarius uvidus (Fr.: Fr.) Fr. – Klebriger Violett-Milchling
Bei *Picea* auf Nadelstreu und zwischen Gras. Einzelfund. X. G 3.

Lactarius vellereus (Fr.) Fr. – Wolliger Milchling, Erdschieber
Bei *Picea* zwischen Gras auf Erde. Verbreitet. IX–X.

Russula badia Quél. – Zedernholz-Täubling
Bei *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. X.

Russula decolorans Fr. – Orangeroter Graustieltäubling
Bei *Picea* auf moorigem Boden und zwischen *Vaccinium myrtillus*. Verbreitet. VIII–IX.

Russula delica Fr. – Breitblättriger od. Gemeiner Weisstäubling
An *Picea*-Waldrand zwischen Gräsern. Verbreitet. IX.

Russula emetica (Schaeff.) Pers.: Fr. – Speitäubling
Bei *Picea* auf Erde. Verbreitet. VII–IX.

- Russula fellea* Fr. – Gallentäubling
An *Picea*-Waldrand bei *Salix* und *Alnus* zwischen Gras. Verbreitet. IX.
- Russula integra* L.: Fr. – Brauner Ledertäubling
Unter *Picea* auf Rohhumus. Verbreitet. VIII–IX.
- Russula mairei* Sing. – Buchen-Speitäubling
Unter *Picea* auf Nadelstreu und zwischen Gras. Verbreitet. VIII.
- Russula nigricans* (Bull.) Fr. – Dickblättriger Schwarztäubling
Bei *Picea* auf Erde und zwischen Gras. Verbreitet. IX.
- Russula ochroleuca* (Pers.) Fr. – Ockergelber od. Zitronen-Täubling
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. VIII–IX.
- Russula puellaris* Fr. – Milder Wachstäubling
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. VIII–IX.
- Russula queletii* Fr. in Qué. – Stachelbeertäubling, Säufernase
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. VIII–IX.
- Russula rosea* Pers. – Harter Zinnober-Täubling
Bei *Picea* auf Nadelstreu und zwischen *Vaccinium*. Einzelfund. VIII.
- Russula viscida* Kutr. – Lederstieltäubling
Bei *Picea* auf Erdboden und zwischen Gräsern. Verbreitet. VIII–IX.
- Russula xerampelina* (Schaeff.) Fr. – Heringstäubling
Bei *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. VIII–IX.

9.4.2 Bergföhren-Hochmoor

Nasse Hochmoor-Torfböden, hauptsächlich mit *Pinus mugo* ssp. *uncinata* bestockt, dazwischen vereinzelte *Picea abies*. Begleitpflanzen sind *Sphagnum*-, *Vaccinium*-Arten, *Calluna*, *Eriophorum* sowie *Carex*-Arten.

Ascomyceten (Schlauchpilze)

- Diplonaemia emergens* (Karst.) B. Hein. – Vorstehendes Weichbecherchen
Auf toten, liegenden Stengeln von *Juncus effusus*. Einzelfund. VI.
- Gibbera myrtillii* (Cke.) Petrak – Heidelbeer-Borstenkugelpilz
Auf am Boden liegenden, modernden Blättern von *Vaccinium myrtilus*. Einzelfund. VII.
- Hymenoscyphus rarus* Svrcek – Grauer Stengelbecherling.
An toten Nadelbüscheln von *Pinus mugo* am Boden. Einzelfund. VI.
- Hymenoscyphus salmanovicensis* Svrcek – Wollgras-Becherchen
An toten, liegenden Blättern von *Eriophorum vaginatum*. Einzelfund. VI.
- Lachnum caricis* (Desm.) v. Höhn. – Seggen-Haarbecherchen
An toten, liegenden Stengeln von *Juncus effusus*. Einzelfund. VI.

- Lophodermium piceae* (Fuckel) v. Höhn. – Fichten-Spaltlippe
An toten *Pinus mugo*-Nadeln am Boden. Einzelfund. VI.
- Lophodermium pinastri* (Schrad.: Fr.) Chevallier – Kiefern-Spaltlippe
An toten *Pinus mugo*-Nadeln am Boden. Einzelfund. VI.
- Lophodermium piniexcelsae* Ahmad – Nadel-Spaltlippe
An toten *Pinus mugo*-Nadeln am Boden. Einzelfund. VI.
- Mollisia (Tapesia) fusca* (Pers.ex Merat) Fuck. – Dunkelgraues Filzbecherchen
An dürrer *Alnus incana*-Zweig am Boden. Einzelfund. VII.
- Scutellinia kerguelensis* (Berk.) O.Kuntze – Kerguelensischer Schildborstling
An *Picea*-Holzstückchen auf nasser Erde. Verbreitet. VII–X.

Aphylophorales (Nichtblätterpilze)

- Exobasidium karstenii* Sacc. & Trott. – Rosmarinheide-Nacktbasidie
An lebenden Zweigen von *Andromeda polyfolia*. Einzelfund. VII.
- Exobasidium rhododendri* (Fuck.) Cram. – Alpenrosen-Nacktbasidie
Verursacht Wucherungen an lebenden Blättern von *Rhododendron ferrugineum*. Verbreitet. VII–IX.
- Exobasidium rostrupii* Nannf. – Rotfleckende Moosbeernacktbasidie
An lebenden Blättern von *Vaccinium oxycoccus*. Einzelfund. VII.
- Exobasidium vaccinii* (Fuck.) Wor. – Preiselbeer-Nacktbasidie
Bildet Wucherungen an lebenden Blättern von *Vaccinium vitis-idaea* und färbt diese rot. Einzelfund. VII.
- Lycoperdon pyriforme* Schaeff.: Pers. – Birnenstäubling
Auf Nadelstreu und vergrabener Holz von *Picea*. Verbreitet. VIII–IX.
- Phellinus vorax* (Harkness) Cerny – Goldrandiger Feuerschwamm
An lebendem Ast von *Pinus mugo*. Einzelfund. VII.
- Subulicium rillum* (Jacks.) Jül. & Stalpers – Uebener Pfriemzystidenpilz
An entrindeter Ast von *Picea* am Boden. Einzelfund. VII.
- Tubulicrinis subulatus* (Bourd. & Galz.) Donk – Priemförmiger Röhren-Zystidenrindenpilz
An liegendem Stamm von *Picea* unter der Rinde am Holz. Einzelfund. VII.

Boletales (Röhrlingsartige)

- Gomphidius roseus* (Fr.) Fr. – Rosaschmierling
Bei *Pinus* und *Picea* auf Erde zwischen Gras. Einzelfund. IX. G 3.

Leccinum scabrum (Bull.: Fr.) Gray – Gemeiner Birkenpilz, Kapuziner
Bei *Betula* auf feuchter Erde. Einzelfund. VII.
Suillus bovinus (L.: Fr.) Kuntze – Kuhröhrling
Bei *Pinus* und *Picea* auf Erde zwischen Gras. Verbreitet. VII–IX.
Suillus flavidus (Fr.) Sing. – Moor-Röhrling
Bei *Pinus* auf Erde zwischen Gras. Selten. Einzelfund. IX. G 2. Beleg 0109-94 ZW 1.
Suillus granulatus (L.: Fr.) Kuntze – Körnchenröhrling
Bei *Pinus* und *Picea* auf Erde zwischen Gras. Verbreitet. VII–VIII.
Suillus variegatus (Swartz.: Fr.) Kuntze – Sandröhrling
Bei *Pinus* und auf Erde zwischen Gras. Verbreitet. IX. Beleg 0109-94 ZW 2.

Agaricales (Blätterpilze)

Conocybe abruptibulbosa Watl. – Knollenstieliges Samthäubchen
Auf Erdboden zwischen Gramineen. Einzelfund. VIII.
Cortinarius (Myx.) salor Fr. – Blauer Schleimkopf
Bei *Pinus* und *Picea* auf moorigem Boden. Verbreitet. IX.
Cortinarius (Phl.) *olivascens* (Batsch : Fr.) ss. Hry. – Olivgrüner Schleimkopf
Bei *Picea* zwischen *Sphagnum*. Einzelfund. IX. Beleg 0109-94 BR 1.
Cortinarius (Tel.) *rubricosus* Fr. – Schwärzender Waserkopf
Bei *Pinus* und *Picea* auf moorigem Boden. Einzelfund. IX.
Galerina sphagnum (Pers.: Fr.) Kühn. – Sumpfhäubling
Gesellig zwischen *Sphagnum*. Einzelfund. VII. G 3.
Hygrocybe helobia (Arnolds) Bon – Sumpf-Saftling
In Hochmoor zwischen *Sphagnum*. Einzelfund. VII.
Omphalina oniscus (Fr.: Fr.) Quéf. – Gelappter Nabe-
ling
In Hochmoor zwischen *Sphagnum*. Einzelfund. IX. G 2.

Russulales (Täublingsartige)

Lactarius deterrimus Gröger – Fichtenreizker
Bei *Pinus* und *Picea* auf Nadelstreu zwischen Gras. Verbreitet. VIII–IX.
Lactarius helvus (Fr.) Fr. – Maggipilz
Bei *Pinus* und *Picea* auf moorigem Boden zwischen *Vaccinium myrtillus*. Verbreitet. VIII–IX.
Lactarius rufus (Scop.: Fr.) Fr. – Rotbrauner Milchling
Bei *Pinus* und *Picea* auf torfigem, feuchtem Boden. Einzelfund. VIII.
Russula olivacea (Schaeff.) Pers. – Rotstieliger Leder-
täubling
Bei *Pinus* und *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. VIII–IX.

Russula paludosa Britz. – Apfeltäubling
Bei *Pinus* und *Picea* auf moorigem Boden zwischen *Vaccinium myrtillus*. Einzelfund. VII.
Russula sanguinaria (Schum.) Rauschert – Bluttaub-
ling
Bei *Pinus* auf moorigem Erdboden. Einzelfund. VIII.
Russula turci Bres. – Jodoform-Täubling
Bei *Picea* auf Erde zwischen Gras. Verbreitet. VIII–IX.

9.4.3 Weisstannen-Buchenwald

Relativ kleinräumige Waldgesellschaften hauptsächlich mit *Abies alba* oder *Abies alba* und *Fagus sylvatica* gemischt, gelegentlich einzelne *Picea abies* dazwischen.

Ascomyceten (Schlauchpilze)

Ciboria rufofusca (Weberb.) Sacc. – Zapfenschuppen-
becherling
Auf am Boden liegenden *Abies*-Zapfenschuppen. Einzelfund. V. Beleg 1805-95 BA 3.
Creopus gelatinosus (Tode : Fr.) Link – Gelatinöser Kugelpustelpilz
Auf Rinde an *Abies*-Stamm am Boden. Einzelfund. VIII.
Helvella lacunosa Afz.: Fr. – Grubenlorchel
Auf Erdboden zwischen Moosen, nahe bei *Abies*. Einzelfund. IX.
Lachnellula calyciformis (Willd.: Fr.) Dharne – Pokal-
förmiges Haarbecherchen
Auf dünnen Zweigen von *Abies* am Boden. Einzelfund. VIII.
Lachnellula subtilissima (Cke.) Dennis – Weisstannen-
Haarbecherchen
An dünnem *Abies*-Ast am Boden. Einzelfund. VIII.
Lachnum virgineum (Batsch : Fr.) Karst. – Weisses
Haarbecherchen
An liegenden *Fagus*-Kupulen. Verbreitet. V.
Sclerotinia sulcata (A&S.: Fr.) Sacc. – Seggen-
Sklerotienbecherling
An vorjährigen, liegenden Halmen und Blättern von *Scirpus*. Einzelfund. VI.
Zignoella ovoidea (Fr.) Sacc. – Septiertsporiger Koh-
lenkugelpilz
An dünnem, liegendem *Fagus*-Ast. Einzelfund. VII.

Aphylllophorales (Nichtblätterpilze)

Amylostereum chailletii (Pers.: Fr.) Boid. – Chaillets
Schichtpilz
An am Boden liegendem *Abies*-Ast. Einzelfund. VII.
Botryobasidium subcoronatum (v. Höhn. & Litsch.)
Donk – Schnallenträgende Traubenbasidie
An einem *Picea*-Ast am Boden. Einzelfund. VIII.

Exidia pithya A. & S.: Fr. – Teerflecken Drüsling
An einem liegenden Ast von *Abies*. Einzelfund. III.
Exidiopsis grisea (Pers.) Bourd. & Mre. – Graue Wachskruste
An liegendem Ast von *Abies*. Verbreitet. VII. G 3.
Hymenochaete cruenta (Pers.: Fr.) Donk – Blutroter Borstenscheibling
An der Unterseite eines hängenden Astes von *Abies*. (Aeromycophyt). Einzelfund. III. G 2.
Phellodon tomentosus (L.: Fr.) Banker – Becherförmiger Korkstacheling
Bei *Abies* auf Erdboden. Einzelfund. VIII. G 2.
Plicatura crispa (Pers.: Fr.) Rea – Buchen-Adernzähling
An einem dünnen *Fagus*-Ast am Boden. Einzelfund. IX.
Polyporus leptocephalus Jacq.: Fr. – Löwengelber Porling
An liegendem *Abies*-Ast. Verbreitet. IV–VIII.
Ramaria bataillei (Mre.) Corner – Bataille's Koralle
Bei einem *Abies*-Wurzelstock. Verbreitet. VIII–IX. G R.
Steccherinum fimbriatum (Pers.: Fr.) Erikss. – Gefranster Resupinatstacheling
An einem *Fagus*-Ast am Boden. Verbreitet. VII.

Boletales (Röhlingsartige)

Boletus luridus Schaeff.: Fr. – Netzstieler Hexenröhrling
Auf *Abies*-Nadelstreu. Verbreitet. VII–VIII.

Agaricales (Blätterpilze)

Amanita porphyria A. & S.: Fr. – Porphyrbrauner Wulstling
Bei *Picea* und *Abies* auf Rohhumus und Erde. Einzelfund. IX.
Collybia dryophila (Bull.: Fr.) Kumm. – Waldfreund-Rübling
Bei *Picea* und *Abies* auf Erde. Verbreitet. VIII–IX.
Cortinarius (Phl.) russeoides Mos. – Stinkender Schleimkopf
Bei *Abies* auf Nadelstreu. Verbreitet. IX.
Cortinarius (Phl.) saporatus Britz. – Wohlriechender Schleimkopf
Bei *Abies* auf Erdboden. Einzelfund. IX.
Cortinarius (Phl.) varicolor Fr. ss. Mos. – Erdigriechender Schleimkopf
Bei *Abies* auf Erdboden. Verbreitet. IX.
Cortinarius (Ser.) albobviolaceus (Pers.: Fr.) Fr. – Weissvioletter Dickfuss
Bei *Abies* und *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. VIII.
Cortinarius (Ser.) violaceocinereus (Pers.: Fr.) Fr. – Violettgrauer Dickfuss
Bei *Abies* und *Picea* auf Erdboden. Einzelfund. IX. Beleg 1209-95 BR 5.

Cortinarius (Tel.) rigidus Fr. ss. Fr., J. Lge. – Erdigriechender Wasserkopf
Bei *Abies* auf Erdboden. Einzelfund. IX. Beleg 1209-95 Mü 2.
Cortinarius (Tel.) umidicola Kauffm. – Feuchteliebender Gürtelfuss
Bei *Abies* im Gras und Moos. Einzelfund. IX.
Delicatula integrella (Pers.: Fr.) Fay. – Weissler Ader-nabeling
An *Picea*-Zapfen am Boden. Einzelfund. VII.
Entoloma cetratum (Fr.) Mos. – Scherbengelber Rötling
Bei *Picea* und *Abies* auf mooriger Erde. Verbreitet. VIII–IX.
Entoloma hirtipes (Schum.: Fr.) Mos. – Traniger Rötling
Bei *Picea* und *Abies* auf Erde. Verbreitet. V–VI.
Entoloma venosum Gill. – Adriger Rötling
Bei *Abies* auf Erdboden. Einzelfund. IX.
Entoloma versatile (Fr.) Mos. – Grünschillernder Rötling
Bei *Abies* auf Erdboden. Einzelfund. IX. G 3.
Galerina hypnorum (Schränk.: Fr.) Kühn. – Moos-Häubling
An einem stark vermoosten *Picea*-Strunk. Einzelfund. VII.
Hemimycena pithya (Fr.) Dörf. – Nadel-Scheinhelmling
Auf *Picea*-Nadelstreu zwischen Kräutern. Verbreitet. VII.
Hemimycena pseudolactea (Kühn.) Sing. – Weisslicher Scheinhelmling
Bei *Petasites* auf nackter Erde. Einzelfund. VIII.
Inocybe nitidiuscula (Britz.) Sacc. – Früher Risspilz
Bei *Abies* und *Picea* auf Nadelstreu. Verbreitet. VIII–IX. Beleg 1209-95 ZW.
Inocybe petiginosa (Fr.) Gill. – Graugezonter Risspilz
Bei *Fagus* zwischen Moosen. Einzelfund. IX.
Laccaria proxima (Boud.) Pat. – Schuppiger Lacktrichterling
Bei *Abies* und *Fagus* zwischen Laubmoosen. Einzelfund. IX.
Lepiota ventriospora Reid – Gelbwolliger Schirm-ling
Bei *Abies* auf Erde. Verbreitet. IX.
Limacella guttata (Fr.) Konr. & Maubl. – Getropfter Schleimschirmling
Bei *Abies* an Waldrand zwischen Gras. Einzelfund. IX.
Lyophyllum deliberatum (Britz.) Kreis. – Rautensporiger Rasling
Bei *Abies* auf Erdboden. Einzelfund. IX. Beleg 1209-95 Mü 1.
Lyophyllum loricatum (Fr.) Kühn. – Gepanzerter Rasling
An Waldrand bei *Abies* zwischen Gras. Einzelfund. IX.

Mycena acicula (Schaeff.: Fr.) Kumm. – Orangeroter Helmling
Bei *Alnus incana* auf Erdboden zwischen *Scirpus* und *Sonchus*. Verbreitet. VII.
Mycena aetites (Fr.) Quél. – Adlerfarbiger Helmling
Unter *Abies* auf Erdboden zwischen Gras. Einzelfund. IX.
Mycena stylobates (Pers.: Fr.) Kumm. – Postament-Helmling
Auf *Picea*-Nadelstreu. Verbreitet. VII.
Tricholoma fucatum (Fr.) Kumm. ss. Bres. – Olivbrauner Ritterling
Bei *Picea* und *Abies* auf Nadelstreu und zwischen Etagenmoos (*Hylocomium splendens*). Einzelfund. VIII.

Russulales (Täublingsartige)

Lactarius blennius Fr. – Graugrüner Milchling
Bei *Fagus* auf Erdboden. Verbreitet. IX.
Lactarius camphoratus (Bull.) Fr. – Kampfermilchling
Bei *Abies* auf Erdboden. Einzelfund. IX.
Lactarius salmonicolor Heim & Lecl. – Lachsreizker, Weissstannen-Reizker
Bei *Abies* auf etwas moorigem Boden. Verbreitet. IX. G 3.
Russula atrorubens v. *olivaceoviolascens* Romagn. – Schwarzroter Speitäubling
Bei *Abies* auf Erdboden. Einzelfund. IX.
Russula cyanoxantha (Schaeff.) Fr. – Frauentäubling
Bei *Abies* und *Picea* auf Erdboden. Verbreitet. VIII.
Russula raoulti Quél. – Blassgelber Täubling
Bei *Abies* auf Erdboden. Einzelfund. IX. G 3.
Russula vinosa Lindbl. – Weinroter Graustieltäubling
Bei *Abies* und *Picea* auf Nadelstreu. Einzelfund. VII.
Russula violeipes f. *citrina* Romagn. – Pfirsich-Täubling
Bei *Picea* und *Fagus* auf Erdboden. Einzelfund. VIII.

9.4.4 Bachbegleitende Gehölze

Bestehend aus *Alnus incana*, *Salix spec.*, vereinzelt *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, in den höheren Lagen bisweilen auch mit wenigen *Alnus viridis*.

Ascomyceten (Schlauchpilze)

Ascocoryne cylichnium (Tul.) Korf – Grosssporiger Gallertbecher
An liegendem, dürrem Ast von *Alnus viridis*. Einzelfund. X.

Bertia moriformis (Tode : Fr.) de Not. – Maulbeer-Kugelpilz
An liegendem, morschem *Alnus viridis*-Stamm. Einzelfund. VI.
Capitotricha bicolor (Bull. ex Mér.: Fr.) Baral – Zweifarbiges Haarbecherchen
An liegendem, dürrem *Alnus viridis*-Zweig am Boden. Verbreitet. VI.
Cyathicula dolosella (Karst.) Dennis – Fastgekrönter Stengelbecherling
An toten Stengeln von *Cirsium oleraceum*. Einzelfund. VII.
Daldinia concentrica (Bolt.: Fr.) Ces. & de Not. – Kohliger Kugelpilz
An dürrem, stehendem *Alnus incana*-Stamm. Verbreitet. V–XII.
Epipolaeum longisetorum (Volkart) Nuesch – Behaartes Weidenblatt-Kugelpilzchen
Auf toten, liegenden Blättern von *Salix appendiculata*. Einzelfund. VI.
Eutypella cerviculata (Fr.: Fr.) Sacc. – Gefurchter Erlenkugelpilz
An liegendem Stamm von *Alnus incana*. Einzelfund. IV.
Gloniopsis praelonga (Schw.) Zogg – Länglicher Spaltkohlenkugelpilz
An berindetem, liegendem Ast von *Alnus incana*. Einzelfund. IV.
Gyromitra ancilis (Pers.: Fr.) Kreisel – Grösster Scheibling
An morschem *Picea*-Strunk. Einzelfund. V.
Hymenoscyphus epiphyllus (Pers.: Fr.) Rehm ex Kfm. – Blatt-Stengelbecherling
Auf modernden Pflanzen- und Holzresten. Einzelfund. X.
Hymenoscyphus scutula (Pers.: Fr.) Phill. – Schildförmiger Stengelbecherling
An Zweig von *Alnus* am Boden. Einzelfund. VII.
Hypoxylon fuscum (Pers.: Fr.) Fr. – Rotbraune Kohlenbeere
An liegendem, berindetem *Alnus incana*-Ast. Einzelfund. IV.
Hypoxylon rubiginosum (Pers.: Fr.) Fr. – Ziegelrote Kohlenkruste
An liegendem Stamm von *Alnus incana*. Einzelfund. IV.
Hypoxylon vogesiacum s.l. (Pers.) Sacc. – Vogesen-Kohlenkruste
An noch hängendem, dürrem und berindetem *Alnus viridis*-Ast. Einzelfund. VI.
Lasiosphaeria ovina (Fr.) Ces. & de Not. – Eiförmiger Kohlenkugelpilz
An liegendem Ast von *Salix*. Einzelfund. VI.
Microscypha monticola Svrcek – Braunsporiger Stengelbecherling
Auf toten, liegenden Blättern von *Salix appendiculata*. Einzelfund. VI.

- Mollisia hydrophila* (Karst.) Sacc. – Helles Schilf-Filzbecherchen
An *Alnus*-Ast am Boden. Einzelfund. VII.
- Mollisia melaleuca* (Fr.) Sacc. – Schwarzweisses Weichbecherchen
An entrindetem *Alnus incana*-Stamm am Boden. Einzelfund. IV.
- Mollisia ventosa* (Karst.) Karst. – Flattriges Weichbecherchen
An liegendem, morschem *Alnus viridis*-Ast. Einzelfund. VIII.
- Neodasyscypha cerina* (Pers.: Fr.) Spooner – Wachsgelbes Haarbecherchen
An geschädigtem Stamm von *Fraxinus excelsior*. Auf nacktem Holz. Einzelfund. XI.
- Peziza succosa* Berk. – Gelbmilchender Becherling
Bei *Alnus incana* auf dem Erdboden. Verbreitet. VII–IX.
- Propolomyces versicolor* v. *betulae* (Fuck.) Rehm – Grauweisses Holzscheibchen
An einem entrindeten *Alnus incana*-Stamm am Boden. Einzelfund. IV.
- Rhytisma acerinum* (Pers. ex St. Am.) Fr. – Runzelschorf
An liegenden Blättern von *Acer pseudoplatanus*. Verbreitet. V–XI.
- Taphrina amentorum* (Sadeback) Rustrup – Erlenwucherling
An hängenden Zäpfchen von *Alnus incana*. Bildet Wucherungen an den Zapfenschuppen. Verbreitet. VII–VIII.
- Vibrissea truncorum* (A. & S.) Fr. – Abgestutztes Tentakelkeulchen
An totem Wurzelholz. Einzelfund. VIII.
- Xylaria longipes* Nitschke – Langstielige Ahorn-Holzkeule
An Stammstumpf mit Neutrieben von *Acer pseudoplatanus*. Einzelfund. IV.
- Xylaria polymorpha* (Pers. ex Mér.) Grev. – Vielgestaltige Holzkeule
An morschem Strunk von *Alnus incana*. Einzelfund. XII.
- Aphyllophorales (Nichtblätterpilze)**
- Bjerkandera adusta* (Fr.) Karst. – Rauchgrauer Porling
An liegendem Stamm von *Acer*. Einzelfund. V.
- Ceriporia viridans* (Berk. & Br.) Donk – Grünfärber der Wachsporling
An totem Wurzelstück von *Salix*. Einzelfund. X.
- Clavaria acuta* Fr. – Weisses Spitzkeulchen
Auf sandiger Erde und zwischen Gras. Einzelfund. IX.
- Cytidia salicina* (Fr.) Burt – Weiden-Scheibenpilz
An stehendem Stämmchen von *Salix appendiculata*. Einzelfund. VII. G 3.
- Dacryomyces enatus* (Berk. & Curt.) Mass. – Gallerträne
An einem *Alnus incana*-Ast am Boden. Einzelfund. VII.
- Daedaleopsis confragosa* (Bolt.: Fr.) Schroet. – Rötende Tramete
An stehendem, totem Stamm von *Salix appendiculata*. Verbreitet. V–VIII.
- Exidia plana* (Wigg. ex Schleich.) Donk – Gemeiner Drüsling
An liegendem *Fraxinus*-Ast. Verbreitet. V–XII.
- Hapalopilus rutilans* (Pers.: Fr.) Karst. – Zimtfarbener Weichporling
An liegendem *Alnus viridis*-Ast. Verbreitet. VIII.
- Hymenochaete cinnamomea* (Pers.: Fr.) Bres. – Zimtfarbener Borstenscheibling
An liegendem Ast von *Alnus incana*. Einzelfund. VII.
- Hyphoderma argillaceum* (Bres.) Donk – Tonfarbener Rindenpilz
An liegendem Stamm von *Alnus incana*. Einzelfund. VI.
- Hyphoderma puberum* (Fr.) Wallr. – Flaumiger Rindenpilz
An liegendem, berindetem Stämmchen von *Salix*. Selten. Einzelfund. VII.
- Hyphoderma subdefinitum* Erikss. & Strid – Zweideutiger Rindenpilz
An einem *Alnus incana*-Ast am Boden. Selten. Einzelfund. VII. Beleg 1907-94 BA 2.
- Laeticorticium roseum* (Fr.) Donk – Rosafarbener Rindenpilz
An stehendem, aber geschädigtem Stamm von *Salix*. Verbreitet. IV–V.
- Lenzites betulinus* (L.: Fr.) Fr. – Birken-Blättling
An totem, stehendem *Acer*-Stamm. Einzelfund. V.
- Melanogaster variegatus* (Vitt.) Tul. & Tul. – Bunte Schleimtrüffel
In sandiger Erde eingesenkt. Einzelfund. VII. G 3.
- Peniophora aurantiaca* (Bres.) v. Höhn. & Litsch. – Grünerlen-Zystidenrindenpilz
An totem, stehendem Stamm von *Alnus viridis*. Einzelfund. IX.
- Peniophora incarnata* (Pers.: Fr.) Karst. – Fleischroter Zystidenrindenpilz
An stehendem Stammrest von *Salix*. Einzelfund. XI.
- Peniophora limitata* (Fr.) Cke. – Eschen-Zystidenrindenpilz
An liegendem *Fraxinus*-Stamm. Einzelfund. V.
- Phanerochaete sanguinea* (Fr.) Pouz. – Rötender Zystidenrindenpilz
An *Alnus viridis*-Ast am Boden. Einzelfund. VI.
- Phellinus punctatus* (Karst.) Pil. – Polsterförmiger Feuerschwamm
An stehendem Ast und Stamm von *Alnus incana*. Einzelfund. IV.
- Phlebia merismodes* (Fr.) Fr. – Orangeroter Kammpilz
Auf der Unterseite eines liegenden Stammes von *Alnus incana*. Einzelfund. IV.
- Polyporus badius* (Pers. ex S.F.Gray) Schw. – Schwarzroter Porling
An hängendem *Alnus incana*-Ast. Einzelfund. X.

Polyporus brumalis Fr.: Fr. – Winterporling
An liegendem *Acer*-Stamm. Verbreitet. XII–V.
Polyporus ciliatus Fr.: Fr. – Maiporling
An liegendem *Acer*-Stamm. Verbreitet. IV–V.
Polyporus melanopus Pers.: Fr. – Schwarzfuss-Porling
An vergrabnem Holz von *Alnus viridis*. Einzelfund. IX.
Pseudohydnum gelatinosum (Scop.: Fr.) Karst. – Eispilz, Zitterzahn
An übermoostem *Picea*-Strunk. Verbreitet. VIII.
Pycnoporus cinnabarinus (Jacq.: Fr.) Karst. – Zinnoberrote Tramete
An liegendem *Acer*-Stamm. Verbreitet. III–V.
Scopuloides rimosa (Cke.) Juel – Feinwarziger Zystidenrindenpilz
An liegendem Ast von *Alnus incana*. Verbreitet. VII–X.
Stereum rugosum (Pers.: Fr.) Lib. – Runzeliger Schichtpilz
An stehendem, totem Stämmchen von *Alnus viridis*. Verbreitet. IX–XII.
Stereum subtomentosum Pouz. – Samtiger Schichtpilz
An liegendem, totem Stamm von *Alnus incana*. Einzelfund. IV.
Subulicystidium longisporum (Pat.) Parm. – Langsporiger Pfriemzystidenpilz
An einem toten, noch stehenden *Salix*-Stämmchen. Einzelfund. VII.
Trametes hirsuta (Wulf.: Fr.) Pil. – Striegelige Tramete
An stehendem, totem *Acer*-Stamm. Verbreitet. IV–V.
Trametes multicolor (Schaeff.) Jül. – Zonentramete
An stehendem, totem *Alnus*-Stämmchen. Einzelfund. III.
Trametes versicolor (Fr.) Pil. – Schmetterlingstramete
An liegendem Stammteil und an Strunk von *Acer*. Einzelfund. V.
Tremella foliaceae (Pers. ex S.F. Gray) Pers. – Blattartiger od. rotbrauner Zitterling
An totem, stehendem Stämmchen von *Alnus incana*. Verbreitet. VIII–IX.
Tremiscus helvelloides (DC ex Pers.) Donk – Roter Gallerttrichterling
An übermoostem *Alnus*-Strunk. Verbreitet. VIII–IX.
Tulsasnella violea (Quél.) Bourd. & Galz. – Lilafarbene Wachskruste
An entrindetem *Alnus incana*-Stamm am Boden. Einzelfund. IV.

Boletales (Röhrlingsartige)

Gyrodon lividus (Bull.: Fr.) Sacc. – Erlengrübling
Unter *Alnus incana* auf Erde. Verbreitet. VII–IX. G 3.
Paxillus rubicundulus Ort. – Erlenkremppling
Unter *Alnus incana* auf Erdboden. Einzelfund. VII.

Agaricales (Blätterpilze)

Alnicola melinoides (Bull.: Fr.) Kühn. – Erlenschnitzling
Unter *Alnus incana* auf Erde und zwischen Gras. Verbreitet. IX–X.
Armillaria mellea (Val : Fr.) Kumm. – Honigfarbiger Hallimasch
An liegendem Stammstück von *Alnus incana*. Einzelfund. X.
Clitocybe fragrans (With.: Fr.) Kumm. – Duft-Trichterling
Bei *Picea* auf Erdboden und Nadelstreu. Verbreitet. X–XI.
Collybia luteifolia Gill. – Gelbblättriger Rübbling
Auf Erde und zwischen Moosen bei *Salix*. Einzelfund. VI.
Conocybe (Phol.) aporos v. Wav. – Frühlings-Glockenschüppling
Bei *Picea* und *Alnus* auf Holzresten. Verbreitet. V–VI.
Coprinus heterosetulosus Locq. – Winziger Sklerozystiden-Tintling
An grasigem Bachrand auf sandiger Erde und Schotter mit Holzresten vermischt. Einzelfund. V.
Cortinarius (Derm.) cinnamomeus (L.: Fr.) Gray – Zimt-Hautkopf
An Wiesenrand auf moosiger Feuchtwiese. Einzelfund. IX.
Cortinarius (Tel.) helvelloides (Fr.: Fr.) Fr. – Dickblättriger Erlen-Gürtelfuss
Bei *Alnus incana* zwischen Moosen. Einzelfund. VIII. Beleg 0708-94 KM.
Hebeloma sinapizans (Paul.: Fr.) Gill. – Rettich-Fälb-ling
Bei *Picea*-Strunk auf Erde. Verbreitet. IX–X.
Kuehneromyces mutabilis (Schaeff.: Fr.) Sing. & Sm. – Stockschwämmchen
An *Alnus incana*-Ast am Boden. Verbreitet. VI–IX.
Lentinellus cochleatus (Pers.: Fr.) Karst. – Anis-Zähling
An Stammbasis von toter *Alnus incana*. Einzelfund. X.
Lepista glaucocana (Bres.) Sing. – Blassblauer Rötleritterling
In Weideland zwischen Gras. Einzelfund. X.
Mycena galericulata (Scop.: Fr.) Gray – Rosablättriger Helmling
An vergrabnem *Alnus incana*-Ast. Verbreitet. VI–IX.
Mycena haematopus (Pers.: Fr.) Kumm. – Blut-Helmling
An stehendem, totem *Alnus incana*-Stamm. Verbreitet. VI–IX.
Mycena maculata Karst. – Gefleckter Helmling
An *Alnus incana*-Strunk. Verbreitet. IV–IX.
Phyllotus porrigens (Pers.: Fr.) Karst. – Ohrförmiger Seitling
An abgestorbenem Stammteil von *Alnus viridis*. Verbreitet. VIII–IX. G 3.

Rectipilus fasciculatus (Pers.) Ag. – Büscheliges Hängeröhrchen
An liegendem, berindetem Ast von *Salix appendiculata*. Einzelfund. VIII.

Sarcomyxa serotina (Schrad.: Fr.) Karst. – Gelbstieliger Muschelseitling
An liegendem Stämmchen von *Alnus incana*. Einzelfund. X.

Russulales (Täublingsartige)

Lactarius alpinus Peck – Gelber Gebirgsmilchling
Unter *Alnus viridis* auf Erde. Einzelfund. X.

9.4.5 Offene Grasflächen

Alpweiden, Grasflächen im Bereich von Waldrändern, Trocken-, Feucht-, Mager- oder Pfeifengraswiesen.

Ascomyceten (Schlauchpilze)

Botryotinia ranunculi Hennebert & Groves – Hahnenfuss-Sklerotienbecherling
Auf vorjährigen, liegenden Halmen und Blättern von *Ranunculus aconitifolius*. Einzelfund. VI.

Claviceps purpurea (Fr.) Tul. – Mutterkorn-Pilz
An Fruchtständen von *Festuca arundinacea*. Verbreitet. VI–VII.

Cyathicula coronata (Bull. ex Mer.) de Not. – Gekrönter Stengelbecherling
Auf liegenden, toten Stengeln von *Cirsium oleraceum*. Einzelfund. VIII.

Dumontinia tuberosa (Bull. ex Mér.) Kohn – Anemonen-Becherling
Parasitisch an Rhizomen von *Anemone nemorosa*. Einzelfund. IV.

Heterosphaeria patella (Tode : Fr.) Grev. – Schlüssel-förmiges Kugelbecherchen
Auf Stengeln von einem Doldenblütler am Boden. Einzelfund. VII.

Hymenoscyphus equisetinus (Vel.) Dennis – Septiersporiges Schachtelhalm-Stengelbecherchen
An liegenden Stengelresten von *Equisetum*. Einzelfund. VII.

Hymenoscyphus repandus (Phill.) Dennis – Ausgebreiteter Stengelbecherling
Auf Stengeln von *Adenostyles* am Boden. Einzelfund. VII.

Morchella conica var. *deliciosa* Fr. – Köstliche Morchel, Spitzmorchel
An feuchter Böschung zwischen Gras. Vereinzelt. VI.

Ophiobolus cirsii (Karst.) Sacc. – Distel-Pustelpilz
An liegendem Stengel von *Cirsium arvense*. Einzelfund. V. Beleg 1405-94 BR 2.

Psilachnum inquilinum (Karst.) Dennis – Schachtelhalm-Wollbecherchen
An toten, letztjährigen und am Boden liegenden Stengeln von *Equisetum hiemale*. Einzelfund. VI.

Symphyosirinia chaerophylli Svrcsek – Kälberkropf-Fruchtbecherchen
Auf liegenden Samen von *Chaerophyllum villarsii*. Einzelfund. VII.

Aphyllorphorales (Nichtblätterpilze)

Amphinema byssoides (Pers.: Fr.) Erikss. – Fransiger Wollrindenpilz
An berindetem *Picea*-Ast am Boden. Verbreitet. III–V.

Bovista nigrescens Pers.: Pers. – Schwärzender Bovist
Bei *Picea* zwischen Gras auf Erde. Einzelfund. IX.
Calvatia utriformis (Bull.: Pers.) Jaap – Hasen-Bovist
Bei *Picea* zwischen Gras auf Erde. Verbreitet. IX.
Clavulinopsis fusiformis (Sow.: Fr.) Corner – Spindelförmige Keule
Zwischen Gräsern auf Erde. Einzelfund. XII.

Hyphoderma praetermissum (Karst.) Erikss. & Strid – Dünnfleischiger Rindenpilz
An liegendem, entrindetem Stammteil von *Alnus incana*. Einzelfund. IV.

Vascellum pratense (Pers.) Kreisel – Abgeflachter Stäubling, Wiesenstäubling
In Trockenwiese zwischen Gräsern. Einzelfund. IX.

Agaricales (Blätterpilze)

Agaricus arvensis Schaeff. : Fr. – Schafchampignon od. Weisser Anischampignon
Im Weideland zwischen Gräsern. Einzelfund. IX.

Catathelasma imperiale (Qué.) Sing. – Doppeltbe-ringer Trichterling
Zwischen vereinzelt stehenden *Picea* in Magerwiese. Einzelfund. IX. G 2.

Cortinarius (Phl.) odorifer Britz. – Anis-Klumpfuss
Auf Nadelstreu und zwischen Gras an Waldrand-Alpweide. Verbreitet. IX.

Entoloma infula (Fr.:Fr.) Noordel. – Rosablättriger Glöckling
Auf Alpweide zwischen Gras. Einzelfund. IX.

Entoloma juniperinus Barkm. & Noordel. – Wacholder-Rötling
An Waldrand zwischen niedrigem Graswuchs. Einzelfund. IX.

Entoloma turci (Bres.) Mos. – Rötender Rötling
Zwischen Gräsern und Moosen an Waldrand. Einzelfund. VIII. G 2.

Galerina uncialis (Britz.) Kühn. – Geschnäbelter Häubling
Auf kurzrasigem Boden in feuchter Alpweide. Einzelfund. IX. Beleg 0109-94 BA 2.

Hygrocybe conica (Schaeff.: Fr.) Kumm. – Kegelig od. schwärzender Saftling
In Magerwiese zwischen Gras. Einzelfund. VII.

Hygrocybe psittacina (Schaeff.: Fr.) Wünsche – Papa-geigrüner Saftling
In Magerwiese zwischen Gräsern. Verbreitet. IX.

- Hygrocybe reai* (Mre.) Lge. – Bitterer Saftling
Auf Alpweide zwischen Gras. Einzelfund. IX. G 3.
- Hygrocybe tristis* (Pers.) Möll. – Schwärzender Gelbsaftling
Auf Alpweide zwischen Gras. Einzelfund. IX.
- Hygrocybe turunda* var. *sphagnophila* (Peck) Bon – Schuppiger Saftling
In Feuchtwiese zwischen *Sphagnum* und anderen Moosen. Einzelfund. VIII. G 2.
- Hygrophorus nemoreus* (Lasch) Fr. – Hain- od. Waldschneekling
Auf Alpweide zwischen Gras. Einzelfund. IX.
- Hypholoma elongatum* (Pers.em. Fr.) Rick. – Torfmoos-Schwefelkopf
Zwischen *Polytrichum* und *Sphagnum* in Feuchtwiese. Einzelfund. VII.
- Marasmius oreades* (Bolt.: Fr.) Fr. – Nelkenschwindling
Auf Alpweide zwischen Gras. Einzelfund. VII.
- Melanoleuca subalpina* (Britz.) Bresinsk. & Stangl – Alpen-Weichritterling
Auf Alpweide zwischen Gras. Einzelfund. IV.
- Mycena epipterygia* (Scop.: Fr.) Gray – Dehnbarer Helmling
In Alpweide auf einem *Picea*-Strunk. Einzelfund. VII.
- Psilocybe inquilina* (Fr.: Fr.) Bres. – Geriefter Kahlkopf
An liegenden, modernden Blattresten von *Carex*. Einzelfund. VI.
- Rickenella fibula* (Bull.: Fr.) Raith. – Orangegelber Nabeling
Zwischen Laubmoosen an Waldrand. Verbreitet. VII–VIII.
- Stropharia aeruginosa* (Curtis : Fr.) Quél. – Grünspan-Träuschling
An Waldrand auf Holzresten. Verbreitet. IX.

Russulales (Täublingsartige)

- Lactarius vietus* (Fr.) Fr. – Graufleckender Milchling
Bei *Betula* auf Erdboden. Einzelfund. IX.
- Russula alutacea* (Pers.: Fr.) Fr. – Glänzender Leder-täubling
Bei *Picea* zwischen Gras an Waldrand. Einzelfund. IX. G 2.
- Russula nauseosa* (Pers.ex Schw.) Fr. – Geriefter Weichtäubling
An Waldrand-Alpweide auf Nadelstreu und zwischen Gras. Verbreitet. VII–IX.

9.4.6 Besondere Standorte

Strassen- und Wegränder, Strassenschotter, Ruderalstellen (kurzlebige Pionierpflanzengesellschaften auf stickstoff-, nährstoff- und kalkreichen Böden), Brandstellen, Kahlschläge, alte Pilzfruchtkörper, Dung und Kot.

Myxomyceten (Schleimpilze) und Uredinales (Rostpilze)

- Aecidium cardeni* Syd. & P. Syd. – Distel-Rostpilz
An lebenden Stengeln und Blättern von *Carduus nutans* (Strassenrand). Einzelfund. VI.
- Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Berk. – Huflattich-Rostpilz
Unterseits an lebenden Blättern von *Tussilago farfara*. (Ruderalstelle). Einzelfund. V.
- Physarum vernum* Somm. – Frühjahrs-Schleimpilz
An liegenden Halmen und Resten von *Juncus* und *Gramineen* (Strassenrand). Einzelfund. V. Beleg 1405-94 BR 1.

Ascomyceten (Schlauchpilze)

- Anthracobia macrocystis* (Cke.) Boud. – Fastbehaarter Brandstellenbecherling
Auf einjähriger Brandstelle. Verbreitet. VIII–IX.
- Anthracobia melaloma* (A. & S.: Fr.) Boud. – Schwarzgesäumter Brandstellenbecherling
Auf alter, feuchter Brandstelle. Einzelfund. VI.
- Ascobolus furfuraceus* Pers. : Fr. – Kleiiger Kotling
Auf Kuhfladen. Einzelfund. IX.
- Capitotricha rubi* (Bres.) Baral – Himbeer-Haarbecherchen
An liegenden, toten Ästen von *Rubus idaeus*. Verbreitet. V–VIII.
- Cheilymenia fimicola* (de Not. & Baglietto) Dennis – Gemeiner Mistborstling
Auf Kuhfladen. Verbreitet. V–VIII.
- Coprobria granulata* (Bull.: Fr.) Boud. – Körniger Rinderdung-Becherling
Auf Kuhfladen. Einzelfund. X.
- Cyathicola cyathoidea* (Bull.ex Mér.) de Thummen – Pokalförmiger Stengelbecherling
An liegenden Stengelresten von einem Doldenblütler. Verbreitet. VI–VII.
- Discina spec.*
Auf Erde und zwischen Farnresten. Nicht bestimmbar, da nicht reif. Einzelfund. V.
- Fimaria theioleuca* (Roll.) Brumm. – Schwefelgelber Dungbecherling
Auf Kuhfladen. Einzelfund. VIII.
- Geopyxis carbonaria* (A. & S.: Fr.) Sacc. – Kohlenbecherling
Auf Asche und an angebranntem Holz einer Brandstelle. Verbreitet. VI–VIII.
- Helvella leucomelaena* f. *aeestivalis* (Pers.) Nannf. – Schwarzweisser Rippenbecherling
Auf aufgeschüttetem Erdhaufen an Strassenrand, lehmige Erde. Einzelfund. VI.
- Hypomyces viridis* (A. & S.) Berk. & Br. – Grüner Schmarotzer-Pustelpilz
Auf der Fruchtschicht eines Täublings. Einzelfund. VIII.
- Lasiobolus papillatus* (Pers.: Fr.) Sacc. – Borstiger Kotling
Auf Rehkot am Boden. Verbreitet. VI–VII.

- Melastiza chateri* (Sm.) Boud. – Roter Kurzhaarborstling
Auf sandiger Naturstrasse. Verbreitet. VI–IX.
- Peziza moseri* Avizohar, Hershenzon & Neml. – Mosers Becherling
Auf alter Brandstelle. Einzelfund. V.
- Peziza ninguis* Donadini & Trimbach – Schneebecherling
Bei Schneeschmelze an lehmig-erdigem Strassenrand. Einzelfund. V. Beleg 1405-94 BR.
- Peziza petersii* Berk. & Curt. – Peters Becherling
Bei *Picea* auf einer Brandstelle. Einzelfund. IX. G R.
- Saccobolus depauperatus* (Berk. & Br.) E.C. Hansen – Schmächtiger Sackspor-Kotling
Auf Rehdung. Einzelfund. VII.
- Stuetzella olivascens* (Cke.) Boud. – Olivfarbener Schildborstling
Auf lehmigem Erdboden an Strassenrand. Einzelfund. VIII.
- Scutellinia scutellata* (L.ex St. Am.) Lambotte – Gemeiner Schildborstling
Auf torfiger Erde mit Holzresten an Strassenbord. Verbreitet. VII–IX.
- Scutellinia umbrorum* (Fr.) Lambotte – Orangeroter Schildborstling
Auf Erde und alten Holzresten an Strassenrand. Verbreitet. VI–IX.

Aphyllorphales (Nichtblätterpilze)

- Columnocystis abietina* (Pers.: Fr.) Pouz. – Blaugrauer Fichtenschichtpilz
An Schnittfläche von gefällttem, liegendem *Picea*-Stamm. Einzelfund. V.
- Gloeophyllum trabeum* (Pers.: Fr.) Murr. – Balkenblättling
An *Picea*-Strunk. Mehrjährig.
- Lycoperdon mammiforme* Pers. – Flockenstäubling
Auf ausgewaschenem Sand- und Kiesgemisch. Einzelfund. IX. G 3.
- Steccherinum ochraceum* (Pers. in Gmelin) S.F.Gray – Ockerrötlicher Resupinatstacheling
Unterseits an einem *Picea*-Holzstück auf Holzhäufen. Einzelfund. VIII.
- Tomentella terrestris* (Berk. & Br.) M. J. Lars. – Erdfarbiges Filzgewebe
Auf alten Fruchtkörpern von *Thelephora terrestris*. Einzelfund. VII. Beleg 0107-95 BA 1.
- Tubulicrinis borealis* Erikss. – Nordischer Röhren-Zystidenrindenpilz
Auf den Lamellen des Porlings *Gloeophyllum abietinum*. Einzelfund. VIII. Beleg 0208-84 K.

Agaricales (Blätterpilze)

- Clitocybe ditopus* (Fr.: Fr.) Gill. – Mehl-Trichterling
An Strassenrand an Holzstücken von *Picea* und auf Nadelstreu. Verbreitet. IX–X.

- Lyophyllum decastes* (Fr.: Fr.) Sing. – Büschelrasling
An Strassenrand auf sandigem Schottergemisch. Einzelfund. IX.
- Melanoleuca exscissa* (Fr.) Sing. ss. Kühn. – Blassgrauer Weichritterling
Auf sandiger Erde an Strassenrand-Aufschüttung. Einzelfund. IX.
- Melanoleuca stridula* (Fr.) Sing. ss. Métr., Kühn. – Wegrand-Weichritterling
Auf sandiger Erde mit Holzresten an Strassenrand-Aufschüttung. Einzelfund. IX.
- Microcollybia cookei* (Bres.) Lennox – Gelbknohliger Sklerotienröbling
Auf alten, faulenden Pilzfruchtkörpern. Einzelfund. IX.
- Microcollybia tuberosa* (Bull.: Fr.) Lennox – Braunknohliger Zwergröbling
Auf alten, faulenden Pilzfruchtkörpern. Verbreitet. IX. Beleg 0509-95 ZW.
- Mycena amicta* (Fr.) Quél. – Geschmückter Helmling
An *Picea*-Zweigen am Boden. Einzelfund. VII.
- Mycena mucor* (Batsch: Fr.) Gill. – Gefalteter Scheibchen-Helmling
An Blattresten an Wegböschung. Einzelfund. X. Beleg 1110-95 K.
- Myxomphalia maura* (Fr.) Hora – Kohlen-Nabeling
Bei *Picea* auf einer Brandstelle. Einzelfund. IX.
- Nyctalis asterophora* Fr. – Stäubender Zwitterling
Auf alten faulenden *Russula*-Fruchtkörpern. Einzelfund. VIII.
- Panaeolus papilionaceus* (Bull.: Fr.) Quél. – Behangener Düngerling
Auf Kuhfladen. Verbreitet. IV–VI.
- Stropharia semiglobata* (Batsch : Fr.) Quél. – Halbkuigeliger Träuschling
Auf Kuhfladen. Einzelfund. VIII.
- Tubaria romagnesiana* Arnolds – Geselliger Trompetenschnitzling
Auf Holzschlagplatz an Holzstückchen von *Picea*. Einzelfund. X.

9.5 Besonders interessante Funde

9.5.1 *Mycena longiseta* v. Höhn. - Langborstiger Helmling

Makroskopische Beschreibung

Hut 4–6 mm Ø, halbrund bis leicht glockig, Oberfläche grau bis hellbräunlich, dicht mit feinen, hellen Borstenhaaren besetzt, bis gegen die Mitte durchscheinend gerieft, Rand scharf, behaart. Fleisch sehr dünnfleischig bis häutig, ohne Geruch und Geschmack. Lamellen hellbeige bis blassgrau, breit, L = 10–12, l = 0, aufsteigend und schmal am Stiel ange-

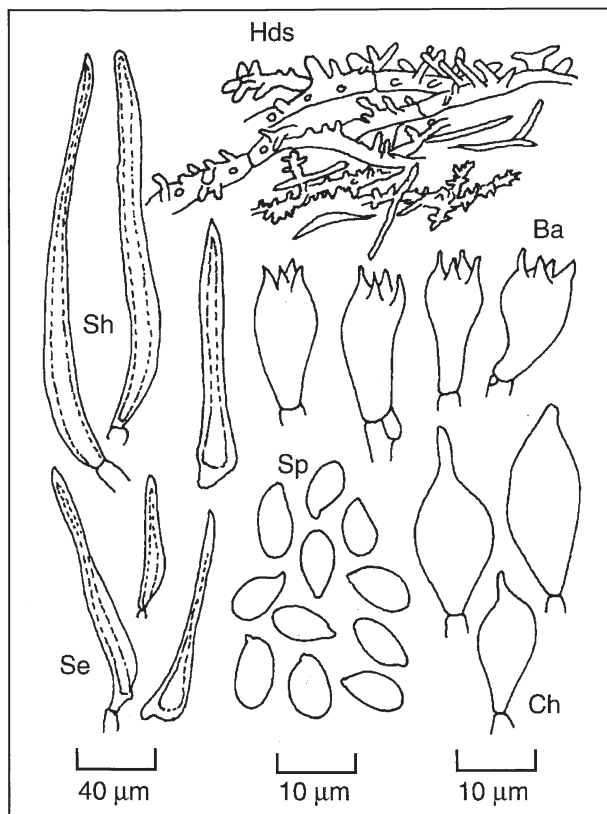


Abb. 9.12: Mikromorphologische Merkmale von *Mycena longiseta*

heftet, Schneiden weisslich. Stiel 10–25 x 0,5–2 mm, zylindrisch, hohl, Oberfläche gegen Spitze schwach gerieft, auf ganzer Länge fein bereift bis behaart, an Basis scheibchenförmig erweitert und mit weissen Ankerhyphen am Substrat angeheftet.

Mikroskopische Beschreibung

Sporen (Sp): elliptisch bis apfelformig, glatt, hyalin, 7–9 x 4–4,5 µm; in Jod-Reagens keine Blaufärbung; Spp. nicht festgestellt.

Basidien (Ba): bauchig bis keulig, 13–17 x 6–9 µm, mit 4 Sterigmen und teilweise Basalschnallen. Lamellentrampa dextrinoid (mit Jod-Reagens rotbraun).

Cheilozystiden (Ch): keulig, geschnäbelt, 15–25 x 7,5–12 µm, Pleurozystiden keine gesehen.

Hutdeckschicht (Hds): aus divertikulierten Hyphen von 2–5 µm Breite, teilweise in gelatinöser Masse eingebettet, hyalin; dazwischen hyaline, dickwandige, apikal zugespitzte Setae (Se) von 70–220 x 10–20 µm. Stielhaare (Sh): ähnlich wie Hutsetae, jedoch bis 360 µm lang.

Standort

Gesellig zu mehreren beisammen auf liegenden, vorjährigen Pflanzenresten, in Bergfichtenwald mit *Athyrium filix-femina*. 19. Juli 1994, Koord. 699.600/212.500, 1400 m ü.M., leg. K. Mühlebach, Hohenrain. Beleg 2207-94 M 1.

Bemerkungen

Dieser kleine Helmling hat morphologische Merkmale, die bei keiner anderen Art der Gattung *Mycena* vorhanden sind. Seine Huthaut ist mit hyalinen, steifen, dickwandigen und apikal zugespitzten Setae besetzt, was schon mit einer Lupe festzustellen ist. Die ganze Hutoberfläche ist locker borstig behaart. Der seltene, vielleicht aber auch wegen seiner Kleinheit oft übersehene Helmling ist in Europa schon vereinzelt gefunden worden. Bei KRIEGLSTEINER (1991) sind drei Fundstellen, einer in der Eifel und zwei im Raume Salzburg vermerkt. In der Literatur sind weitere Funde aus Frankreich, England und der Tschechoslowakei erwähnt. Die Art ist auch in Nordamerika bekannt. Dieser behaarte Helmling nimmt in der Gattung *Mycena* eine etwas isolierte Stellung ein. MAAS GEESTERANUS (1992) schreibt in seiner Gattungsmonographie: Man kann sich fragen, ob *Mycena longiseta* nicht genügend eindeutig ist, um sie aus der Gattung *Mycena* abzutrennen und in eine eigene Gattung zu stellen (aus dem engl. Original übersetzt).

9.5.2 *Inocybe spec.* «Ibergereggt»

Makroskopische Beschreibung

Hut 3–5 mm Ø, 2,5 mm hoch, halbkugelig, lange mit eingebogenem Rand, Zentrum flach gebuckelt, Oberfläche stark wollig bis filzig, grau bis dunkelbraun, Zentrum etwas blasser, Rand weisslich faserig behangen. Fleisch bräunlich, dünnfleischig bis fast häutig, Geruch und Geschmack nicht festgestellt. Lamellen hellbräunlich, breit, dicklich, L = 16–20, l = 3, aufsteigend und ± schmal, am Stiel angeheftet, Schneiden etwas heller als Fläche, feinflockig. Stiel 20 x 1,5–2 mm, zylindrisch, verbogen, voll, fest bis zäh, Oberfläche auf ockerbräunlichem Grund, auf ganzer Länge weiss überfasert. (Siehe auch Abb. 9.7).

Mikroskopische Beschreibung

Sporen (Sp): amygdaliform, 7–8,5 x 4,5–5,5 µm, glatt, mit undeutlichem Keimporus oder Kallus, dunkelbraun, dickwandig. Spp. nicht festgestellt.

Basidien (Ba): spindelig bis bauchig, 18–25 x 5,5–7,5 (8) µm, 4-sporig, mit Basalschnallen.

Zystiden: Cheilozystiden (Ch) 52–70 x 13–17 µm, dickwandig, apikal mit Kristallschopf besetzt, dazwischen vereinzelte kürzere und ohne Kristalle, Pleurozystiden gleichartig.

Hutdeckschicht: aus radial liegenden, zylindrischen Hyphen von 4–6 µm Breite, etwas dickwandig, Septen mit Schnallen.

Haare (Ha) der Huthaut: dickwandig (1–2 µm), bis 320 µm lang und 6–8 µm dick, apikal abgerundet, Basis aus ovalen Zellen entspringend.

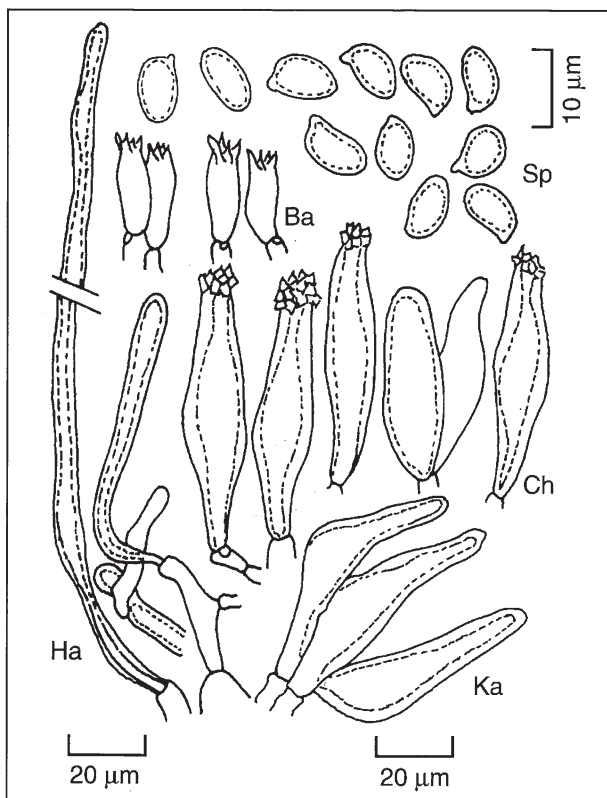


Abb. 9.13: Mikromorphologische Merkmale von *Inocybe spec.* «Ibergeregg»

Kaulozystiden (Ka): ähnlich wie Cheilo- und Pleurozystiden, gruppenweise auf ganzer Länge angeordnet. Schnallen in allen Teilen vorhanden.

Standort

1. Fund: Zu wenigen beisammen, am Rand von Bergfichtenwald (*Picetum*), auf leicht moosigem Boden. 8. August 1995; 700.000/213.000, 1400 m ü.M.; leg. J. Bächler und K. Mühlebach. Beleg 0808-95 BA 10.
2. Fund: Einzeln oder 2–3 Exemplare zusammengewachsen, auf Erde zwischen Moosen in gras- und krautreichem Fichtenwald, 29. Juli 1994, 700.400/209.900, 1250 m ü.M., leg. K. Mühlebach. Beleg 2907-94 KM 1.

Bearbeitet von J. Bächler, Root LU.

Bemerkungen

Dieser Pilz, der auf Grund der metuloiden Zystiden und der Sporen bei den *Inocyben* im Subgen. *Inocybe* zu suchen ist, kann mit der einschlägigen Literatur der europäischen Risspilze nicht bestimmt werden. Keine der europäischen Arten besitzt derartig dickwandige Haare auf der Hutoberfläche. Studiert man weitere Publikationen über *Inocyben*, so stösst man auf eine Arbeit von HORAK (1980), in der er eine ganze Anzahl Risspilze aus Indomalaya und Australasia beschreibt. Er publiziert hier als neue Spezies *Inocybe strigiceps* mit einer forma *pygmaea*, die auffallende Ähnlichkeiten zu diesem Fund hat. Bei dieser Art erwähnt er eine Huthaut mit langen, zylindrischen, farblosen, etwas dickwandigen und apikal abgerundeten Hyphen. Septen sind zudem nur an der Basis vorhanden. In der makroskopischen Beschreibung bezeichnet er diese Hyphen als bis 3 mm lange Haare. Die Merkmale sind nicht allzu stark abweichend, und besonders bei der forma *pygmaea* würde auch die geringe Fruchtkörpergrösse gut passen. Ökologisch gesehen ist jedoch ein grosser Unterschied. *I. strigiceps* und seine Form wachsen bei *Nothofagus* (Scheinbuche) im tropischen Regenwald, in einer Höhe von gegen 2400 m ü.M., während unser Fund unter *Picea abies* aus einem kontinental-borealen Florengebiet bei 1400 m ü.M. stammt. Es wäre schon erstaunlich, wenn sich unser Fund als identisch oder doch zumindest in naher Beziehung zu einem Risspilz aus Papua New Guinea erweisen sollte. Weitere Abklärungen sind noch im Gange.

Fachausdrücke und Abkürzungen

- Cheilozystiden = Zellen der Lamellenschnitten (nur im Mikroskop sichtbar)
Pleurozystiden = Zellen der Lamellenflächen (nur im Mikroskop sichtbar)
Kaulozystiden = Zellen der Stieloberfläche (nur im Mikroskop sichtbar)
Hds = mikroskopische Struktur der Hutdeckschicht
L = Anzahl der durchgehenden Lamellen vom Hutrand bis zum Stiel, gezählt vom ganzen Hutumfang

Merkmale	<i>Inocybe strigiceps</i> f. <i>pygmaea</i>	<i>Inocybe spec.</i> «Ibergeregg»
Fruchtkörper-Grösse	7–12 mm	3–5 mm
Fruchtkörper-Farbe	blass- bis rotbraun	grau- bis dunkelbraun
Hutform	konvex-abgeflacht bis ausgebreitet, weiss behaart	halbkugelig, hyalin behaart, Rand lange eingebogen
Stiel	10–15 x 1 mm, rötlichbraun, ganze Länge bereift	20 x 1–2 mm, ockerbraun, ganze Länge weiss bereift
Standort	bei <i>Nothofagus</i> , trop. Regenwald, 2400 m ü.M.	bei <i>Picea</i> , kont.-boreal, 1400 m ü.M.
Sporen	7–9 x 4,5–5 µm Kallus +/- dünnwandig, amygdaliform	7–8,5 x 4,5–5,5 µm Kallus +/- dickwandig, amygdaliform
Basidien	21–28 x 6–7 µm, - 4sporig	18–25 x 5,5–7,5 (8) µm, - 4sporig
Lamellenzystiden	Ch. & Pl. 30–50 (60) x 12–18 (25) µm	Ch. & Pl. 52–70 x 13–17 µm
Kaulozystiden	gleich wie Cheiloz.	ähnlich wie Cheiloz.
Huthaare	dickwandig, hyalin (< 3 mm), 3–4 µm dick, apikal gerundet	dickwandig, hyalin (< 1 mm), 6–8 µm dick, apikal gerundet
Schnallen	überall vorhanden	überall vorhanden

Tab. 9.1: Vergleichstabelle der beiden Risspilzarten

- 1 = Anzahl kurzer, nicht durchgehender Lamellen, die zwischen zwei durchgehenden liegen
- Spp. = Sporenpulver, zur Feststellung der Farbe (erhält man, wenn man einen Pilzhut während einiger Stunden auf ein weisses Papier legt)

9.6 Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt wurden 1246 Kollektionen während 51 Exkursionen eingesammelt und bestimmt. Dabei sind 560 einzelne Arten festgestellt worden.

Bei den Grafiken Abb. 9.14 und Abb. 9.15 sind die Klimadaten der Station Oberiberg für die Jahre 1994 und 1995 ersichtlich sowie die Anzahl Funde pro Monat in diesen beiden Jahren.

Tab. 9.2 zeigt eine Übersicht der gefundenen Arten in einzelnen systematischen Gruppen innerhalb der verschiedenen Vegetationseinheiten.

Aus diesen Kartierungsergebnissen kann man erkennen, dass die Pilzflora im untersuchten Gebiet sehr reichhaltig ist. Die gefundenen Arten sind typisch für montane bis subalpine Fichtenwälder. Viele dieser Pilze sind keine Saprophyten, sondern bilden mit

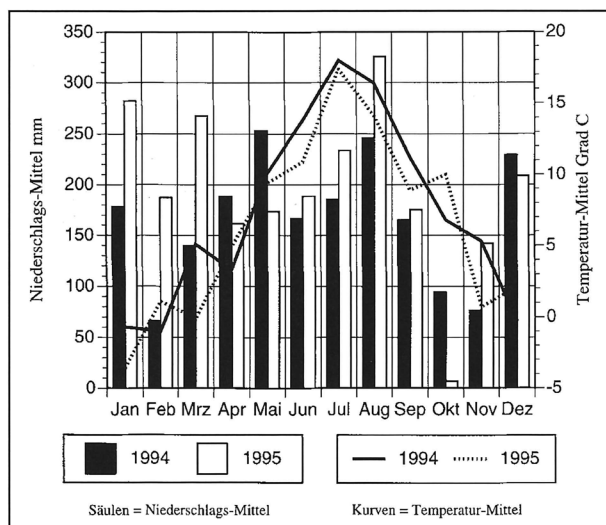


Abb. 9.14: Klimadaten der Station Oberiberg für 1994 und 1995

den Bäumen und auch anderen Phanerogamen dieser Waldgesellschaften eine Symbiose, die sog. Mykorrhiza. Dies trifft besonders auf die zahlreichen Arten der Gattung *Cortinarius* und ihrer Untergattungen zu. Erwartungsgemäss stammen die meisten Kollektionen aus den Fichtenwaldgesellschaften. Es wurden dabei einige seltene und interessante Arten entdeckt wie z. B. *Lasiochlaena benzoina*, *Entoloma lividocyanulum*, *Hebeloma alpinum*, *Tricholoma fucatum* sowie die beiden in dieser Arbeit beschriebenen *Mycena longiseta* und *Inocybe spec.* «Ibergeregg», um nur einige zu nen-

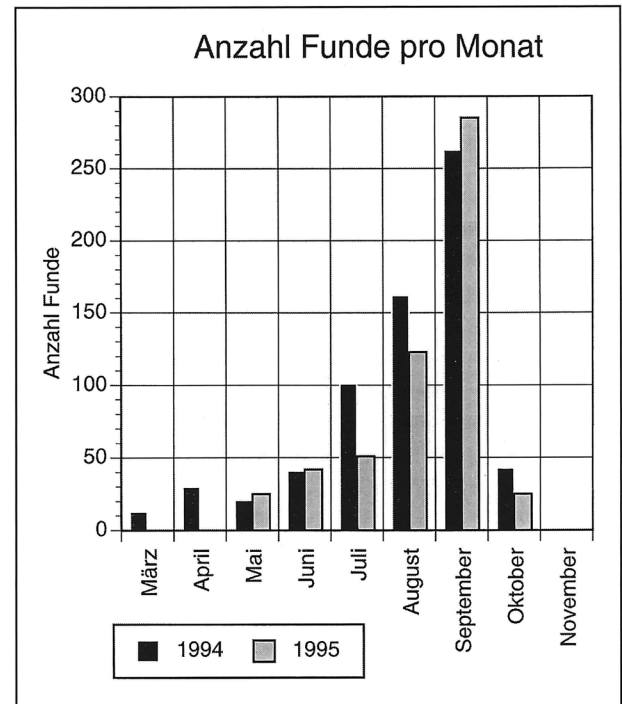


Abb. 9.15: Anzahl Funde pro Monat in den Jahren 1994 und 1995

Pilzgruppen	Myxomyceten	Ascomyceten	Aphyllophorales	Boletales	Agaricales	Russulales	Total Arten Vegetationseinheiten
1. Montane bis subalp. Fichtenwälder	2	22	60	11	184	26	305
2. Föhrenwälder und Hochmoore	0	10	8	6	7	7	38
3. Weisstannen und Buchenwälder	0	8	10	1	28	8	55
4. Bachbegleitende Gehölze	0	27	37	2	18	1	85
5. Offene Grasflächen	0	1	6	0	20	3	30
6. Besondere Standorte	3	21	6	0	13	0	43
Total Arten Pilzgruppen	5	89	127	20	270	45	556

Tab. 9.2: Anzahl Funde der einzelnen Pilzgruppen in den jeweiligen Vegetationseinheiten

nen. Auffallend war, dass in diesen Fichtenwäldern zwei Pilzarten gefunden wurden, die üblicherweise nur als *Fagus*-Begleiter bekannt sind und zwar *Clavariadelphus pistillaris* sowie *Lycoperdon mammiiformis*.

Die Bergföhren-Hochmoore bergen durch den Bestand von *Pinus mugo* eine Reihe spezieller Mykorrhiza-Partner wie z. B. *Suillus flavidus*, *Suillus variegatus* und *Gomphidius roseus*. *Suillus flavidus* darf als äusserst selten und als stark gefährdet bezeichnet werden. Geringste Veränderungen des Biotops, durch Düngung, Holzschlag, Drainage usw.

könnten den weiteren Bestand in Frage stellen. Die freien Hochmoorflächen sind erfahrungsgemäss eher pilzarm, wogegen die etwas trockeneren Randgebiete mit *Vaccinium*-Arten und *Calluna* ein reicheres Pilzwachstum ermöglichen.

Artenreicher waren Waldpartien, bei denen die Weisstannen vorherrschen und noch kleinere Buchenbestände beigemischt sind. Zu erwähnen sind hier *Ciboria rufofusca*, der auf abgefallene und am Boden liegende Schuppen von Tannenzapfen spezialisiert ist, dann die blutrote *Hymenochaete cruenta*, ein Aeromycophyt, der tote Äste in den höheren Astregionen sowie tote, noch stehende Stämme der Weisstannen besiedelt. Auch *Lyophyllum deliberatum*, ein eher seltener Rasling, mit typisch rhombusförmigen Sporen, wurde in den Weisstannen-Beständen festgestellt. Als übliche Buchenbegleiter wurden u. a. *Plicatura crispa* und *Lactarius blennius* gefunden.

Da das Untersuchungsgebiet stark von Runsen und Tobeln durchzogen ist, bilden die bachbegleitenden Gehölze mit *Alnus incana*, *Salix spec.*, *Acer pseudoplatanus* und seltener auch *Alnus viridis* ein weiteres Biotop für interessante und teilweise auch seltenere Pilzvorkommen. In diesen Pflanzengesellschaften sind *Ascomyceten* und *Aphylllophorales* besonders reichhaltig vertreten. Wenn auch keine besonderen Raritäten zu verzeichnen sind, so wurden doch eine ganze Reihe typischer und nicht sehr häufiger Pilzarten gefunden wie z. B. *Daldinia concentrica*, *Taphrina amentorum*, *Vibrissea truncorum*, *Cytidia salicina*, *Polyporus melanopus*, *Rectipilus fasciculatus* sowie *Alnicola melinoides*.

Offene, kleinere oder grössere Grasflächen sind mosaikartig über die ganze Gegend verstreut. Es handelt sich hier um verschiedene Wiesentypen wie z. B. Feuchtwiesen, Kleinseggenwiesen, Mager- und Trockenwiesen, Riedwiesen, Alpweiden usw. Diese offenen Wiesen sind meist nicht besonders pilzreich. Am ehesten sind es die Magerwiesen und die Zonen, die im Randbereich der verschiedensten Bäume liegen. Hier sind auch die besonders farbenfrohen Saftlinge zu Hause. Als *Ascomyceten* sind erwähnenswert: *Botryotinia ranunculi*, *Claviceps purpurea* sowie *Symphyosirinia chaerophylli*. Unter den Blätterpilzen ist der eher seltene, aber auffällige *Catathelasma imperiale* zu nennen, der besonders durch Beweidung und Düngung gefährdet ist.

Pilze, die auf «besonderen Standorten» vorkommen, sind meistens Saprophyten, aber es gibt auch Parasiten und Spezialisten ganz besonderer Art. Viele kleine *Ascomyceten* besiedeln Dung. Da sind z. B. *Cheilymenia fimicola*, *Coprobria granulata* oder *Fimaria theioleuca*. Auf Brandstellen sind *Geopyxis carbonaria* und *Peziza petersii* spezialisiert. Besonders erwähnenswert ist *Peziza ninguis*. Dieser Becherling erscheint in subalpinen Regionen in unmittelbarer Nähe von schmelzendem Schnee, auf lehmig-sandi-

gen Böden. Auf Pilzfruchtkörpern schmarotzt *Hypomyces viridis*, und auch *Tubulicrinis borealis* besiedelt die Lamellen eines Porlings.

Da eine sog. «Rote Liste der gefährdeten höheren Pilze der Schweiz» noch nicht existiert, d. h. erst im Entstehen begriffen ist, können über den Gefährdungsgrad der kartierten Pilzarten keine genauen Aussagen gemacht werden. Zur Erarbeitung solcher Listen sind jedoch pilzfloristische Kartierungsarbeiten besonders wichtig. Für eine künftige Beurteilung einer Gefährdung bedarf es flächendeckender Bestandesaufnahmen; denn erst wenn man weiss, was vorhanden ist, kann man Aussagen machen über Veränderungen wie Rückgang oder Aussterben gewisser Pilzarten. In der Florenliste wurden Gefährdungsangaben vorgenommen, wie sie in der «Roten Liste der gefährdeten Grosspilze in Deutschland» (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR MYKOLOGIE 1992) aufgeführt sind. Ganz allgemein gilt, dass durch Veränderung der Biotope Pilzarten in ihrer Existenz gefährdet sind. Auch der Einsatz von Bioziden in der Forstwirtschaft ist für die Pilze äusserst schädlich. Das völlige Ausbleiben von Pilzen auf Rindenhaufen und Holzlagerplätzen lässt darauf schliessen, dass im Untersuchungsgebiet solche Mittel angewandt wurden.

Wenn auch das Sammeln von Speisepilzen für viele ein Dorn im Auge ist, so ist auf Grund von bisherigen, seit 20 Jahren gemachten Untersuchungen (EGLI et al. 1990 & 1995) noch keinesfalls erwiesen, dass vernünftiges Sammeln von Pilzen an deren Rückgang Schuld trägt. Doch das mutwillige Zerstören von Pilzen, wie wir es im Untersuchungsgebiet feststellen mussten, ist sinnlos und verwerflich. Eine Verordnung zum Schutze der Pilze im Kanton Schwyz ist vorhanden und auch gut, doch sollte vermehrt deren Einhaltung kontrolliert und überwacht werden.

9.7 Dank

Die Grundlagen für diese Arbeit verdanken wir einer ganzen Reihe von Mitgliedern der Mykologischen Gesellschaft Luzern, die tatkräftig mitgeholfen haben, während den verschiedenen Exkursionen das notwendige Pilzmaterial zu sammeln. Besonders zu erwähnen sind die Herren Josef Bächler, Root LU, Fred Kränzlin, Luzern, Kilian Mühlebach, Hohenrain LU, Hans Sutter, Schwyz, und Fredi Zwyssig, Volligen-Seelisberg UR. Sie haben an fast allen Exkursionen teilgenommen. Josef Bächler und Kilian Mühlebach glückten die beiden aussergewöhnlichen Funde von *Mycena longiseta* und *Inocybe spec.* «Ibergeregg». Sie haben auch die Bearbeitung der Unterlagen für deren Publikation durchgeführt. Ihnen allen ist für die kollegiale Mithilfe und die bisweilen zeitraubenden Bestimmungsarbeiten herzlich zu danken.

9.8 Literatur

- BREITENBACH, J. 1977. *Lindtneria pterospora* Reid, ein europäischer Erstfund? SZP 6: 81–86.
- BREITENBACH, J., F. KRÄNZLIN. 1984–95. Pilze der Schweiz. Bd. 1–4. Verlag Mykologia Luzern.
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR MYKOLOGIE. 1992. Rote Liste der gefährdeten Grosspilze in Deutschland. IHW-Verlag, D–Eching.
- EGLI, S., F. AYER, F. CHATELAIN. 1990. Der Einfluss des Pilzsammelns auf die Pilzflora. Mycologia Helvetica 3 (4): 417–428.
- EGLI, S., F. AYER, S. LUSSI, B. SENN-IRLET, P. BAUMANN. 1995. Pilzschutz in der Schweiz. Ein Leitfaden für Behörden und interessierte Kreise. Merkblatt für die Praxis 25. WSL, 8903 Birmensdorf.
- HORAK, E. 1980. *Inocybe* (Agaricales) in Indomalaya and Australasia. Persoonia 11 (1): 1–37.
- JÜLICH, W. 1984. Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Kleine Kryptogamenflora Bd. IIb/1. Stuttgart.
- KRIEGLSTEINER, G. 1991. Verbreitungsatlas der Grosspilze Deutschlands (West). Band 1 - Teil B: Blätterpilze. Verlag Eugen Ulmer, D–Stuttgart.
- MAAS GEESTERANUS, R. A. 1992. Mycenae of the Northern Hemisphere. Bd. 1 + 2. North-Holland, NL–Amsterdam.
- MOSER, M. 1983. Die Röhrlinge und Blätterpilze. Kleine Kryptogamenflora Bd. IIb/2. Stuttgart.
- SENN-IRLET, B. 1994. Die höheren Pilze des Böödmerenwaldes. Berichte der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft 10: 95–113.

10 Landschaftsschutz

Verwendung der Daten zum Schutz der naturnahen Kulturlandschaft

Paul Knüsel, Hans Loher

10.1 Der Ausgangszustand im Überblick

Das Untersuchungsgebiet Ibergeregge erstreckt sich von 1000 m ü.M. bis 1600 m ü.M., womit es die montane und die subalpine Stufe umfasst. Verschiedene Landschaftselemente im Untersuchungsgebiet haben sich in den letzten 100 Jahren von menschlichen Eingriffen relativ unberührt entwickelt (vgl. Kap. 2). Das Gebiet um die Ibergeregge zeichnet sich durch vielfältige, kleinräumige Biotope und durch ausgedehnte naturnahe Waldgesellschaften aus. Hoch- und Flachmoore prägen mit ausserordentlichen Grössen von bis zu 80 ha und einer hohen Vorkommensdichte die Wald- und Weidegesellschaften. Sein pflanzensoziologischer Charakter ist typisch für ein Flyschgebiet in den Voralpen. Der naturnahe Zustand einiger Waldgesellschaften und die Verzahnung von Mooren mit Wald machen es zu einem in der ganzen Schweiz selten anzutreffenden Gebiet. Die Moorbiotope beherbergen viele seltene und bedrohte Pflanzen, darin unter anderen die gesamtschweizerisch gefährdeten Arten wie der rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) und die Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*). Der Wüest Wald weist eine bemerkenswerte Häufung von Flach- und Hochmooren von nationaler Bedeutung auf. Die übrigen offenen Flächen im Untersuchungsgebiet sind vornehmlich Alpweiden. Diese und auch die beweideten Moorbiotope werden durch die typischen Weidepflanzen (Binsen, Frauenmantel) charakterisiert (vgl. Kap. 7).

Sehr charakteristisch für die enge Verzahnung des Waldes mit den Flach- und Hochmooren sind der Torfmoos-Bergföhrenwald sowie der Moorrand-Fichtenwald. Sie sind in den Gebieten Wüest Wald, Furenwald und Hobacher verbreitet und machen eine wesentliche Eigenart der Ibergeregge aus. Auf den feuchten, leicht geneigten Hängen der tieferen Lagen

stockt der Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald. Auf Spezialstandorten sind zudem der Block-Tannen-Fichtenwald sowie der hochmontane Grauerlenwald anzutreffen. Alle diese Waldgesellschaften sind sehr artenreich. Der Gschwändwald ist das grösste zusammenhängende Waldgebiet im Untersuchungsgebiet. Er weist ebenfalls natürliche Bestände auf, unter anderem den Plateau-Tannen-Fichtenwald. Mit Ausnahme des Schneitwaldes sind die Waldbestände oft sehr lückig und bieten somit ideale Voraussetzungen für die Verbreitung des Auerwildes (vgl. Kap. 2).

In den bezeichneten, naturnahen Waldabschnitten gedeiht eine interessante epiphytische Flechtenflora, die sich mit denjenigen in den bereits bekannten, artenreichen Voralpenwäldern wie im Muotatal, im Wägital oder am Gurnigel (BE) vergleichen lässt. Das epiphytische Flechtenvorkommen wird durch die hohe Luftfeuchtigkeit, hohe Niederschläge, Altbäume sowie stufige Waldbestände mit verschiedenen Baumarten gefördert. Der Mangel an alten Trägerbäumen, wie Buchen und Bergahornen, schränkt aber die Artenvielfalt teilweise ein. Der Schneitwald ist das artenreichste Waldgebiet. Es finden sich unter anderem zahlreiche Vertreter, deren Vorkommen gefährdet ist (Rote Liste) oder die vom Aussterben bedroht sind (vgl. Kap. 8).

Die untersuchte Pilzflora der Ibergeregge hat ihre Hauptverbreitungsgebiete im Gschwändwald, im Wüestwaldtobel, im Furenwald und in den Flach- und Hochmooren. Die vielfältigen und kleinräumigen Lebensräume des Untersuchungsgebietes begünstigen die Verbreitung und den angetroffenen Artenreichtum (vgl. Kap. 9).

Im gesamten Untersuchungsgebiet konnten unter anderem zwei Dutzend gefährdete und seltene Brutvogel-Arten (Rote Liste) nachgewiesen werden, die sich einzelnen Lebensräumen zuweisen lassen. Zei-

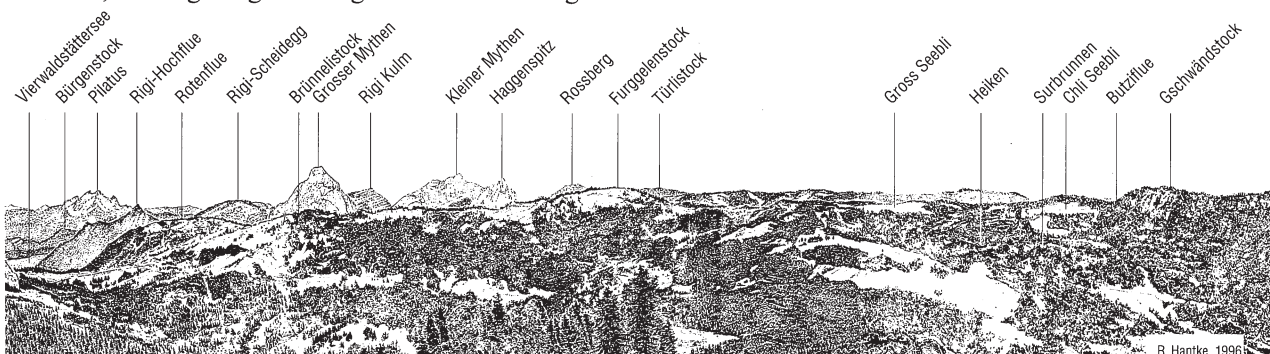


Abb. 10.1: Panorama Ibergeregge – Furgelenstock – Gschwändstock

gerarten für naturnahe Waldgebiete sind die Rauhfussshühner-Arten, wie Auerhuhn, Birkhuhn und Haselhuhn, ferner die Waldschnepfe, der Sperlingskauz, der Rauhfusskauz und der Dreizehenspecht. Moore, Magerwiesen und extensiv genutzte Weiden werden in der Ibergeregge durch die Verbreitung des Baumpiepers, des Wasserpiepers, des Braunkehlchens und des Neuntöters angezeigt. Als typische Bewohner halboffener Gebiete und der Übergangsbereiche zwischen Wald und Moor/Weide werden der Habicht, der Sperber, der Kuckuck, der Uhu, die Ringamsel und der Zitronenzeisig bezeichnet (vgl. Kap. 4).

Mit einer Reihe von anspruchsvollen und spezialisierten Arten und einem überdurchschnittlichen Artenreichtum sind die drei erhobenen Insektengruppen Libellen, Heuschrecken und Tagfalter vertreten. Die Spezialisten dieser Gruppen profitieren ebenfalls von den kleinräumigen Sukzessionsstadien und von der durch die Nutzung hervorgebrachten Strukturvielfalt. So sind einzelne Arten charakteristisch für trockene und feuchte, magere Wiesen und Weiden, busch- und baumbestandene Wiesen und Weiden, offene und holzarme Wälder, Hochmoore und Gewässer. Darunter befinden sich in ihrem Vorkommen stark gefährdete Arten wie die grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*), die Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus*) und der Hochmoor-Perlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*) (vgl. Kap. 6).

Die Wald- und Weidegebiete in der Ibergeregge sind in den letzten 400 Jahren teilweise stark genutzt worden. So waren die meisten Waldungen bis Ende des 18. Jahrhunderts abgeholzt. Die offenen Flächen wurden danach beweidet. Eine geordnete Waldbewirtschaftung mit nachhaltiger Holznutzung und Aufforstung ist erst vor gut 100 Jahren in den meisten Gebieten in Angriff genommen worden (vgl. Kap. 2). Eine weniger starke Nutzungsintensität hat der Wüest Wald erfahren, da in diesem Gebiet nach dem Abholzen keine künstlichen Aufforstungen stattgefunden haben. Seine Bestandesentwicklung, das heisst seine Verjüngung in den letzten 100 Jahren, darf deshalb als natürlich bezeichnet werden (vgl. Kap. 2.2).

Der in den vorangehenden Abschnitten beschriebene vielfältige Charakter der untersuchten Naturräume darf als vorläufiges Resultat dieser durch den Menschen vorgenommenen Nutzung und der nachfolgenden teilweise natürlichen Entwicklung betrachtet werden.

Die dargestellten Untersuchungen machen die vorhandene Naturnähe und die Lebensraumvielfalt der Ibergeregge und den darauf basierenden grossen Artenreichtum nachvollziehbar. Die Tabelle 10.1 gibt anschaulich die Zahl der erhobenen Arten wieder. Die Aufnahmen sind allerdings nicht vollständig und auch nicht flächendeckend.

Was das Fledermausvorkommen betrifft, so konnten zu wenige Angaben erhoben werden, um den entsprechenden Ausgangszustand zu bewerten und allfällige

Schutzmassnahmen für diese Tiergruppe vorzuschlagen (vgl. Kap. 5).

Pflanzen- / Tierwelt	Artenzahl	untersuchte Fläche
Pflanzen im Freiland	154	1,5 km ²
Makroflechten	83	2,0 km ²
Pilze	560	Untersuchungsgebiet
Brutvögel	78	Untersuchungsgebiet
Libellen	11	Untersuchungsgebiet
Heuschrecken	15	Untersuchungsgebiet
Tagfalter	57	Untersuchungsgebiet

Tab. 10.1: Artenzahl der untersuchten Pflanzen- und Tiergruppen in der Ibergeregge

10.2 Bestehende Gefährdungsmöglichkeiten und konkrete Beeinträchtigungen

Konkrete Beispiele, wie die Lebensräume gefährdet werden und wo Beeinträchtigungen bereits auftreten, können dank den Erhebungen gezeigt werden (vgl. Kap. 4 bis 9).

Die Erhaltung der geschaffenen Struktur und der vorhandenen Vielfalt bedarf einer extensiven, aber arbeitsaufwendigen Bewirtschaftung und Pflege der vorhandenen Lebensräume. Eine sich selbst überlassene Naturlandschaft würde an den meisten offenen Standorten mittel- bis langfristig verwalden und damit zu einer Monotonisierung der Lebensräume führen. Flachmoore, bei denen die regelmässige Bewirtschaftung vernachlässigt wird, beginnen zu verbuschen. Zu starke Beweidung der Moorflächen führt allerdings zu Trittschäden und löst flächenhafte Erosionen aus. Speziell im Gebiet Furggelen sind derart beeinträchtigte Flachmoore anzutreffen.

Die Pisten und Skiliftrassen im Skigebiet Ibergeregge führen teilweise über Flachmoorflächen, was bei geringer Schneehöhe ebenfalls zu mechanischen Beeinträchtigungen führen kann. Die Anlagen vermindern zudem den visuell-ästhetischen Wert des vorhandenen landschaftlichen Charakters.

Die mit zahlreichen Moorbiotopen durchsetzten Waldgebiete, wie der Wüest Wald, der Furenwald und der Hobacher, reagieren besonders sensibel auf Veränderungen des Wasserhaushaltes und auf Trittbelastungen. Diese Waldgebiete und der zusammenhängende Gschwändwald können durch Strassenerschliessungen und nachfolgende verstärkte Nutzungen tiefgreifend verändert werden. Dadurch werden die vorhandene Struktur und der Pflanzenbestand gefährdet. Der Strassenbau kann zudem in den topographisch schwierig zu erschliessenden Gebieten Rutschungen auslösen.

Ein Rückgang der tot- und altholzreichen Waldbestände und das Verschwinden der halboffenen Wälder gefährdet die Lebensraumqualität für die Brutvögel. Besonders in höheren Lagen verjüngt sich die für das Auer-

huhn als Nahrungsbaum bedeutende Weisstanne wegen Wildverbisses und übermässiger Beweidung nicht mehr. Die ausgeübten touristischen Aktivitäten (Wandern, Skitourenfahren usw.) bilden für die störungsanfälligen Rauhfusshühner eine ernst zu nehmende Beeinträchtigung. Skitourenfahrer zum Beispiel scheuchen die Tiere im Winter auf. Dabei werden die Tiere einem lebensbedrohenden Stress ausgesetzt und geschwächt.

Eingriffe in die Waldbestände können die Verbreitung von Flechten gefährden, wenn die Populationen sehr klein sind oder entsprechende Ersatzstandorte in der Umgebung fehlen. So gibt es beispielsweise Flechten, die stark auf Altbäume angewiesen sind oder eines Waldklimas mit einer hohen Luftfeuchtigkeit speziell während der Sommermonate bedürfen.

Das Aufkommen der Pilze wird vor allem in den halboffenen Gebieten durch die Beweidung mit Schafen und Rindern verhindert.

Auf den offenen Flächen verunmöglicht die Land- und Alpwirtschaft die Verbreitung der spezialisierten Insektenarten, wenn stark gedüngt wird und wenn eine grosse Bestossung der Weiden, die Umwandlung von Streuwiesen in Futterweiden sowie die Verwaltung zugelassen werden. Die forstwirtschaftliche Nutzung kann die Lebensräume der Insekten gefährden, wenn dadurch halboffene Gebiete geschlossen, die Baumartenzusammensetzung monotonisiert und eine klare Trennung geschlossener Wald - offene Flur vorgenommen werden. Der Tourismus (Wandern, Skifahren) entfaltet für die Insekten eine generell geringe Störungswirkung, ausser dass bauliche Veränderungen kleinräumige Lebensräume zerstören können.



Abb. 10.2: Blüte der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*)

Foto: S. Lienert

10.3 Schutzziele für die naturnahe Kulturlandschaft

Der grösste Teil des Untersuchungsgebietes gehört zur Moorlandschaft von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung Ibergeregg. Seit dem 1. Juli 1996 ist die dazugehörige Moorlandschaftsverordnung (MLV) in Kraft. Diese Verordnung bezeichnet den Schutzgegenstand und die allgemeinen Schutzziele für die Moorlandschaften. Danach ist die Landschaft vor Veränderungen zu schützen, welche die besondere Schönheit und ihre Bedeutung beeinträchtigen. Ebenso sind die charakteristischen Elemente und Strukturen (geomorphologische Elemente, Biotope, Kulturelemente, Siedlungsmuster) zu erhalten (Art. 4 und 5 MLV; vgl. Kap. 11).

Die speziellen Schutzziele für die Moorlandschaft Ibergeregg werden durch den Kanton noch zu formulieren sein. Die MLV enthält dazu entsprechende Objektbeschreibungen, die direkt aus den Aufnahmen zum Moorlandschaftsinventar abgeleitet worden sind. Der vorliegende Forschungsbericht stützt und ergänzt diese für die Ibergeregg inventarisierten Daten. Speziell die in den Kapiteln 5, 6, 8 und 9 dargestellten Erhebungen zu Pilz-, Flechten-, Fledermaus- und Insektenvorkommen sind in den Objektbeschreibungen der MLV noch nicht berücksichtigt. Zudem umfasst das Untersuchungsgebiet des Forschungsprojektes eine grössere Fläche als den Moorlandschaftsperimeter. Die folgenden Schutzziele, die für die künftige naturnahe Kulturlandschaft Ibergeregg gültig sein sollen, ergeben sich deshalb aus den Resultaten und Ausgangsbewertungen dieses Forschungsberichtes (vgl. Kap. 10.1 und 10.2). Der Vergleich mit der Objektbeschreibung aus dem Inventar zur Moorlandschaft Ibergeregg zeigt, dass diese Ziele als auf die Gesetzgebung abgestützt betrachtet werden können (vgl. Kap. 11).

Die Abstimmung der Nutzungsintensität in der Forst- und Alpwirtschaft auf ein nachhaltiges Mass ist unter anderem Voraussetzung dafür, dass die bestehende Lebensraumstruktur erhalten bleibt (vgl. Kap. 10.2). Dabei geht es darum, den naturschützerischen Wert und die Schutzfunktion des Waldes vor Naturgefahren, wo nötig, und der gesamten Landschaft zu erhalten. Die Nutzungsansprüche der Menschen können auch in Zukunft von einer mehrheitlich intakten Natur in der Ibergeregg profitieren. Dies hat man beispielsweise in der Forstwirtschaft bereits einmal im letzten Jahrhundert festgestellt (vgl. Kap. 2).

- Die Bestände der geschützten und bedrohten Tier- und Pflanzenarten dürfen nicht abnehmen. Unter anderem sollen die Rauhfusshühner in überlebensfähigen Populationen vorkommen können. Ebenso sind die kleinräumigen Lebensbedingungen für die gefährdeten Insekten, Flechten und Pilze zu erhalten und weiter zu fördern.

- Die vorhandenen Moorbiotope sind in ihrer Gesamtfläche und in ihrer Qualität zu erhalten. Einen besonders hohen Schutzwert besitzen die primären Hochmoore und die nährstoffarmen, extensiv beweideten Flachmoorgesellschaften. Der als Streuwiese genutzte Anteil der Flachmoore in den tieferliegenden Teilen der Ibergeregge darf nicht abnehmen.
- Die Pflege und Nutzung des Waldes und der offenen Waldgebiete haben die Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes zu berücksichtigen. Die Struktur und die Bestände der einzeln und wytweidenartig (Wald-Weide) in Gruppen stehenden Nadelbäume im Weidegebiet, der Althölzer, der Laubbäume und der Weisstannen sind zu erhalten.
- Die Waldrandlänge ist in den vorhandenen feingliederten und buchtenreichen Wald-Weidegebieten innerhalb der Ibergeregge konstant zu halten. An einzelnen Standorten dürfen kleinräumige Veränderungen im Sinne der Sukzession mittels Verbrachung und Verwaldung zugelassen werden.
- Das für die Ibergeregge typische Mosaik und die Verzahnung von Mooren und Waldflächen ist zu erhalten.
- Gebiete, die bisher kaum erschlossen und unverbaut geblieben sind, wodurch sie einen hohen naturschützerischen Wert erlangen, sind auch in Zukunft möglichst zusammenhängend zu erhalten und vor einer permanenten Erschliessung zu verschonen. Dies gilt insbesondere für die halboffenen Moorwälder und die einzigartigen Waldgebiete, unter anderem für den Gschwändwald. Im übrigen sind Infrastrukturanlagen zulässig, wenn sie für die land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftung und Pflege unbedingt notwendig sind.

10.4 Massnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der bestehenden Struktur

10.4.1 Vorbemerkungen für die spätere Umsetzung

Dem Untersuchungsgebiet Ibergeregge werden aus der Sicht der Anwohner und Besucher verschiedene räumliche Funktionen zugeordnet: forst-, land- und alpwirtschaftliche Nutzung, natur- und landschaftsschützerische Ziele, Raum für Hofsiedlung und Verkehr, Erholungs- (Wandern, Skifahren) und Erlebnisraum und Studienobjekt für Wissenschaftler. Diese Ansprüche sind bisweilen gegenläufig und können zu Konflikten mit den Schutzzielen (vgl. Kap. 10.3) führen. Ein rechtlicher Schutz und damit die Prioritätenvorgabe ist zumindest in den zur Moorlandschaft Ibergeregge gehörenden Gebieten vorgegeben. Die Erhaltung des Ausgangszustandes und des Lebensraums einer vielfältigen Pflanzen- und Tierwelt entspricht dabei dem Verfassungsgrundsatz, wie er auf demokratische Weise von einer Mehrheit der Schweizer Bevölkerung festgesetzt worden ist (vgl. Kap. 11).

Die Gruppen, die sich für die genannten Funktionen in der Ibergeregge stark machen, sind in eine Schutz- und Nutzungsplanung und die darauf basierende Bewirtschaftung und Pflege der naturnahen Kulturlandschaft einzubinden, um eine den Schutzzielen entsprechende Bewirtschaftung zu gewährleisten. Die für den Schutz und die Massnahmen zuständige Behörde ist auf die konstruktive Mitarbeit von Grundeigentümern, Bewirtschaftern und privaten Naturschutzorganisationen angewiesen.

Gemäss den Schutzzielen soll die bestehende permanente Erschliessungssituation in der Ibergeregge nicht weiter ausgebaut werden. Der Aufwand für die angepasste, extensive forst- und landwirtschaftliche Nutzung wird dadurch wesentlich beeinflusst. Speziell die moderne Technik gestattet, beispielsweise bei der Holzernte und beim Holztransport, einen Maschineneinsatz ohne weiteren permanenten Infrastrukturausbau, so dass auf Waldstrassen verzichtet werden kann. Zudem können auch traditionelle Nutzungsmethoden, zum Beispiel mit Pferden, wieder aufgenommen werden.

Für die Aufwendungen und Leistungen der Land- und Forstwirtschaft, die dem Natur- und Landschaftsschutz und damit der naturnahen Kulturlandschaft zu Gute kommen, sieht die bestehende Gesetzgebung Abgeltungen vor (vgl. Kap. 11). Das Landwirtschaftsgesetz, das Waldgesetz und das Natur- und Heimatschutzge-

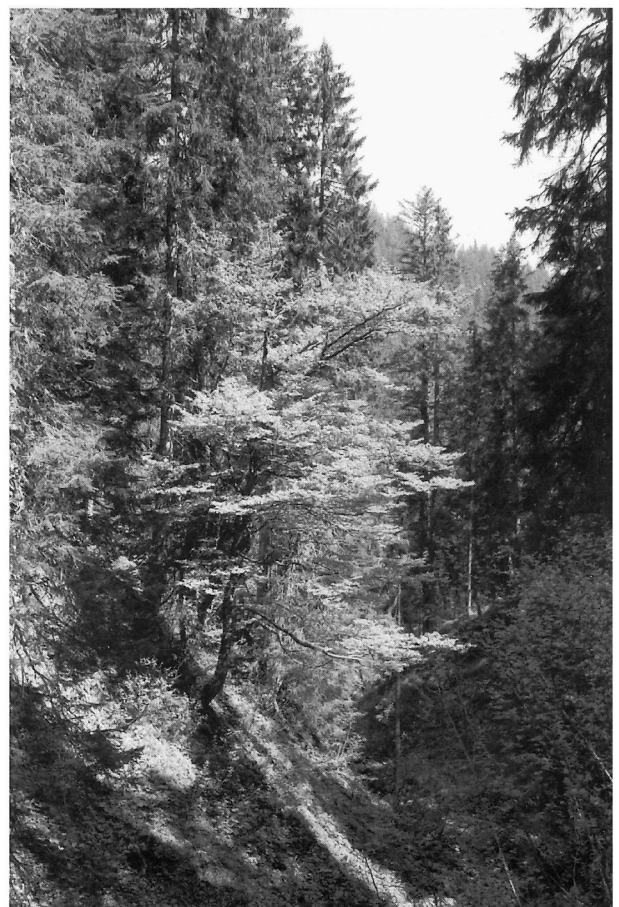


Abb. 10.3: In Steilhängen befinden sich die höchstgelegenen Buchenstandorte. Foto: S. Lienert

setz fördern die extensive Nutzung sowie den Schutz und die Pflege von ökologisch wertvollen Gebieten, indem Bewirtschaftungsbeiträge, Abgeltungen und Finanzhilfen von der öffentlichen Hand in Aussicht gestellt werden. Beispiele, wofür Bewirtschafter in der Ibergereg mit finanzieller Unterstützung von Bund und Kanton rechnen können, sind:

- Jährlicher Schnitt und Pflege von Streueriedern
- Pflege von extensiv genutzten Magerwiesen, wenn sie als ökologische Ausgleichsfläche angemeldet sind
- Beiträge für den Unterhalt von Waldreservatsflächen und für dadurch bedingte Ertragseinbussen
- Abgeltungen und Finanzhilfen an Mehraufwendungen und Ertragseinbussen für die dem Naturschutz angepassten Waldbauprojekte

Damit sind wesentliche Anreize für die folgenden Schutz- und Bewirtschaftungsmassnahmen gegeben. Ausführlicher erklärt der Beitrag GOTTESMANN (Kap. 11) die finanziellen Förderungsmittel.

10.4.2 Schutz- und Bewirtschaftungsmassnahmen

Die Qualität der meisten Lebensräume muss durch ein aktives Biotopmanagement, das heisst durch gezielte Massnahmen, erhalten und vereinzelt erhöht werden.

10.4.2.1 Massnahmen im Bereich Forstwirtschaft

Extensive Nutzung

- Ausrichtung der Nutzung auf ein nachhaltiges Mass, das den Naturschutzwert erhält, die Stabilität garantiert und Rutschungen vermeiden hilft

Waldreservate

- Ausscheiden von Waldreservaten, beispielsweise im Gschwändwald und Furenwald
- Kein Ausbau der permanenten Walderschliessung durch Forststrassen und Prüfen von Erschliessungsalternativen

Standortpflegerische und waldbauliche Nutzung

- Erhalten tot- und altholzreicher Bestände vor allem im Bereich des geschlossenen Waldareals
- Standortpflege in den vorhandenen Torfmoos-Bergföhrenwäldern
- Verzicht auf Waldrandbegradigungen oder auf Aufforstungen am Waldrand
- Umwandlung lokal vorkommender, künstlich geschaffener Waldpartien mittels Naturverjüngung zu potentiell natürlichen Waldgesellschaften
- Fördern von Weisstannen- und Vogelbeerbeständen, in den tieferen Lagen auch von Buchen und von Bergahornen
- Auslichten zuwachsender Waldgebiete
- Durchführung von Holzernte und Holztransporten im Umfeld von Moorbiotopen, so dass keine Schäden an Vegetation und Torfkörper der Moore entstehen

Finanzielle und technische Förderungsmassnahmen

- Fördern alternativer Holzrücke- und Transportmethoden (Pferd, Schlitten, Raupenfahrzeug) in den weiterhin forstlich genutzten Gebieten
- Abgeltungen und Finanzhilfen für naturschützerische Massnahmen in Waldbauprojekten und Waldreservaten
- Abhängigkeit der öffentlichen Subventionen (Abgeltungen und Finanzhilfen) von verbindlicher Nutzungs- und Schutzplanung

Funktionenplanung

- Erstellen von Waldfunktionenplanungen

10.4.2.2 Massnahmen im Bereich Landwirtschaft

Extensive Nutzung

- Fördern der extensiven und landschaftspflegerischen Bewirtschaftungsweise
- Verbot von Zusatzdüngern auf den Alpweiden

Moore

- Belassen der primären Hochmoore
- Pflege beeinträchtigter Hochmoore und Rückführen in einen besseren Zustand
- Einmaliger Schnitt der Streuerieder im Herbst alljährlich oder in festgelegten mehrjährigen Intervallen und Abtransport des Streuegutes sowie periodisches Entbuschen
- Sorgfältige Planung des Erschliessungsbedarfes für die Streuerieder und für die (Rinder-) Alpweiden

Weiden

- Extensive Beweidung mit Rindern, in Ausnahmefällen mit Schafen (im Frühling), angepasst je nach Auftreten von Trittschäden und einer allfälligen grossflächigen Zerstörung der Pflanzendecke
- Zulassen einer lokal begrenzten Sukzession von Gebüsch in Richtung Wald durch extensive Beweidung und Schaffen einer erhöhten kleinräumigen Strukturvielfalt im Wald/Weidegebiet
- Einzäunung gewisser Weidegebiete gegenüber speziellen Standorten



Abb. 10.4: Grosse Waldflächen und spezielle Standorte sollen einzäunt werden. Foto: S. Lienert

Magerwiesen

- Erhalten der Magerstandorte durch ein- bis zweimalige Mahd und Abtransport des Mähgutes

Finanzielle Abgeltung

- Anpassung der subventionierten Weidetage, um eine generelle Überweidung und Trittschäden auf den Moorbiotopen zu vermeiden
- Abgeltung der arbeitsintensiven Erhaltung der Weiden und Rieder durch öffentliche Subventionen

Nutzungsplanung

- Alpwirtschaftliche Nutzungsplanung
- Berücksichtigung der Stoffverordnung und des Moorschutzes

10.4.2.3 Massnahmen im Bereich Tourismus/Verkehr

Qualitativer Tourismus

- Fördern eines qualitativen, sanften Tourismus durch gezielte Werbung im Verbund mit einer ökologisch ausgerichteten Land- und Forstwirtschaft
- Erwägen einer finanziellen Abgeltung der entsprechenden Leistungen zwischen Tourismus und Land- und Forstwirtschaft

Kanalisation

- Überprüfen des bestehenden Wanderwegkonzeptes zur Kanalisation des Besucherstromes
- Überprüfen der Skipistenführung im Gebiet Brünnelstock – Loseggen – Hobacher – Alter Schwyzerweg

Ausweitungsverbot

- Keine Erweiterung der bestehenden Skianlagen im Gebiet Ibergeregg
- Keine Pistenpräparierung im Wüest Wald
- Einschränken des Skitourenfahrens auf festgelegte Routen
- Verstärkte Kontrolle der Einhaltung der Pilzschutzverordnung (vor allem Juli bis September)

Wild- und Waldschutzzonen

- Ausscheiden von Wild- und Waldschutzzonen in den vom Skitourismus beanspruchten Gebieten

10.5 Schutz- und Nutzungskonzept

10.5.1 Zweck des Konzeptes

Der folgende Vorschlag für ein Schutzkonzept fasst die im vorhergehenden Kapitel formulierten Schutz- und Nutzungsplanungen und Zonenausscheidungen (vgl. Kap. 10.3) zusammen. Der Vorschlag ist so detailliert wie möglich auf die Schutzziele abgestimmt, und er soll über dieses Forschungsprojekt hin-

aus die Diskussion über den Schutz und eine nachhaltige Bewirtschaftung der Ibergeregg anregen. Die Daten dieses Forschungsberichtes sind für das Schutz- und Nutzungskonzept zu übernehmen. Die Untersuchungen sind je nachdem für das ganze Gebiet zu überprüfen. In gewissen Teilgebieten sind sie sogar zu vertiefen.

Die Spielregeln für das künftige Neben- und Miteinander von Land- und Forstwirtschaft, Tourismus und Naturschutz in der naturnahen Kulturlandschaft und der Moorlandschaft Ibergeregg sind mit einem das gesamte Untersuchungsgebiet betreffenden Schutz- und Nutzungskonzept festzulegen. Grundsätzlich hat die öffentliche Hand die vorliegende Moorlandschaftsverordnung sowie die gesetzlichen Vorgaben für die forst- und landwirtschaftliche Nutzung zu vollziehen. Die Umsetzung der Schutzziele und der gesetzlichen Vorgaben für das Untersuchungsgebiet kann mit folgenden planerischen Instrumenten und Verfahren wirkungsvoll an die Hand genommen werden (vgl. Kap. 10.4): Regionale Waldpläne mit einer Waldfunktionenplanung, alpwirtschaftliche Nutzungsplanung, kommunale Schutzzonenplanungen u.ä. Mit Hilfe dieser Grundlagen können die bezeichneten Schutz- und Bewirtschaftungsmassnahmen in der naturnahen Kulturlandschaft durch öffentlich-rechtliche Vereinbarungen mit privaten Eigentümern und Nutznießern geregelt werden.

10.5.2 Vorschlag für den Inhalt und den Aufbau eines Schutzkonzeptes

Wie im vorhergehenden Abschnitt ausgeführt, soll das Schutzkonzept für die naturnahe Kulturlandschaft Ibergeregg die aufgezeigten räumlichen Funktionen und die gemäss den Schutzziele berechtigten Nutzungsansprüche aufgreifen. Dazu sind basierend auf der Ausgangsbewertung und den Schutzziele folgende thematische Abklärungen vorzunehmen:

- Nutzung der Streuwiesen und alpwirtschaftliche Nutzung der offenen Weiden
- Waldbauliche Standortspflege und künftige forstwirtschaftliche Nutzungsintensität
- Beeinflussung der Waldbestände durch das Wild
- Kanalisation der touristischen Nutzung
- Technische Nutzungsvarianten (Ernte, Transport) und notwendige Erschliessungen
- Finanzielle Förderungs- und Abgeltungsmöglichkeiten
- Öffentlichkeitsarbeit und Beratung
- Ziel- und Wirkungskontrolle

Das Schutzkonzept gliedert sich in Pläne und Text, in dem die genannten Themen abgehandelt werden. Es kann umfang- und aufwandmässig klein gehalten werden, wenn jeweils einzelne naturräumlich zusammenhängende Teile des Untersuchungsgebietes behandelt werden. Als Ergänzung zu den thematischen

Abschnitten können für die Teilgebiete in Beilagen jeweils Schutzobjektpläne, Waldfunktionenzuteilungen (entsprechend den regionalen Waldplänen), Wild- und Waldschutzzonen und Ausscheidungen der Alpwiesen ausgearbeitet und dargestellt werden.

Die Schutzobjektpläne grenzen die Moorbiotope, die Moorwälder und andere schützenswerte Vegetationseinheiten (Waldbestände, Magerwiesen usw.) vom übrigen Gebiet ab. Die Moorbiotope können dabei thematisch in erhaltungswürdige, in zu regenerierende und in kleinräumig verbuschbare Flächen (Sukzession) aufgeteilt werden. Ebenfalls enthält dieser Plan die speziell für den Tourismus gültigen Wild- und Waldschutzzonen. Anhand dieser Plangrundlagen können die Bewirtschaftungs- und Pflegemassnahmen parzellenweise beschrieben werden. Alle diese Zonen und schützenswerten Objekte sollen schliesslich Eingang in die jeweiligen kommunalen Nutzungsplanungen finden und damit rechtlich verbindlich werden.

Die Waldfunktionenzuteilung bestimmt für die einzelnen Waldgebiete deren Funktionen: Schutz vor Naturgefahren, Natur- und Landschaftsschutz, Holzproduktion. Dabei wird eine Gewichtung vorgenommen, und die Ziele für eine nachhaltige Waldentwicklung werden festgelegt. Deshalb ist es notwendig, Konflikte aufzudecken und Prioritäten vorzuschlagen, die aufzeigen, wo nachhaltige Stammholzproduktion im Vordergrund steht, wo der Holzschlag umweltverträglich und gleichzeitig wirtschaftlich sinnvoll betrieben werden soll, wo eine extensive Waldbewirtschaftung

erfolgen kann, welche Standorte als Reservate ausgediebst werden können, wo mit starken Waldauslichtungen die Artenvielfalt gefördert werden kann und wo besondere Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren zu ergreifen sind. Zudem ist die Standortkunde zu vertiefen, indem die Pflanzengesellschaft und Bodenverhältnisse der jeweiligen Waldstandorte aufzunehmen sind. Alle diese Abklärungen werden in den regionalen Waldplänen übernommen und somit nachvollziehbar und verbindlich gemacht.

Wichtigste Akteure beim Ausführen der Bewirtschaftungs- und Pflegemassnahmen sind die Grundeigentümer und die ansässigen Bewirtschafter. Wenn die schutzzielgerechte Bewirtschaftung und Pflege auf die Sichtweise des Einzelbetriebes abgestimmt und in das eigenverantwortliche und betriebswirtschaftliche Umfeld der Bewirtschafter eingebunden werden können, ist die Erhaltung der naturnahen Kulturlandschaft gewährleistet. Deshalb hat das Schutz- und Nutzungskonzept Abklärungen und Vorschläge für die Finanzierung und das Auslösen von Abgeltungen und Finanzhilfen sowie den allfälligen künftigen Erschliessungsbedarf darzustellen.

Eine von Anfang an im Schutzkonzept mitberücksichtigte Ziel- und Wirkungskontrolle, beispielsweise anhand der vorgestellten Indikatorarten (vgl. Kap. 10.1), die sowohl in der Pflanzen- als auch in der Tierwelt existieren, kann die Wirkung der Massnahmen über eine lange Zeit nachvollziehen und beurteilen.

Moor- und Weidewälder Spezifische Eigenschaften: offene, lockere Struktur/Alt- und Totholzbestände/Bergföhre, Fichte, Weisstanne/eingestreute Laubbäume (Buche, Grauerle, Vogelbeere)/Zwergstrauchschicht (Heidelbeere)/Orchideenbestände			
Bestandesaufnahmen	Erhobene Arten	Beurteilung	Spezifische Schutzmassnahmen
Waldgesellschaften	Moorrand-Fichtenwald/ Torfmoos-Bergföhrenwald/ Plateau-Tannen-Fichtenwald mit Torfmoosen	empfindliche Waldvegetation	Schutz vor Tritt (Vieh und Mensch)/ Schutz vor intensiver und permanenter Erschliessung
Pflanzen im Freiland	Orchideen, u. a. Knabenkräuter/Handwurz	geschützte Arten	keine Beschädigung der Moorbiotope (Erosion, Deponie)
Flechtenflora	nicht spezifiziert (n. sp.)	standorttypisch und selten/ zu lockere Waldstruktur	Erhaltung der Trägerbäume Weisstanne und Fichte, insbesondere von Altbäumen
Pilzflora	Moor-Röhrling (<i>Suillus flavidus</i>)/ Rautensporiger Rasling (<i>Lyophyllum deliberatum</i>)	seltene und stark gefährdete Arten	keine Drainage/Geringer Holzschlag/Förderung von Weisstanne (und Buche)
Brutvögel	Auerhuhn/Birkhuhn/ Sperlingskauz/Haselhuhn/ Waldschnepfe/Dreizehenspecht	Indikatoren für naturnahe Waldgebiete/geschützte und bedrohte Arten	Holzschlag nur noch in Wirtschafts- und in Schutzwäldern/ Verzicht auf neue Erschliessungen
Insekten	Tagfalter: Baumweissling/Trauermantel	gefährdete Arten/Übergang von Wald zu Moor/Weide besiedelt	kein Schluss offener Wälder/keine Waldrandbegradigungen/Erhaltung der strukturellen Vielfalt

Tab. 10.2: Spezifizierung des Lebensraumes Moor- und Weidewälder mit Angabe der erforderlichen Schutzmassnahmen

Das Auerhuhn, das als eine der wichtigsten Indikatorarten im Untersuchungsgebiet betrachtet werden kann, profitiert zum Beispiel von einer reich gegliederten Waldstruktur, wie sie durch die starke Durchmischung und Verzahnung von Wald und Moor/Weide und durch den weitgehend naturnahen Zustand vieler Wälder in der Ibergeregge grossflächig gegeben ist. Es reagiert zudem sehr empfindlich auf Störungen durch den Tourismus. Die Förderung optimaler Standorte und die Abwehr störender Einflüsse begünstigen aber auch die Verbreitung sowohl weiterer spezieller Brutvogelarten als auch gefährdeter Insektenarten. Das Auerhuhn bildet somit eine sensible Messgrösse, um den Ist- und Zielzustand des Naturraumes fortlaufend zu beurteilen und die Wirkung der Schutzmassnahmen zu überprüfen.

10.5.3 Fallbeispiel Wüest Wald: Bestehende Nutzung und natürliche Ausstattung

Die in nördlicher Richtung an den Wüest Wald angrenzende Alp Furggelen ist eine Rinderallmeind. Eigentümerin ist die Oberallmeind-Korporation. Der Weideboden wird generell als schlecht bezeichnet. Die Alpfläche beinhaltet grosse Wald-Weideanteile.

Der Bestand des Wüest Waldes beträgt gegenwärtig etwa knapp 20 % Bergföhren, 10 % Weisstannen und 70 % Fichten. In den letzten 20 Jahren lagen die Zwangsnutzungen bei etwa 30 Kubikmetern Holz. Die Hauptnutzungen umfassten über 4'000 Kubikmeter Holz. In den letzten 7 Jahren waren diese stark zunehmend.

Typisch für den Wüest Wald ist die grosse Zahl verschiedener Lebensräume, die als sehr naturnah gelten. In den Tabellen 10.2 bis 10.6 werden die verschiedenen Lebensräume spezifiziert und einige darin vorkommende, seltene Arten aufgelistet. Vielen der erhobenen Pflanzen- und Tierarten sind hohe, spezialisierte Lebensraumanprüche gemeinsam, die sich aber je nach Art unterscheiden. Diese unterschiedlichen Ansprüche werden untereinander nicht gewichtet, da sich innerhalb des Wüest Wald genügend Raum für ein Nebeneinander finden lässt. Grundlegend ist zudem der Schutz der vorhandenen naturräumlichen Voraussetzungen, sei dies mit einer pflegerisch aktiven Erhaltung von genau definierten Lebensräumen, oder sei es durch ein Sich-Entwickeln-Lassen einzelner Standorte mit der natürlichen Dynamik. Die spezifischen Schutzmassnahmen sind ebenfalls in den Tabellen angegeben. Solche Angaben bilden die Grundlagen für ein künftiges Schutz- und Nutzungskonzept im Teilgebiet Wüest Wald.



Abb. 10.5: Torfmoos-Bergföhrenwald

Foto: S. Lienert

Nadel-/Laubwälder Spezifische Eigenschaften: Laubbaumarten (Buche, Grauerle, Bergahorn) / Steilhänge / Bachbereiche			
Bestandesaufnahmen	Erhobene Arten	Beurteilung	Spezifische Schutzmassnahmen
Waldgesellschaften	Buntreigras-Tannen-Buchenwald/Hochmontaner Grauerlenwald	empfindliche und artenreiche Waldvegetation	Sorgfalt bei zu erschliessenden Flächen
Pflanzen im Freiland	–	–	–
Flechtenflora	nicht spezifiziert (n. sp.)	bedrohte und sehr seltene Arten	stufige Waldabschnitte schaffen/ alte Laubbäume fördern/Schutz der Trägerbäume
Pilzflora	Kohliger Kugelpilz (<i>Daldinia concentrica</i>)/Weiden-Scheibpilz (<i>Cytidia salicina</i>)	reichhaltige Flora/typische und bemerkenswerte Arten	Förderung der Buche
Brutvögel	Haselhuhn/Habicht/Dreizehenspecht	seltene, gefährdete Arten	Holzschlag nur noch in Wirtschafts- und in Schutzwäldern/Verzicht auf neue Erschliessungen
Insekten	n. sp.	verbreitete Arten	n. sp.

Tab. 10.3: Spezifizierung des Lebensraumes Nadel-/Laubwälder mit Angabe der erforderlichen Schutzmassnahmen

Hochmoore Spezifische Eigenschaften: trockene Moorränder/Übergänge zu Wald/Tümpel, Quellen			
Bestandesaufnahmen	Erhobene Arten	Beurteilung	Spezifische Schutzmassnahmen
Waldgesellschaften	–	–	–
Pflanzen im Freiland	Rundblättriger Sonnentau/Rosmarinheide	gesamtschweizerisch gefährdete Arten	Abzäunung der Weide zum Hochmoor hin
Flechtenflora	nicht spezifiziert (n. sp.)	n. sp.	Schutz der vereinzelter Trägerbäume
Pilzflora	Heidelbeer-Borstenkugelpilz (<i>Gibbera myrtillii</i>)	Moorflächen pilzarm/Ränder mit reicherer Flora	Schutz vor Beweidung und Düngung
Brutvögel	Auerhuhn/Birkhuhn/Haselhuhn/Sperlingskauz/Waldschnepfe/Dreizehenspecht	gefährdete und bedrohte Arten	Auslichten und Offenhalten
Insekten	Hochmoor-Perlmutterfalter/Alpen-Mosaikjungfer/Kleine Moosjungfer	stark gefährdete Tagfalter und Libellen	Sukzession zum Wald hin zulassen/kleinräumige Struktur erhalten (Nassstellen)

Tab. 10.4: Spezifizierung des Lebensraumes Hochmoore mit Angabe der erforderlichen Schutzmassnahmen

Flachmoore, Nasswiesen Spezifische Eigenschaften: Verbindung zum Wald/Tümpel, Mulden			
Bestandesaufnahmen	Erhobene Arten	Beurteilung	Spezifische Schutzmassnahmen
Waldgesellschaften	–	–	–
Pflanzen im Freiland	saur oder kalkliebende Seggenrieder/Hochstaudenfluren Zwergstrauchbestände/ Knabenkräuter/Grosses Zweiblatt	sehr artenreiche Vegetation/ geschützte Arten	Beweidung mit leichterem Vieh/ Streueschnitt und Entbuschen/ keine Deponie von Abraummaterial aus der forstlichen Nutzung
Flechtenflora	nicht spezifiziert (n. sp.)	n. sp.	Schutz der vereinzelt Trägersbäume
Pilzflora	Schuppiger Saftling (<i>Hygrocybe turunda</i>)	nicht besonders reiche Flora	Schutz vor Beweidung und Düngung
Brutvögel	Baumpieper, Wasserpieper/ Auerhuhn/Waldschnepfe/ Rauhfußkauz	geschützte und bedrohte Arten	Streueschnitt in ein- oder mehrjährigen Intervallen und Entbuschen/extensive Beweidung
Insekten	Grosser Moorbläuling/Dunkler Moorbläuling/Sumpfschrecke	stark gefährdete Tagfalter und Heuschrecken	extensive Beweidung der Flachmoore und Streueschnitt/kein Entwässern von Tümpeln

Tab. 10.5: Spezifizierung des Lebensraumes Flachmoore, Nasswiesen mit Angabe der erforderlichen Schutzmassnahmen

Trockene Magerwiesen und -weiden Spezifische Eigenschaften: Rutschgebiete/natürliche Ufer			
Bestandesaufnahmen	Erhobene Arten	Beurteilung	Spezifische Schutzmassnahmen
Waldgesellschaften	–	–	–
Pflanzen im Freiland	Binsen/Hahnenfuss/ Sauerampfer	Beweidung und Tritt anzeigende Pflanzen	Extensivierung der Beweidung/ regelmässige, späte Mahd
Flechtenflora	nicht spezifiziert (n. sp.)	n. sp.	Schutz der vereinzelt Trägersbäume
Pilzflora	Doppeltberingter Trichterling (<i>Catathelasma imperiale</i>)	eher seltene Arten/ nicht besonders reiche Pilzflora	kleinräumiger Schutz vor Beweidung und Düngung
Brutvögel	Braunkehlchen/Neuntöter	geschützte und bedrohte Arten	keine Düngung, später Schnittzeitpunkt auf den Magerwiesen/extensive Beweidung der Magerweiden
Insekten	Kurzflügelige Beisschrecke/ Schwarzgefleckter Bläuling/ Grüne Keiljungfer	gefährdete Arten	keine Düngung/Beweidung mit niedrigem Besatz/regelmässige, späte Mahd/sukzessive Übergänge zu Wald

Tab. 10.6: Spezifizierung des Lebensraumes Trockene Magerwiesen und -weiden mit Angabe der erforderlichen Schutzmassnahmen

11 Rechtsaspekte

Von der Kulturlandschaft zur Naturlandschaft

Jean Gottesmann †

Am Anfang unserer Zeitrechnung waren nahezu 90 Prozent der Fläche unseres Landes Urwald. Der Mensch holte sich Jahrhunderte später aus diesen ausgedehnten Wäldern die benötigte Menge an Nahrung und Kleidung sowie Material für Behausung und Werkzeuge. Bis zur Jungsteinzeit hat der Mensch die Landschaft kaum beeinflusst. Nachdem er sesshaft wurde und in unseren Breitengraden begann, Viehzucht zu treiben, gestaltete er seinen Lebensraum um und schuf mit der Zeit eine Kulturlandschaft (vgl. Kap. 2 Nutzungsgeschichte). In den letzten Jahrzehnten hat sich die Geschwindigkeit und Reichweite menschlicher Eingriffe lawinenartig gesteigert. Unberührt blieben bis auf den heutigen Tag nur wenige abgelegene und unwirtliche Bergregionen.

11.1 Einleitung

Die Oberallmeind Korporation OAK ist im Kanton Schwyz neben dem Stift Einsiedeln die älteste und grösste Alp- und Waldbesitzerin. Diese aus dem privaten Blickwinkel gewaltigen Ländereien sind oft nicht nur Grund zur Freude und zu Stolz, sondern auch zur Sorge. In nicht wenigen Fällen sind Pflege und Nutzung defizitär. Ein solches Problemgebiet ist für die OAK sicher die Flyschlandschaft Gschwändwald-Ibergereg. Sie ist im privaten KLN-Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung des Schweizerischen Bundes für Naturschutz SBN, des Schweizer Heimatschutzes SHS und des Schweizerischen Alpenclubs SAC (KLN = Kommission für die Inventarisierung schweizerischer Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung), sowie im Bundesinventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung enthalten. Darin befinden sich ausgedehnte Waldungen, unter anderem auch der Gschwändwald.

Solche Wälder sind natürliche Lebensgemeinschaften, die sich ständig verändern. Dynamische Entwicklungen bestimmen ihren Charakter. Aus dem Blickwinkel des wirtschaftenden Menschen erscheinen durch Stürme verursachte Windwürfe, durch Blitz entzündete Feuer, durch starke Niederschläge bewirkte Rutsche und Überschwemmungen oder durch klimatische Bedingungen ausgelöste Massenvermehrung von Insekten als Katastrophen. Aus der Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes sind dies jedoch

immer wieder natürlich auftretende Ereignisse. Sie geben Impulse für Veränderungen und die Weiterentwicklung von Lebensgemeinschaften, schaffen Lebensbedingungen für Arten, die an solche Ereignisse und deren Folgen angepasst sind.

Wo der Sturm Lücken in Wälder reisst, kommt viel Licht auf den Boden, entstehen in alten, dunklen Waldpartien neue Strukturen und eine vielfältige neue Lebensgemeinschaft. Das vermodernde Holz ist Lebensgrundlage für eine artenreiche Kleinlebewelt. Über längere Zeiträume gesehen, halten sich im Naturwald Entstehung und Zerfall von organischem Material die Waage. Auf der einen Seite wächst ständig neues Holz nach, auf der anderen Seite sterben Bäume und gehen wieder in den natürlichen Kreislauf ein. Das Ökosystem Wald, das viel mehr ist als die Summe grüner Bäume, bleibt erhalten.

Dem Empfinden vieler Zeitgenossen erscheinen tote Bäume als hässlich, ja als «unnatürlich»: Bäume dürfen allenfalls gefällt und ihr Holz genutzt werden, aber nicht eines natürlichen Todes sterben. Der natürliche Tod von Bäumen im Wald in grösserer Zahl gilt demnach als Katastrophe und muss verhindert werden! Diese Einstellung ist verständlich, denn seit Generationen ist die Erfahrung vom Wirken unberührter Natur verloren gegangen. Das Verständnis für die Gesetze der Natur ist verschüttet und verarmt. Vielleicht spielt noch ein zweites mit: die Begegnung mit Sterben und Tod wird soweit als möglich vermieden oder verdrängt, auch im Umgang mit unserer natürlichen Umwelt.

Der Mensch ist aber Teil der Natur. Auch das wird allzuoft vergessen. Wir müssen wieder mehr Verständnis für natürliche Vorgänge und Entwicklungen, für die Gesetze der Natur gewinnen. Dazu dient auch und vorrangig eine Naturlandschaft, in der, abgestuft nach vorhandenen Gegebenheiten, differenziert für gewisse Gebiete eine sorgfältige Nutzungsplanung und für andere Gebiete eine Entlassung aus der traditionellen Nutzung vorzusehen sind. Hierfür gilt es im folgenden die rechtlichen Rahmenbedingungen abzuklären.

11.2 Verhältnis zum geltenden Recht

Die Idee, aus der untersuchten Kulturlandschaft Ibergereg eine Naturlandschaft wieder entstehen zu lassen, ist nicht allein rein physisch in den Raum einzupassen, sie muss sich vielmehr auch in das geltende

Recht einfügen. Dazu gilt es, das Verhältnis zum geltenden Recht aufzuzeigen und allenfalls die dafür relevanten Instrumente für die Realisierung vorzustellen.

Unser Land ist föderalistisch aufgebaut. Das bedeutet, dass die öffentlichen Aufgaben und damit die Kompetenzen zwischen Bund und Kantonen aufgeteilt sind. Was nicht in der Bundesverfassung BV ausdrücklich dem Bund zukommt, steht den Kantonen als Gliedstaaten zu. Und diese bestimmen autonom, ob und wie sie den Gemeinden Zuständigkeitsbereiche zustehen wollen. An dieser Stelle sollen deshalb nach Notwendigkeit alle drei rechtlichen Kompetenzebenen ausgeleuchtet werden.

11.2.1 Natur- und Heimatschutzrecht

Gemäss Art. 24^{sexies} BV hat der Bund auf diesem Gebiet diverse abschliessend aufgezählte Pflichten und Rechte. Er hat insbesondere in Erfüllung seiner Aufgaben unter anderem das Landschaftsbild sowie Naturdenkmäler zu schonen und, wo das allgemeine Interesse überwiegt, ungeschmälert zu erhalten. Er kann Natur- und Heimatschutzbestrebungen durch Beiträge unterstützen sowie unter anderem Naturreserve von nationaler Bedeutung vertraglich oder auf dem Wege der Enteignung erwerben oder sichern. Er

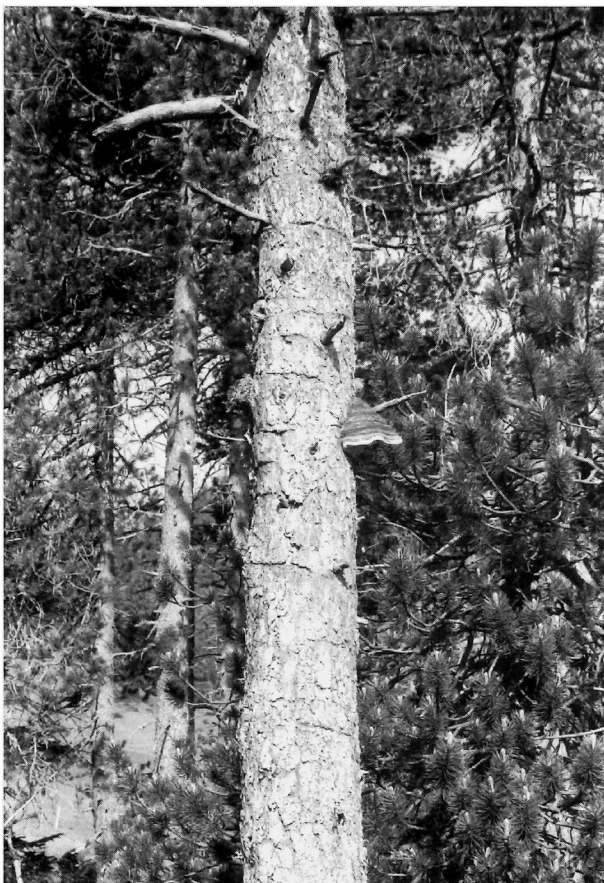


Abb. 11.1: Abgestorbene, geringelte Bergföhre (*Pinus mugo*)

Foto: S. Lienert

kann Tier- und Pflanzenschutzbestimmungen erlassen. Er muss Moore und Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung schützen.

Auf diesen Artikel stützt sich das *Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz NHG* (am 24.3.1995 letztmals revidiert, Stand 1.2.1996). Dieses Gesetz hat unter anderem zum Zweck, das heimatliche Landschafts- und Ortsbild, die geschichtlichen Stätten sowie die Natur- und Kulturdenkmäler des Landes zu schonen, zu schützen, zu erhalten und zu pflegen sowie die Kantone in der Erfüllung dieser Aufgaben zu fördern (Art. 1 NHG).

Es beinhaltet die *Rücksichtspflicht* des Bundes bei der Erfüllung seiner Aufgaben (Art. 2 ff. NHG). Diese verlangt, dass die Organe des Bundes und seiner Anstalten und Betriebe sowie die Kantone, wo sie Bundesaufgaben erfüllen, den Natur- und Heimatschutz wie auch die Denkmalpflege berücksichtigen. Diese Verpflichtung gilt flächendeckend. Sie wird der schweizerischen Landschaft grundsätzlich lückenlos zuteil, jedoch unterscheidet Art. 4 NHG schutzwürdige Objekte von nationaler, regionaler und lokaler Bedeutung.

Der Bundesrat stellt *Inventare von Objekten mit nationaler Bedeutung* auf (Art. 5 NHG). Durch die Aufnahme eines Objektes von nationaler Bedeutung in ein Inventar des Bundes wird dargetan, dass es in besonderem Masse die ungeschmälerte Erhaltung oder grösstmögliche Schonung verdient (Art. 6 NHG). Derzeit sind acht Bundesinventare zu berücksichtigen und in Betracht zu ziehen, nämlich das «Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung» (BLN), das «Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz» (ISOS), das «Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz» (IVS), das «Bundesinventar der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung» (Hochmoorinventar), das «Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung» (Aueninventar), das «Bundesinventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung» (Flachmoorinventar), das «Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung» (Amphibieninventar) und das «Inventar der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung» (Moorlandschaftsinventar). Diese Inventare sind nicht abschliessend. Sie sind regelmässig zu überprüfen und zu bereinigen. Unser Untersuchungsgebiet ist prominent in den drei Mooringinventaren wie auch im IVS vertreten. Die Kantone sorgen für Schutz und Unterhalt der Biotope von regionaler und lokaler Bedeutung (Art. 18b NHG). Der Bund beteiligt sich daran mit Abgeltungen bis zu 50 Prozent (Art. 18d NHG).

Im NHG ist auch das *Beschwerderecht* der Gemeinden und gesamtschweizerischen Umweltorganisationen geregelt. Es dient der konsequenten Durchsetzung der Bestimmungen des NHG. Seit dem 1.9.1988 besitzt auch der Kanton Schwyz ein im Planungs- und

Baugesetz PBG verankertes Einsprache- und Beschwerderecht der kantonalen Umweltorganisationen. Es ist nicht zu erwarten, dass die Schaffung einer Naturlandschaft Ibergeregg mit den Vorschriften des NHG in Konflikt gerät. Von daher gesehen dürfte das Beschwerderecht in unserem Fall kaum eine Rolle spielen.

Das NHG regelt auch die Gewährung von *Bundesbeiträgen* an die Kosten der Erhaltung, des Erwerbs, der Pflege, Erforschung und Dokumentation von schützenswerten Landschaften, Ortsbildern, geschichtlichen Stätten oder Natur- und Kulturdenkmälern (Art. 13 NHG). Das Untersuchungsgebiet Ibergeregg ist weitgehend, wenn nicht vollständig, Teil der gleichnamigen Moorlandschaft von nationaler Bedeutung und enthält fünf Hochmoore und zwölf Flachmoore von nationaler Bedeutung (davon eines noch nicht definitiv bereinigt). Es ist daher davon auszugehen, dass Massnahmen des Natur- und Heimatschutzes vom Bund subventioniert würden.

Der Bund kann direkt *Schutzmassnahmen* vornehmen, indem er Naturlandschaften, geschichtliche Stätten oder Natur- und Kulturdenkmäler von nationaler Bedeutung vertraglich oder, wo dies nicht möglich ist, auf dem Weg der Enteignung erwerben oder sichern kann (Art. 15 NHG). Dieses Recht steht auch den Kantonen zu (Art. 18c NHG). Droht einem solchen Objekt unmittelbare Gefahr, kann das Eidgenössische Departement des Innern EDI dieses durch befristete Massnahmen unter den Schutz des Bundes stellen und die nötigen Sicherungen zu seiner Erhaltung anordnen (Art. 16 NHG). In unserem Fall steht eine solche Schutzmassnahme wohl nicht zur Diskussion, obschon das Untersuchungsgebiet die hierfür geforderten Kriterien aufweist bzw. erfüllt.

Wichtig sind vorliegend die *Vorschriften zum Schutz der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt* (Art. 18 ff. NHG), welche den *Biotopschutz* mitbeinhalten. Als Adressaten kommen neben dem Bund und seinen Organen auch der Kanton, die Gemeinden und die Grundeigentümer in Frage: Dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten ist durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken. Besonders zu schützen sind Uferbereiche, Riedgebiete und Moore, seltene Waldgesellschaften, Hecken, Feldgehölze, Trockenrasen und weitere Standorte, die eine ausgleichende Funktion im Naturhaushalt erfüllen oder besonders günstige Voraussetzungen für Lebensgemeinschaften aufweisen (Art. 18 NHG). Dabei soll der Schutz und Unterhalt der Biotope aufgrund von Vereinbarungen mit den Grundeigentümern und Bewirtschaftern sowie durch angepasste land- und forstwirtschaftliche Nutzung erreicht werden (Art. 18c NHG). Grundeigentümer oder Bewirtschafter haben Anspruch auf angemessene Abgeltung, wenn sie im Interesse des Schutzzieles die bisherige

Nutzung einschränken oder eine Leistung ohne entsprechenden wirtschaftlichen Ertrag erbringen (Art. 18c NHG).

Im kantonalen Recht besteht eine aus dem Jahre 1927 stammende Natur- und Heimatschutzverordnung, welche dem geltenden Bundesrecht angepasst werden sollte, sowie eine neue Verordnung über den Biotopschutz und den ökologischen Ausgleich.

11.2.2 Raumplanungsrecht

Nach Art. 22^{quater} BV stellt der Bund auf dem Wege der Gesetzgebung Grundsätze auf für eine durch die Kantone zu schaffende Raumplanung.

Im *Bundesgesetz über die Raumplanung RPG* werden als Massnahmen der Raumplanung die Richtplanung und die Nutzungsplanung unterschieden. Mit der *Richtplanung* bestimmt der Kanton in den Grundzügen, wie sich sein Gebiet räumlich entwickeln soll. Darin stellt er fest, welche Gebiete sich für die Landwirtschaft eignen, welche Gebiete besonders schön, wertvoll, für die Erholung oder als natürliche Lebensgrundlagen bedeutsam sind und welche Gebiete durch Naturgefahren oder schädliche Einwirkungen erheblich bedroht sind. Er gibt darin Aufschluss über den Stand und die anzustrebende Entwicklung der Besiedlung, des Verkehrs, der Versorgung sowie der öffentlichen Bauten und Anlagen (Art. 6 RPG). Die kantonale Richtplanung muss vom Bundesrat (Art. 11 RPG), die kommunale Richtplanung vom Regierungsrat genehmigt werden (§ 13 i.V.m. § 28 PBG) und ist für die Behörden verbindlich (Art. 9 RPG). Die *Nutzungsplanung* ordnet gemeindeweise die zulässige Nutzung des Bodens und fällt in die alleinige kantonale Kompetenz. Im Kanton Schwyz sorgen gemäss PBG Kanton und Gemeinden für die Planung im Sinne des RPG (§ 1 PBG). Die kommunale Nutzungsplanung obliegt den Gemeinden (§ 15 PBG) und bedarf zu ihrer Verbindlichkeit der Genehmigung durch den Regierungsrat (§ 28 PBG). Die Nutzungsplanung unterscheidet Bau-, Landwirtschafts- und Schutzzonen (Art. 14 RPG). Das kantonale Recht kann weitere Nutzungszonen vorsehen (§ 17 PBG). Das Waldareal ist durch die Waldgesetzgebung umschrieben und geschützt (Art. 18 RPG). Ausserhalb der Bauzonen sind Bauten und Anlagen grundsätzlich verboten (Art. 22 RPG), d.h. nur ausnahmsweise zulässig (Art. 24 RPG).

Schutzgegenstand der Raumplanung ist zuerst der Boden als Fläche. Er soll dadurch haushälterisch genutzt werden. Aber auch die natürlichen Lebensgrundlagen wie Boden, Luft, Wasser, Wald und die Landschaft sollen dadurch geschützt werden (Art. 1 RPG). Ausdrückliche Planungsgrundsätze sind die Schonung der Landschaft, insbesondere die Erhaltung naturnaher Landschaften und Erholungsräume sowie der Waldfunktionen (Art. 3 RPG).

Im Rahmen der kommunalen Nutzungsplanung auszuweisende *Schutzzonen* umfassen Bäche, Flüsse, Seen und ihre Ufer, besonders schöne sowie naturkundlich oder kulturgeschichtlich wertvolle Landschaften, bedeutsame Ortsbilder, geschichtliche Stätten sowie Natur- und Kulturdenkmäler und schliesslich Lebensräume für schutzwürdige Tiere und Pflanzen. Statt Schutzzonen festzulegen, kann das kantonale Recht andere geeignete Massnahmen vorsehen (Art. 17 RPG, § 20 PBG), wie z.B. Verordnungen und Verfügungen mit entsprechenden Schutzvorschriften oder privatrechtliche Vereinbarungen zwischen Gemeinde und Grundeigentümer.

Wenn sich die Verhältnisse ändern, werden Richt- und Nutzungspläne überprüft und nötigenfalls angepasst (Art. 9 und 21 RPG). Unter geänderten Verhältnissen sind auch gewandelte Wertordnungen und wissenschaftliche Erkenntnisse zu verstehen. Müssen Nutzungspläne angepasst werden, so kann die zuständige Behörde (Kanton oder Gemeinde) für genau bezeichnete Gebiete *Planungszonen* bestimmen. Darin darf nichts unternommen werden, was die Nutzungsplanung erschweren könnte (Art. 27 RPG, §§ 12 und 14 PBG). Sind besonders bedeutsame Landschaften oder Stätten unmittelbar gefährdet und werden innerhalb einer vom Bundesrat festgesetzten Frist die erforderlichen Massnahmen nicht getroffen, so kann der Bundesrat *vorübergehende Nutzungszonen* bestimmen. Darin darf nichts unternommen werden, was die Nutzungsplanung nachhaltig beeinflussen könnte (Art. 37 RPG).

Im kantonalen Recht befindet sich das Planungs- und Baugesetz PBG zur Zeit in Revision.

11.2.3 Umweltschutzrecht

Der Bund erlässt gemäss Art. 24^{septies} BV Vorschriften über den Schutz des Menschen und seiner natürlichen Umwelt gegen schädliche oder lästige Einwirkungen. Er bekämpft insbesondere die Luftverunreinigung und den Lärm. Der Vollzug dieser Vorschriften obliegt den Kantonen, soweit das Gesetz ihn nicht dem Bunde vorbehält.

Das *Bundesgesetz über den Umweltschutz USG* soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen und die Fruchtbarkeit des Bodens erhalten (Art. 1 USG). Damit befasst sich das USG nicht direkt mit Landschaft und Wald, will aber diese beiden beeinträchtigende Emissionen und Immissionen wie Luftverunreinigungen, Lärm, Erschütterungen und Strahlen, umweltgefährdende Stoffe, Abfälle und andere Belastungen des Bodens verhindern oder auf nicht belastende Grenzwerte senken. Dadurch hilft es, Wald und Landschaft zu schützen. Hingegen fehlen Normen zur Verhinderung der Bodenverdichtung.



Abb. 11.2: Prügelwegstrecke am Alten Schwyzerweg

Foto: S. Lienert

Verschiedene kantonale Vollzugsverordnungen regeln den Vollzug.

11.2.4 Forstrecht

In Art. 24 BV ist festgehalten, dass der Bund das Recht der Oberaufsicht über die Forstpolizei hat. Dieses Recht enthält eine Ermächtigung zur grundsätzlichen Bundesgesetzgebung. Daneben hat auch kantonales Recht Platz, wenn es Bundesrecht nicht widerspricht.

Nach dem massgeblichen *Bundesgesetz über den Wald WaG* ist der Wald in seiner Fläche und räumlichen Verteilung zu erhalten und als naturnahe Lebensgemeinschaft zu schützen (Art. 1 und 3 WaG). Demzufolge sind *Rodungen* als dauernde oder vorübergehende Zweckentfremdungen von Waldboden grundsätzlich verboten (Art. 4 und 5 WaG). Ausnahmebewilligungen dürfen nur erteilt werden, wenn das Werk, für das gerodet werden soll, auf den vorgesehenen Standort angewiesen ist, die Voraussetzungen der Raumplanung sachlich erfüllt sind und die Rodung zu keiner erheblichen Gefährdung der Umwelt führt. Finanzielle Interessen, wie die möglichst einträgliche Nutzung des Bodens oder die billige Beschaffung von Land für nichtforstliche Zwecke, gelten nicht als wichtige Gründe, die das Interesse der Walderhaltung

überwiegen (Art. 5 WaG). Lassen es der Zustand des Waldes und die Walderhaltung zu, so kann namentlich aus ökologischen und landschaftlichen Gründen auf die Pflege und Nutzung des Waldes ganz oder teilweise verzichtet werden (vorbehältlich phytosanitarische und andere Massnahmen zur Verhütung und Behebung von Waldschäden). Die Kantone können zur Erhaltung der Artenvielfalt von Fauna und Flora angemessene Flächen als *Waldreservate* ausscheiden (Art. 20 WaG). Der Bund leistet namhafte Finanzhilfen an die Kosten von Schutz- und Unterhaltsmassnahmen für Waldreservate. Eine Bewirtschaftungspflicht im Sinne von Nutzungspflicht besteht ohnehin nicht (vorbehältlich Anordnungen des Kantons für zu entgeltende und befristete minimale Pflegemassnahmen, wo es die Schutzfunktion erfordert). Nachhaltigkeit im Sinne des WaG heisst, Ertragsfähigkeit erhalten, nicht aber den Ertrag bzw. den Holzzuwachs nutzen. Das Nachhaltigkeitsgebot (Art. 20 WaG) führt lediglich zur Nutzungsbegrenzung nach oben und nicht zu einer Nutzungspflicht. Unter Bewirtschaftungsgrundsätzen wird in erster Linie eine Beschränkung übermässiger und unregelter sowie standortfremder Nutzung verstanden. Ein allenfalls festgelegter maximaler Hiebsatz in einer forstlichen Planung ist demnach rechtlich gesehen kein Soll-Hiebsatz. Ein kantonales Forstgesetz als Anpassung an das geltende Bundesrecht ist in Vorbereitung. Gleich verhält es sich mit den noch zu schaffenden Waldreservaten.

11.2.5 Landwirtschaftsrecht

In Art. 31b BV ist die Kompetenz des Bundes festgehalten, Vorschriften zur Erhaltung der Landwirtschaft zu erlassen.

Im *Bundesgesetz über die Förderung der Landwirtschaft und die Erhaltung des Bauernstandes LWG* ist verankert, dass den allgemeinen Interessen der Umwelt, insbesondere dem Schutz der Natur und der Wahrung des Landschaftsbildes, Rechnung zu tragen ist. Dabei ist auf die Interessen der Fischerei, der Jagd und der Bienenzucht sowie auf den Schutz der Vögel Rücksicht zu nehmen (Art. 79 LWG). Der Bund fördert landwirtschaftliche Produktionsformen, die besonders umweltschonend sind, mit Ausgleichsbeiträgen (Art. 31b LWG) und gewährt Beiträge an die extensive Nutzung von landwirtschaftlichen Nutzflächen (Art. 20a LWG) oder für die Verwendung solcher Flächen als ökologische Ausgleichsflächen (Art. 31b LWG). Im *Bundesgesetz über Bewirtschaftungsbeiträge an die Landwirtschaft mit erschwerten Produktionsbedingungen* wird festgehalten, dass der Bund zur Förderung und Erhaltung der Landwirtschaft in Lagen mit erschwerten Produktionsbedingungen sowie für den Schutz und die Pflege der Kulturlandschaft jährlich Bewirtschaftungsbeiträge ausrichtet und die Grundeigentümer verpflichtet, die

Bewirtschaftung und Pflege von Brachland unentgeltlich zu dulden (Art. 1 und 6).

Analoge Bestimmungen finden sich im kantonalen Recht (Verordnung über den Biotopschutz und den ökologischen Ausgleich und Verordnung über Abgeltungen und Bewirtschaftungsbeiträge für Streue- und Trockenstandorte). Im kantonalen Gesetz über die Landwirtschaft und in der dazugehörigen Allgemeinen Landwirtschaftsverordnung fehlen hingegen derartige Bestimmungen vollständig.

11.2.6 Jagdrecht

Der Bund hat nach Art. 25 BV die Befugnis, gesetzliche Bestimmungen über die Ausübung der Fischerei und Jagd, namentlich zur Erhaltung des Hochwildes, sowie zum Schutze der für die Land- und Forstwirtschaft nützlichen Vögel zu treffen. Das Jagdregal ist dem Kanton vorbehalten (Art. 31 BV).

Das *Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel JSG* bezweckt, die Artenvielfalt und die Lebensräume der einheimischen und ziehenden wildlebenden Säugetiere und Vögel zu erhalten und bedrohte Tierarten zu schützen (Art. 1 JSG). Die Ausscheidung von eidgenössischen Jagdbanngebieten sowie Zugvogelreservaten von nationaler Bedeutung obliegt dem Bundesrat (Art. 11 JSG). Der Bund entschädigt einen erheblichen Teil des Wildschadens, der auf eidgenössische Jagdbanngebiete zurückzuführen ist (Art. 13 JSG). Die Kantone haben dafür zu sorgen, dass die Bevölkerung über die Lebensweise der wildlebenden Tiere, ihre Bedürfnisse und ihren Schutz ausreichend informiert wird (Art. 14 JSG). Mit Haft oder Busse bis zu 20 000.- Franken bestraft wird, wer vorsätzlich und ohne Berechtigung Böschungen, Feldraine oder Weiden flächenhaft abbrennt oder Hecken beseitigt (Art. 18 JSG).

Analoge Bestimmungen finden sich im kantonalen Recht (Kantonale Jagd- und Wildschutzverordnung, §§ 38 und 55).

11.2.7 Wasserrecht

Bezüglich Wasserbau ist die Kompetenz des Bundes in Art. 24 BV (Oberaufsicht), generell bezüglich Wasser und Gewässer in Art. 24bis BV geregelt.

Im *Bundesgesetz über den Wasserbau WBG* sind Leistungen des Bundes für die Wiederherstellung naturnaher Verhältnisse bei wasserbaulich belasteten Gewässern geregelt (Art. 7 WBG).

Im *Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte WRG* gilt der Grundsatz, dass Naturschönheiten, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert zu erhalten sind. Der Bund richtet den betroffenen Gemeinden Ausgleichsbeiträ-

ge zur Abgeltung erheblicher Einbussen der Wasserkraftnutzung aus, sofern diese Einbussen eine Folge der Erhaltung und Unterschutzstellung schützenswerter Landschaften von nationaler Bedeutung sind (Art. 22 WRG).

Das *Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer GSchG* bezweckt, die Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. Dazu dienen im besonderen die Erhaltung natürlicher Lebensräume für die einheimische Tier- und Pflanzenwelt und die Erhaltung der Gewässer als Landschaftselemente (Art. 1 GSchG). Bei Wasserentnahmen aus Fliessgewässern mit ständiger Wasserführung müssen Mindestwassermengen eingehalten werden (Art. 31 GSchG). Bei der Verbauung und Korrektur von Fliessgewässern muss der natürliche Verlauf des Gewässers möglichst beibehalten oder wiederhergestellt werden (Art. 37 GSchG). Fliessgewässer dürfen grundsätzlich nicht überdeckt oder eingedolt werden (Art. 38 GSchG).

Analoge Bestimmungen finden sich im kantonalen Recht (Wasserrechtsgesetz §§ 14 und 43).

11.2.8 Verkehrs- und Energietransportrecht

Der Bund übt gemäss *Art. 37 BV* die Oberaufsicht über die Strassen und Brücken aus, an deren Erhaltung die Eidgenossenschaft ein Interesse hat. Der Bund verwendet nach *Art. 36^{ter} BV* die Hälfte des Reinertrags des Treibstoffzolls und den gesamten Ertrag eines Zollezschlages für Aufgaben im Zusammenhang mit dem Strassenverkehr, unter anderem für Beiträge an Umweltschutz- und Landschaftsschutzmassnahmen, die durch den motorisierten Strassenverkehr nötig werden.

Der Bund ist nach *Art. 24^{quater} BV* befugt, gesetzliche Bestimmungen über den Transport der elektrischen Energie zu erlassen. Gleich verhält es sich nach *Art. 26 bis BV* in bezug auf Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe.

Mit Ausnahme der Nationalstrassen baut der Bund keine Strassen. Gemäss *Treibstoffzollgesetz* bauen, unterhalten oder betreiben die Kantone die Hauptstrassen (Art. 17), an deren Bau der Bund Beiträge gewährt (Art. 12). Er leistet aber auch Beiträge an die Kosten von durch motorisierten Strassenverkehr bedingten Massnahmen zur Erhaltung, Schonung oder Wiederherstellung von schützenswerten Landschaften mit Einschluss der Ortsbilder und Denkmäler (Art. 28). Gleich verhält es sich bei Massnahmen zur Behebung von Waldschäden und zur Wiederherstellung von Wald (Art. 25).

In der kantonalen Verordnung über den Bau und Unterhalt der Strassen (zur Zeit in Revision) sind namentlich bedeutende Ausbauten von Kantonsstrassen für Vorkehren zum Schutze der Umwelt aufgeführt (§ 16).

Gemäss der *Verordnung über elektrische Starkstromanlagen* sind bei Planung, Erstellung, Betrieb und Instandstellung von Starkstromanlagen die massgebenden Vorschriften über den Natur- und Heimatschutz und den Landschafts-, Umwelt- und Gewässerschutz zu beachten (Art. 7). Gleiches gilt nach der *Verordnung über elektrische Leitungen* für elektrische Leitungen (Art. 11). Bei Starkstromfreileitungen ist noch zusätzlich auf den Vogelschutz abzustellen. Tragwerke sind so zu erstellen, dass Vögel keine Erd- oder Kurzschlüsse einleiten können, und in vogelreichen Gebieten sind neue Leitungen so zu planen und zu erstellen, dass das Kollisionsrisiko für Vögel möglichst gering ist (Art. 30).

Analoge kantonale Bestimmungen fehlen vollständig. In der *Rohrleitungsverordnung* ist lediglich vorgesehen, dass die Aufsichtsbehörde (Bundesamt für Energiewirtschaft) im Plangenehmigungsverfahren die Unterlagen dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL betreffend Forstwesen, Natur- und Heimatschutz und Umweltschutz zur Vernehmung zustellen muss. Für die Erstellung von Rohrleitungsanlagen braucht es eine Bundeskonzession. Demnach gilt die bei der Erfüllung von Bundesaufgaben geltende Rücksichtspflicht bezüglich Natur- und Heimatschutz im Sinne des NHG (Art. 2 i.V.m. Art. 7 NHG).

Auch hier fehlen analoge kantonale Bestimmungen vollständig.

11.2.9 Recht der Erholungsnutzung

Ein eigentliches «Erholungsrecht» gibt es bis heute nicht, weder auf Bundes- noch auf kantonaler Ebene. Für die Erholungsnutzung des Raumes und der Landschaft wichtige Bestimmungen finden sich, gestützt auf *Art. 64 BV*, in *Art. 699 ZGB*. Danach ist das Betreten von Wald und Weide (nicht aber Mähwiesen) ungeachtet der Eigentumsverhältnisse im ortsüblichen Umfange grundsätzlich jedermann und jederfrau gestattet.

Nach *Art. 37^{quater} BV* hat der Bund Grundsätze für Fuss- und Wanderwegnetze aufzustellen, was er im *Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege FWG* getan hat. Dieses Gesetz bezweckt die Planung, Anlage und Erhaltung zusammenhängender Fuss- und Wanderwegnetze (Art. 1 FWG). Die Wanderwegnetze dienen vorwiegend der Erholung und liegen in der Regel ausserhalb des Siedlungsgebietes. Historische Wegstrecken sind nach Möglichkeit einzubeziehen. Solche Wegnetze erschliessen insbesondere für die Erholung geeignete Gebiete und schöne Landschaften (Art. 3 FWG).

Die nicht standortgebundene Erholungsnutzung erhält nirgends Vorrang gegenüber anderen Nutzungsansprüchen wie etwa dem standortgebundenen Schutz von Biotopen. Bei Kollision von zwei derartigen öffent-



Abb. 11.3: Die Erholungssuchenden sind auf die bestehenden Wanderwege zu weisen. Foto: S. Lienert

lichen Interessen wird das nicht standortgebundene dem standortgebundenen Interesse weichen müssen. Auf kantonaler Ebene besteht eine Verordnung über vorläufige Regelungen zum FWG.

11.2.10 Recht der militärischen Nutzung und der wirtschaftlichen Landesverteidigung

Die Gesetzgebung über das Heerwesen, der gesamte Militärunterricht und die Bewaffnung sind nach Art. 20 BV alleinige Sache des Bundes.

Im Bundesgesetz über die Militärorganisation MO ist festgehalten, dass die Grundbesitzer schon in Friedenszeiten verpflichtet sind, die Benützung ihres Landes zu militärischen Übungen zu gestatten. Für den dadurch entstehenden Schaden leistet der Bund Ersatz (Art. 33 MO). Gleiches gilt für den aktiven Dienst, also bei Teilmobil- oder allgemeiner Kriegsmobilmachung (Art. 200 MO).

Im Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz NHG ist ein Vorbehalt militärischer Anlagen im Abschnitt Natur- und Heimatschutz bei Erfüllung von Bundesaufgaben festgehalten. Danach ist bei der Errichtung einer militärischen Anlage im Sinne des Bundesgesetzes über den Schutz militärischer Anlagen die zuständige Bundesstelle von der obligatorischen Begutachtung durch die Eidgenössische Natur- und

Heimatschutzkommission ENHK oder die Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege EKD (Art. 7 NHG) befreit (Art. 11 NHG). Sie ist auch nicht verpflichtet, Unterlagen für die fakultative Begutachtung (Art. 8 NHG) zu liefern. Dieser Vorbehalt gilt aber nicht für den Moorschutz. Nach dem Wortlaut von Art. 24^{sexies} BV (sogenannter «Rothenthurmartikel») und der diesbezüglichen bundesgerichtlichen Praxis besteht in einem Moorschutzgebiet ein absolutes Veränderungsverbot. Ausnahmen sind nach dem ausdrücklichen Wortlaut der Verfassungsbestimmung nur zulässig für Einrichtungen, die der Aufrechterhaltung des Schutzzweckes und der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung dienen. Eine Interessenabwägung gegenüber dem verfassungsmässig vorgesehenen Veränderungsverbot kann im Einzelfall (auch im militärischen) nicht in Frage kommen. Vielmehr sind Interessenabwägung und Verhältnismässigkeit diesbezüglich bereits in der abstrakten Rechtsnorm vorab entschieden worden. Dies gilt selbstverständlich auch für eine allfällige militärische Nutzung. Ausserhalb von Schutzgebieten besteht eine Rückspflicht. Wenn eine militärische Nutzung den Schutzziele widerspricht, ist sie unzulässig.

Der Bund ist nach Art. 31 bis BV befugt, nötigenfalls in Abweichung von der Handels- und Gewerbefreiheit, Vorschriften zu erlassen über vorsorgliche Massnahmen der wirtschaftlichen Landesverteidigung und auch über Massnahmen zur Sicherstellung der Landesversorgung mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen bei schweren Mangellagen, denen die Wirtschaft nicht selber begegnen kann.

Im Bundesgesetz über die wirtschaftliche Landesversorgung LVG ist festgehalten, dass der Bundesrat zur Sicherstellung der wirtschaftlichen Landesverteidigung eine vermehrte Nutzung der Wälder anordnen kann (Art. 19 LVG). Vor einer Nutzung von Waldreservaten würden aufgrund einer Interessenabwägung im konkreten Fall wohl zuerst Wirtschaftswälder als Holzquelle ausgeschöpft.

11.3 Schlussfolgerungen für die Realisierung einer Naturlandschaft Ibergeregg

Die Realisierung einer Naturlandschaft Ibergeregg entspricht den vom eidgenössischen Natur-, Heimatschutz- und Waldrecht gesteckten Zielen. Sie kann sich auf Bundesrecht stützen und mit entsprechender finanzieller Unterstützung rechnen. Zu verwirklichen wäre sie mit einem kantonalen Nutzungsplan, da das schutzwürdige Gebiet von mindestens regionaler Bedeutung ist. Ein solcher kantonaler Nutzungsplan geht den Nutzungsplänen der Gemeinden vor.

Die Tatsache, dass das Untersuchungsgebiet als Moorlandschaft mit insgesamt 17 Moorbiotopen von nationaler Bedeutung anerkannt ist, bringt den Vorrang

einer natur- und landschaftsschützerischen gegenüber einer rein wirtschaftlichen Nutzung zum Ausdruck. Die anderen ausgeleuchteten rechtlichen Regelungsbereiche sind gegenüber dem Natur- und Landschaftsschutz positiv eingestellt und halten zu diesem Zweck ein nützliches Instrumentarium bereit. Jedenfalls steht einem Abbau der wirtschaftlichen Nutzung nichts im Wege.

Es sind, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, Rechtsgebiete und Bestimmungen untersucht worden, mit denen die Schaffung einer Naturlandschaft Ibergeregg in Berührung kommen und von denen Förderung erhofft und erwartet werden dürfte. Hindernisse öffentlichrechtlicher Art zeichnen sich nirgends ab.

Mit einer Naturlandschaft Ibergeregg würde nicht nur für Natur- und Landschaftsschutz, für Unterricht und Forschung, sondern auch für Information und Sensibilisierung der Bevölkerung und nicht zuletzt für den sanften Tourismus eine Stätte und Substanz entstehen oder erhalten bleiben, die durch keine teuren touristischen Technoparks und Rummelplätze, aufwendige Forschungseinrichtungen, kostspielige Laboratorien und unbezahlbare Werbekampagnen ersetzt werden kann. Eines Tages werden Gemeinden mit Moorlandschaften diese als touristische Trümpfe erkennen und um diese Besonderheit beneidet werden. Das geltende Recht ist solchen neuen Einsichten bereits weitgehend angepasst. Es gilt, die Chance zu nutzen und die Möglichkeiten auszuschöpfen.

11.4 Verwendete Rechtsgrundlagen (in chronologischer Reihenfolge)

11.4.1 Bundesrecht (SR = Systematische Sammlung des Bundesrechts)

Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (BV) vom 29.5.1874, SR 101, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1.7.1966, SR 451, Stand 1.2.1996

Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16.1.1991, SR 451.1, Stand 1.1.1996

Verordnung über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (VBLN) vom 10.8.1977, SR 451.11, Stand 1.1.1996

Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (VISOS) vom 9.9.1981, SR 451.12, Stand 1.1.1996

Verordnung über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Auenvorordnung) vom 28.10.1992, SR 451.31, Stand 1.1.1996

Verordnung über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (Hochmoorverordnung) vom 21.1.1991, SR 451.32, Stand 1.1.1996

Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmoorverordnung) vom 7.9.1994, SR 451.33, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) vom 22.6.1979, SR 700, Stand 1.1.1996

Verordnung über die Raumplanung (RPV) vom 2.10.1989, SR 700.1, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7.10.1983, SR 814.01, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über den Wald (WaG) vom 4.10.1991, SR 921.0, Stand 1.1.1996

Verordnung über den Wald (WaV) vom 30.11.1992, SR 921.01, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über die Förderung der Landwirtschaft und die Erhaltung des Bauernstandes (Landwirtschaftsgesetz) vom 3.10.1951, SR 910.1, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über Bewirtschaftungsbeiträge an die Landwirtschaft mit erschwerten Produktionsbedingungen vom 14.12.1979, SR 910.2, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (JSG) vom 20.6.1986, SR 922.0, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21.6.1991, SR 721.100, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 22.12.1916, SR 721.80, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24.1.1991, SR 814.20, Stand 1.1.1996

Treibstoffzollgesetz vom 22.3.1985, SR 725.116.2, Stand 1.1.1996

Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung) vom 30.3.1994, SR 734.2, Stand 1.1.1996

Verordnung über elektrische Leitungen (LeV) vom 30.3.1994, SR 734.31, Stand 1.1.1996

Rohrleitungsverordnung vom 11.9.1968, SR 746.11, Stand 1.1.1996

Schweizerisches Zivilgesetzbuch (ZGB) vom 10.12.1907, SR 210, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege (FWG) vom 4.10.1985, SR 704, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über die Militärorganisation (MO) vom 12.4.1907, SR 510.10, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über den Schutz militärischer Anlagen vom 23.6.1950, SR 510.518, Stand 1.1.1996

Bundesgesetz über die wirtschaftliche Landesversorgung (LVG) vom 8.10.1982, SR 531, Stand 1.1.1996

11.4.2 Kantonaes Recht (nGS = Neue Gesetzssammlung)

Verordnung betreffend den Natur- und Heimatschutz und die Erhaltung von Altertümern und Kunstdenkmälern vom 29.11.1927, nGS 740, Stand 1.1.1996

Verordnung über den Biotopschutz und den ökologischen Ausgleich vom 24.9.1992, nGS 742, Stand 1.1.1996
Planungs- und Baugesetz vom 14.5.1987, nGS 493, Stand 1.1.1996
Kantonale Vollzugsverordnung zum Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 18.9.1985, nGS 730, Stand 1.1.1996
Verordnung über Abgeltungen und Bewirtschaftungsbeiträge für Streue- und Trockenstandorte vom 9.12.1992, nGS 743, Stand 1.1.1996
Gesetz über die Landwirtschaft vom 5.2.1976, nGS 242, Stand 1.1.1996

Allgemeine Landwirtschaftsverordnung vom 27.4.1977, nGS 243, Stand 1.1.1996
Kantonale Jagd- und Wildschutzverordnung vom 20.12.1989, nGS 762, Stand 1.1.1996
Wasserrechtsgesetz vom 11.9.1973, nGS 450, Stand 1.1.1996
Verordnung über den Bau und Unterhalt der Strassen vom 2.4.1964, nGS 410, Stand 1.1.1996
Verordnung über vorläufige Regelungen zum Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege vom 2.11.1988, nGS 417, Stand 1.1.1996



Abb. 11.4: Flachmoor mit einwachsendem Wald

Foto: S. Lienert

Berichte der Schwyzerischen Naturforschenden Gesellschaft

- Heft 1 1932/35. Redaktion P. Damian Buck. Marcel Diethelm, Die Hyperbolischen Funktionen. Karl Benziger, Die natürlichen Bedingungen und die geschichtliche Entwicklung der Waldwirtschaft im Bezirk Einsiedeln. P. Damian Buck, Die Schweizerische Halbblutpferdezucht mit Rücksicht auf die Landesverteidigung. A. Jeannet, W. Leutpold und P. Damian Buck, Stratigraphische Profile des Nummulitikums von Einsiedeln-Iberg. A. Jeannet, Sur quelques grands Echinides irreguliers du Nummulitique des environs d'Iberg (Schwyz). Fr. 10.–
- Heft 2 1936/38. Redaktion P. Damian Buck. August Müller, Die mechanische und mineralogische Konstitution der Saanesande. Fr. 8.–
- Heft 3 1938/40. Redaktion August Müller-Landtwing. Marcel Diethelm, Hyperbelfunktionen mit Rechnungsbeispielen. Sr. Elise Bugmann, Die Mineraliensammlung des Institutes Theresianum Ingenbohl. A. Jeannet, Geologie der oberen Sihltaleralpen (Kt. Schwyz). Nekrologe: P. Damian Buck, Carl Schröter, Franz Xaver Marty. Fr. 10.–
- Heft 4 1941/48. Redaktion P. Coelestin Merkt. M. Diethelm, Eine charakteristische Eigenschaft der gleichzeitigen Hyperbel. H. Güntert, Rhythmische Erscheinungen im Reich der Organismen. Ulrich A. Corti, Ornithologische Notizen aus der Innerschweiz. P. Johannes Heim, Die schalldämpfenden Faktoren bei den Strigiformes. H. von Reding, Bericht über die Tätigkeit der kantonalen Naturschutzkommission in der Zeit vom 1. Januar 1939 bis 21. Dezember 1946. Fr. 8.–
- Heft 5 1949/56. Redaktion P. Coelestin Merkt. René Hantke, Fossile Floren des Buechberges (Oberer Zürichsee). P. Johannes Heim, Floren des Buechberges, des Nuolenerriedes und des Aahornes (Oberer Zürichsee). P. Johannes Heim und Otto Appert, Avifauna des Nuolenerriedes und des Aahornes bei Lachen (Kt. Schwyz). Vergriffen.
- Heft 6 1966. Redaktion P. Coelestin Merkt. W. Merz, Die Riedlandschaft Segel am Lauerzersee. P. Johannes Heim, Vorkommen und Bestandesgrösse der Iris sibirica L. im Kanton Schwyz. P. Johannes Heim, Appertia besairieri, Paulian. Vergriffen.
- Heft 7 1978. Redaktion Alois Bettschart. Frauenwinkel, Altmatt, Lauerzersee. Geobotanische, ornithologische und entomologische Studien. Mitarbeiter: F. Klötzli, O. Wildi, P. Meile, H. Schiess, P. Voser, J. de Marmels, W. Fuchs, A. Schuler. Vergriffen.
- Heft 8 1982. Redaktion Alois Bettschart. Die Karstlandschaft des Muotatales. Geologische, botanische, forstliche und ornithologische Studien über das Gebiet zwischen Pragelpass und Glattalp. René Hantke, Zur Talgeschichte des Gebietes zwischen Pragel- und Klausenpass. Ruben Sutter und Alois Bettschart, Zur Flora und Vegetation der Karstlandschaft des Muotatales. Walter Kälin, Der Bödmerenwald. Ruedi Hess, Die Vögel des Karstgebietes Bödmerenwald - Twärenenräui - Silberenalp. Vergriffen.
- Heft 9 1990. Redaktion Alois Bettschart. David Jutzeler, Grundriss der Tagfalterfauna in den Kantonen Glarus, Schwyz und Zug. August Schönenberger, Die Brutvögel der Schwantenau, heute und 1952. Ruedi Hess, Bestandesaufnahme ausgewählter Vogelarten im Moorgebiet zwischen Rothenthurm und Biberbrugg 1979, 1982 und 1983. Ruedi Hess, Vorkommen und Bestände von Brutvogelarten der Roten Liste in den Mooren Roblosen und Breitried. Ruedi Hess, Die Brutvogelwelt der Hochmoore um Einsiedeln und Rothenthurm in naher Vergangenheit und Zukunft. Ruedi Hess, Brutbestandesaufnahmen ausgewählter Vogelarten am Lauerzersee 1978 und 1989. Urs Groner, Die epiphytischen Makroflechten im Bödmerenwaldgebiet, Muotatal. Alois Bettschart und Ruben Sutter, Zur Vegetation des Bödmerenwaldgebietes, Muotatal (Ein Nachtrag). Fr. 35.–
- Heft 10 1994. Redaktion Alois Bettschart. Josef Bertram, Moosvegetation und Moosflora des Urwald-Reservates Bödmeren. Beatrice Senn-Irlet, Die Höheren Pilze des Bödmerenwaldes. Alois Bettschart, Zur Flora und Vegetation des Urwald-Reservates Bödmeren. Margret Gosteli, Die Mollusken des Bödmerenwaldes und angrenzender Gebiete. Fr. 38.–

