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

Das Naturwaldreservat Friedergries

Von *Wolfgang Kortenhaus*

Das Naturwaldreservat „Friedergries" liegt im südlichsten Teil des Naturschutzgebietes „Ammergauer Alpen". Das „Friedergries" ist der Schuttkegel der „Friederlaine". Dies ist ein Wildbach, der feinkörnigen Hauptdolomitschutt als Geschiebe transportiert.

Die Friederlaine und auch das Friedergries sind vergleichsweise wenig vom Menschen beeinflußt. Sie weisen deshalb eine natürliche oder doch zumindest eine naturnahe Vegetation auf.

In dieser Arbeit werden die Vegetationseinheiten des Friedergrieses vorgestellt und besonders ihre ständige Veränderung und Entwicklung.

Diese ständige Veränderung (Sukzession) reicht vom unbesiedelten jüngsten Dolomitschutt über Weidengebüsche und Spirkenwäldern bis hin zu einem „trockenen" Bergmischwald. Diese Sukzession läßt sich hier wie kaum sonstwo in den bayerischen Alpen beispielhaft beobachten.

Leider ist auch dieses Gebiet nicht frei von Störungen. Die natürliche Verjüngung der meisten Baumarten wird durch Wildverbiß verhindert, die Beweidung mit Rindern führt zu Tritt- und Verbißschäden. Die nährstoffarmen Standorte erhalten durch diese Tiere eine unnatürliche Nährstoffzufuhr; dadurch wird die Flora in Teilbereichen in ihrer natürlichen Entwicklung verändert.

Die Ausweisung als Naturwaldreservat — und damit die Herausnahme aus der forstlichen Nutzung — trägt wesentlich zur Erhaltung dieses wichtigen Anschauungs- und Lehrgebietes bei. Es ist aber unbedingt notwendig, dieses Gebiet nicht nur auf dem Papier als Naturwaldreservat auszuweisen, sondern auch die Probleme des unnatürlich hohen Wildverbisses, der Waldweide, der widerrechtlichen Holznutzung und eines allzu intensiven Erholungsverkehrs anzupacken und zu lösen.

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

1 EINFÜHRUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Seit 1978 werden in Bayern von der Bayerischen Staatsforstverwaltung Naturwaldreservate ausgewiesen, die der Erforschung und Erhaltung naturnaher und natürlicher Waldökosysteme dienen sollen. In der vorliegenden Arbeit wird ein derartiges Naturwaldreservat, das Friedergries im Naturschutzgebiet Ammergebirge, vorgestellt und der Einfluß der ungehemmten Wildbachdynamik der Friederlaine auf die Vegetation untersucht. Aus dieser Analyse und der Abschätzung von anthropogenen Belastungen oder sonstigen Gefährdungen wird versucht, Handlungskonzepte für den Erhalt dieser einmaligen Naturlandschaft abzuleiten.

2 DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

2.1 Geographische Lage und Abgrenzung des Gebietes

Das Ammergebirge ist Teil der Nördlichen Kalkalpen; im Westen wird es durch den Lech, im Osten durch die Loisach begrenzt. Das Wettersteinmassiv überragt das Ammergebirge im Süden. Nach Norden läuft es zum Lech- und Ammer-Loisach-Hügelland aus.

In der Kreuzspitzgruppe im südlichen Teil des Ammergebirges liegt in einer weiten Talebene zwischen dem Ofenberg im Süden und den Ausläufern der Schellschlicht und des Friederberges im Westen und Norden das Friedergries in einer Höhe zwischen 840 und 935 Metern. Die Größe des Friedergrieses beträgt 80,8 ha bei einer Längserstreckung von knapp 2,0 km und einer Breite bis zu 0,6 km.

2.2 Klima

Kennzeichnend für die klimatischen Verhältnisse des Ammergebirges am Alpennordrand sind nach KARL und DANZ (1969) hohe Niederschläge, starke Temperaturschwankungen sowie häufig auftretende Föhnlagen mit hohen Windgeschwindigkeiten.

Aus dem Untersuchungsgebiet selbst liegen keine klimatischen Meßdaten vor. Als Richtwerte für Jahresmitteltemperaturen sollen deshalb die nahe gelegenen Orte Ettal (884 m) und Garmisch-Partenkirchen (740 m) dienen. In Ettal betrug im Zeitraum von 1891 - 1930 die mittlere Jahrestemperatur 5,8 °C, in Garmisch (1951 - 1981) 6,8 °C.

Nach BROSE (1955) wird das Ammergebirge zum Sommerregentyp gerechnet, der durch ein stark ausgeprägtes Sommermaximum (Juni - August) des Niederschlags gekennzeichnet ist. Die durchschnittlichen jährlichen Niederschläge von 1961 - 1978 erreichten an der Meßstelle Linderhof (950 m) 1710 mm, während im gleichen Zeitraum in Garmisch-Partenkirchen und am Eibsee (1010 m) im Stau des Wettersteingebirges nur 1341 mm/a bzw. 1394 mm/a gemessen wurden. Da für das Friedergries Niederschlagswerte fehlen, ziehen wir die Meßstation Griesen (820 m) mit Meßreihen aus den Jahren 1891 - 1950 heran. Mit durchschnittlich 1373 mm Niederschlag jährlich erreicht Griesen einen Mittelwert zwischen Garmisch-Partenkirchen und Eibsee.

Aufgrund der Lage des Friedergrieses im Regenschatten des Ammergebirgshauptkammes dürften die Werte von Griesen in etwa denen des Untersuchungsgebietes entsprechen. Im Einzugsgebiet der Friederlaine — sie durchfließt das Friedergries — erreichen die Niederschläge sicherlich mehr als 2000 mm Höhe jährlich, da mit steigender Meereshöhe eine Zunahme der Niederschläge verbunden ist (SCHLESINGER, 1965; LIPPERT, 1966). Das Ammergebirge wirkt demnach stärker als Staumauer für die aus Nordwesten und Westen herangeführten feuchten Luftmassen als das wesentlich höhere Wettersteinmassiv.

Trotz der relativ hohen Niederschläge bietet das Friedergries wegen des außerordentlich durchlässigen Untergrundes aus Schottermaterial, seine günstige Lage mit lang andauernder Sonneneinstrahlung sowie der starken Beeinflussung durch häufige Föhnlagen vor allem wärme- und trockenheitsertragenden Pflanzen einen geeigneten Lebensraum. Entscheidend für alle Vorgänge im Friedergries ist jedoch die Intensität der Niederschläge im Massiv der Kreuzspitzgruppe, zu der auch das Einzugsgebiet der Friederlaine gehört. Hier können durch sommerliche Starkregen massive Vermurungen im Friedergries ausgelöst werden, deren Ursprung im geologischen Aufbau des Einzugsgebietes begründet ist.

Solche intensiven Niederschläge, die den Abfluß der Friederlaine in kurzer Zeit auf Extremwerte anschwellen lassen, lösen katastrophale Überschüttungen im Friedergries aus. Nach STRELE (1950) wurden bei Messungen an Wildbächen in der Schweiz mit Einzugsgebietsgrößen ähnlich dem der Friederlaine — also rund 5 km² — Abflußspenden zwischen 5 und 14,2 m³/skm² gemessen. Legt

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

man diese Extremspenden für die Berechnung von Extremabflüssen der Friederlaine zugrunde, so ergeben sich für die Laine Abflüsse von mindestens 25 m^3/s. Anhand dieser Schätzwerte wird deutlich, daß die Friederlaine, die bei Niedrigwasser bereits 200 m nach Eintritt ins Gries im eigenen Geschiebe versickert, bei heftigen Unwettern innerhalb kürzester Zeit enorme Wasser- und Schuttmassen aus dem Einzugsgebiet ins Gries zu schütten vermag und dabei Vegetation und Böden nachhaltig umformt. Zum Vergleich: Die Niedrigwasserführung der Isar am Pegel München beträgt 39,5 m^3/s (Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, 1979).

2.3 Geologie

Kreuzspitzl (2089 m), Schellschlicht (2053 m), der Doppelgipfel des Friederberges (2049 m und 2050 m) und das Scharfeck (1926 m) begrenzen das knapp 500 ha umfassende Einzugsgebiet der Friederlaine.

Der überwiegende Teil der Kreuzspitzgruppe wird nach KUHNERT (1966) aus Hauptdolomit der norischen Stufe der Trias aufgebaut. Der Hauptdolomit erreicht hier z.T. eine Mächtigkeit von über 1000 Metern. Die Bergflanken sind bei großer Steilheit durch mächtige Schuttrinnen und Rippen stark gegliedert und aufgrund der Brüchigkeit des Dolomits nur schwer zugänglich. Der Dolomit zerfällt durch physikalische Verwitterung (SCHLESINGER, 1974) in feinen Grus oder Gries (daher Friedergries), der über den Transport mit der Friederlaine große Flächen des Untersuchungsgebietes als Bachschuttkegel bedeckt.

Das Ammergebirge wurde während der letzten Eiszeit von Lech-, Ammer- und Loisachgletscher teilweise stark überprägt. Der Ammergletscher verdankt seine Existenz zwei Seitengletschern der aus den Zentralalpen kommenden Lech- und Loisachgletscher. Über den Paß bei Ammerwald drang ein Ast des Lechgletschers ins Ammertal ein und traf dort auf einen Seitenarm des Loisachgletschers, der durch das Elmautal (zwischen Friederberg und Kienjoch) die Verbindung zwischen Loisach- und Ammertal herstellte.

Der Höchststand der Vereisung lag während der Würmeiszeit im Ammertal bei 1450 m, im Loisachtal bei 1600 m. Deshalb konnte der Eisstrom auch aus dem Loisachtal bei Oberau in Richtung Ettal — Oberammergau fließen. Im Elmautal wurde zentralalpines kristallines Material wie z.B. Gneis und Granit westlich der Ennigalpe bis über 1500 m Höhe gefunden. Danach ragten der Ammergebirgshauptkamm ebenso wie die Kreuzspitzgruppe als Nunatakker über die Eisfläche hinaus (KOCKEL-RICHTER-STEINMANN, 1931; VIDAL, 1953; KUHNERT, 1966).

Im Untersuchungsgebiet wird durch den Nudelgraben unterhalb des Ofenberges eine Seitenmoräne des durch das Elmautal führenden Seitenarms des Loisachgletschers angeschnitten. Diese Seitenmoräne mit ihren geringer durchlässigen Gesteinen ist an der Entstehung des „Großen Mooses" beteiligt. Im Untergrund des Mooses finden sich „Almbildungen". Hierbei handelt es sich um lockere Kalkausfüllungen (= „Alm"). Dieser Alm ist auf folgende Weise entstanden: Vor der aus dichtem Material aufgebauten und damit als Sperre wirkenden Seitenmoräne staut sich das unterirdisch abfließende und mit hohen Gehalten an gelöstem Kalk sowie gelöster Kohlensäure ausgestattete Wasser der Friederlaine auf. Durch Druckentlastung und Erwärmung des Wassers beim Aufsteigen an die Oberfläche (z.B. in Quellaufbrüchen) und beschleunigt durch den CO_2-Entzug von Pflanzen (Algen, Moose), fällt der im Wasser gelöste Kalk an der Oberfläche als Almkalk aus. Durch Verschlämmung und teilweise Versinterung des lockeren Kalks wurde schließlich der Untergrund teilweise abgedichtet, so daß eine Moorbildung einsetzen konnte. Die Mächtigkeit der Torfdecke beträgt heute z.T. drei Meter, wurde jedoch zwischenzeitlich mit Feinmaterial bei Pendelbewegungen der Friederlaine überdeckt. Für eine genaue Altersbestimmung wären genauere Untersuchungen wie z.B. pollenanalytische Bestimmungen erforderlich.

2.4 Böden

Der Bachschuttkegel der Friederlaine enthält aufgrund der oben beschriebenen Verhältnisse des Einzugsgebietes ganz überwiegend dolomitischen Schutt aus Ausgangsmaterial für die Bodenbildung. Durch chemische und physikalische Verwitterung entstehen aus den Dolomitrohböden flachgründige, schwach nährstoffhaltige Rendzinen. So findet man unter den ersten Schuttbesiedlern zunächst Protorendzinen, die dann unter weiter entwickelten Pflanzengesellschaften zu mullartigen Rendzinen, Moderrendzinen und, besonders im bewaldeten Westteil

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

des Grieses, durch zunehmende Entkalkung und Versauerung zu verbraunten Rendzinen führen (nach KUBIENA, 1953; SCHEFFER-SCHACHTSCHABEL, 1979).

3 DIE FRIEDERLAINE

Die kaum beeinflußte Dynamik der Friederlaine läßt das Naturwaldreservat Friederlaine mit seinem ursprünglichen Charakter zu einem einzigartigen Anschauungs- und Forschungsobjekt in den bayerischen Alpen werden. Nur noch selten kann eine kaum gestörte Sukzessionsabfolge eines Bachschuttkegels auf relativ großer Fläche beobachtet werden.

3.1 Die Dynamik der Friederlaine und ihre Auswirkung auf die Vegetation

Im Einzugsgebiet der Friederlaine gibt es drei gewaltige Schuttkare, nämlich Schell-, Brunst- und Schmaunzenkar, aus denen vor allem im Sommer bei Unwettern oder lang andauernden Regenperioden große Mengen an Schutt in die Tallagen transportiert werden. Die Intensität der Niederschläge ist von größter Bedeutung für die Dynamik der Friederlaine.

Nach Schätzungen von KARL (Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft, 1984) ist im Einzugsgebiet mit einem durchschnittlichen Schuttanfall von ca. 500 m^3 pro Jahr zu rechnen. Dies entspricht bei dem Einzugsgebiet der Friederlaine von rund 500 ha einer jährlichen Abtragsrate von 1 m^3/ha bzw. eines flächenhaften Abtrags von 0,1 mm. Dieser flächig verschmierte Wert gibt jedoch nur einen groben Anhalt, denn tatsächlich sind es vor allem die Kare, die als nachhaltige Feststoffherde wirken. Trotzdem liegt die Friederlaine mit diesem Wert noch im unteren Drittel der Schuttmengen im Vergleich zu anderen Wildbächen. Bei katastrophalen Niederschlägen können im Bachbett angesammelte Schuttmassen, die längere Zeit nicht fortgeschwemmt wurden, zusätzlich wieder aufgenommen und umgelagert werden, so daß der oben angeführte Wert bei Einzelereignissen übertroffen wird und gewaltige Veränderungen in der Morphologie des Grieses ausgelöst werden. Durch eine schluchtartige Verengung zwischen Sunkenberg und Scharfeck werden Wasser- und Schuttmassen mit hoher Geschwindigkeit ins Gries hinausgedrängt und in Form eines mit 5° leicht von Südosten über Süden nach Südwesten geneigten Schuttkegels abgelagert. Meterhohe Schutterrassen werden weggeschwemmt, durch abgesetzte Geschiebemassen wird das ursprüngliche Bachbett verbaut und anschließend verlagert. Dadurch können auch seit langer Zeit nicht betroffene Flächen wieder neu vermurt werden.

Vor allem in Waldpartien wird die Umlagerungsarbeit der Friederlaine besonders deutlich, wie die Abbildungen 6, 7 und 8 zeigen. Entwurzelte Bäume, freigespülte Wurzelhorizonte und durch Geschiebeschurf weggefegte Rinde am Stammfuß der Bäume kennzeichnen die hier wirkenden Kräfte.

Wurzel- und Rindenverletzungen können bei Baumarten wie z.B. Pinus sylvestris (Waldkiefer) und Pinus mugo ssp. uncinata (Spirke) zur Bildung eines neuen Wurzelhorizontes (Abb. 7) führen. Der ursprüngliche Wurzelhorizont bleibt bei ihnen neben dem neu angelegten Adventivwurzelhorizont weiterhin funktionsfähig. Auch Picea abies (Fichte) vermag einen neuen Wurzelhorizont anzulegen, jedoch stirbt bei ihr der ursprüngliche Wurzelhorizont ab. Waldkiefer und Spirke sind nach SCHIECHTL (1958) in der Lage, selbst wiederholte Überschüttungen im Gegensatz zur Fichte zu überleben. Im Friedergries konnten auch Acer pseudoplatanus (Bergahorn), Salix elaeagnos (Lavendelweide), Sorbus aria (Mehlbeere) und Juniperus communis (Wacholder) zum Teil noch vital in überschüttetem Gelände angetroffen werden. In Abhängigkeit von der Überschüttungsruhe stellt sich ein vielfältiges Vegetationsbild im Friedergries ein.

3.2 Pendelbewegungen der Friederlaine

Die Dynamik der Friederlaine geht aus den bisher festgestellten Verlagerungen der Abflußrichtungen hervor:

1. Tiefe Gräben im Westteil des Grieses deuten darauf hin, daß schon vor langer Zeit die Friederlaine ein oder mehrere Male direkt Anschluß an den Sunkenbach und damit auch an die Neidernach besaß.
2. Die erste Beschreibung von Abflußrichtungen stammt aus dem Jahre 1920 von KOEGEL. Zu dieser Zeit floß die Friederlaine dicht unter den Hängen des Scharfecks nach Südosten in den Schwarzenbach.
   KOEGEL wies auch auf folgende vorherige Pendelbewegungen der Laine hin:
   — Ältester Abfluß war die direkte Verbindung zwi-

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

schen dem Eintritt der Laine an der Nordspitze des Grieses und der Neidernach im Süden.
— Infolge der Verbauung dieser Richtung durch mitgeführtes Material erfolgte eine Abflußänderung nach Westen zum Sunkenberg.
— Anschließend verlagerte die Friederlaine ihr Bachbett nach Südosten, der Abfluß erfolgt also zum Schwarzenbach.

3. Die nächste Beschreibung liefert DOPOSCHEG (1938). Der Vergleich zweier Bilder (Abb. 1 und 2) aus den Jahren 1930 und 1984 zeigt die Änderungen in der Abflußrichtung.
   Das Wasser floß in den 30-iger Jahren praktisch direkt auf den Ofenberg zu. Der von KOEGEL beschriebene Abflußweg unter dem Scharfeck wird nach den Beobachtungen von DOPOSCHEG zu dieser Zeit nicht mehr benützt.
4. Im 2. Weltkrieg wurde eine Sperrmauer („Franzosenmauer") am Schluchtausgang errichtet und ein Durchbruch in den Fels gesprengt, um die Friederlaine künftig nur noch nach Südosten in den Schwarzenbach abfließen zu lassen. Damit sollten die wiederholt auftretenden Vermurungen der Neidernach durch die Friederlaine ausgeschlossen werden, die zu Überschwemmungen in Griesen führten. KARL (1950) sowie ein Luftbild (Abb. 3) aus dem Jahre 1952 weisen auf diese „erzwungene" Abflußrichtung hin.
5. Anfangs der 60-iger Jahre (1962?) brach jedoch diese Sperrmauer und die Friederlaine nahm den direkten Abfluß nach Südwesten durch den Nudelgraben in die Neidernach (Luftbild 1973, Abb. 4).
6. Seit dem Frühjahr 1982 ist eine erneute Verlagerung zu beobachten: Die Laine bricht oberhalb des „Großen Mooses" in bisher kaum vermurte Fichten- Spirkenwälder ein, überschwemmt Teile des Mooses (Abb. 16) und fließt erst dann in den Nudelgraben ab.
7. 1983 erfolgte eine weitere Verschiebung des Abflusses nach Westen: Der Nudelgraben wird nicht mehr benutzt, vielmehr dient ein Forstweg teilweise als Bachbett, das sich hier bis zu 1,5 m eingetieft hat. Nach Verlassen des Forstweges verläuft die Friederlaine parallel zu ihm, tieft sich dann stark ein und fließt in den Sunkenbach.

Mit dieser sonst nur noch selten zu beobachtenden Schüttungsdynamik der Friederlaine stellt das Friedergries noch eine Urlandschaft dar. Diese ständigen Prozesse der Laufänderungen und Massenumlagerungen, die den Rhythmus von Ruhe und Verwüstung bestimmen, lassen das Friedergries zu einem Rückzugsgebiet für kostbare und seltene Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften werden. Seit 1963 ist es Bestandteil des Naturschutzgebietes Ammergauer Berge; es wurde 1978 von der Bayerischen Staatsforstverwaltung als Naturwaldreservat ausgewiesen und damit von jeder regulären forstlichen Nutzung freigestellt. Auch wasserbauliche Maßnahmen sind nach Auskunft der Wasserwirtschaftsverwaltung nicht vorgesehen.

4 FLORISTISCHE BESONDERHEITEN

Bevor auf die vegetationskundlichen Untersuchungen im Friedergries eingegangen wird, soll kurz auf einige floristische Kostbarkeiten des Ammergebirges hingewiesen werden. Ihr Vorkommen unterstreicht die Bedeutung des z.T. nur gering erschlossenen Ammergebirges für den Naturschutz.

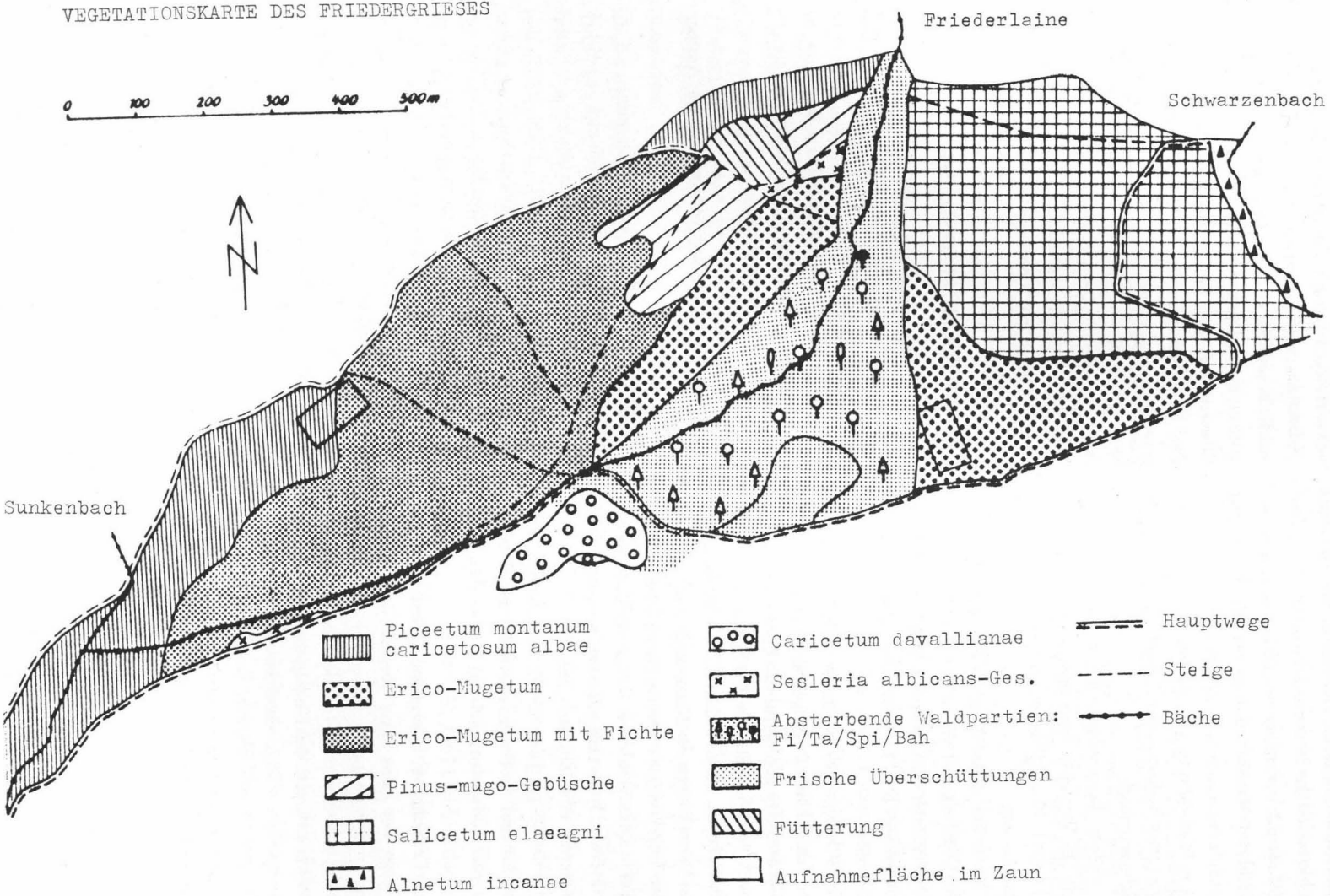
4.1 Arten mit reliktischer Verbreitung im Ammergebirge

Das Ammergebirge weist einige Pflanzenarten auf, die im Süd- und Ostalpenraum ein ungewöhnlich zerstückeltes Verbreitungsareal einnehmen. Es handelt sich hierbei nach GAMS (1933, 1958), KARL (1950, 1952) und MERXMÜLLER (1952 - 1954) wohl um Rückzugsgebiete dieser Pflanzen während der letzten Eiszeit. Das Ammergebirge war ja, wie einige andere Gebirgsstöcke am Alpennordrand auch, in der Würmeiszeit nur teilweise vereist, so daß diese Arten die Eiszeit an klimatisch günstigeren Standorten überdauerten, jedoch aufgrund geringer Ausbreitungsgeschwindigkeit ihr ursprünglich wesentlich größeres Verbreitungsareal nicht mehr einnehmen konnten. Eine rasche Ausbreitung der Alpenflora durch Wanderung kann nach Ansicht von MERXMÜLLER und POELT (1954) infolge der engen Bindung einzelner Arten an bestimmte Gesellschaftstypen nicht erfolgen. Außerdem ist der überwiegende Teil der Alpenpflanzen nicht in der Lage, eine Pionierrolle zu übernehmen, um in andere Gesellschaften einzudringen.

Zu diesen Arten mit reliktischer Verbreitung gehört auch die größte Kostbarkeit im Friedergries, die Monte Baldo-Segge (Carex baldensis). Daneben werden für das Ammergebirge vor

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

VEGETATIONSKARTE DES FRIEDERGRIESES



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

HANDEL-MAZZETI (1948), KARL (1950) und MAYER-FELDNER-GRÖBL (1965) noch Crepis terglouensis, Juniperus sabina, Pedicularis oederi, Primula pubescens, Ranunculus hybridus, Saussurea pygmaea und Soldanella minima ssp. euminima als Relikte angeführt, die jedoch selbst nicht im Untersuchungsgebiet vorkommen.

Der kleinräumige Verbreitungsschwerpunkt der Monte Baldo-Segge liegt nach GAMS (1933) in den südlichen Kalkalpen zwischen Comer- und Gardasee und reicht in Südtirol östlich bis zum Val Sugana.

Die Höhenangaben der Mt. Baldo-Segge reichen am Gardasee von 60 m bis zu 1700 m Höhe (HANDEL-MAZZETTI, 1983; HESS-LANDOLT-HIRZEL, 1967 - 1976).

In der Schweiz findet man sie auf einer großen Dolomitscholle am Ofenpaß in einer Höhe von 2000 - 2400 Metern (HANDEL-MAZZETTI, 1948).

Nördlich des Alpenhauptkammes liegen aus Österreich nur Fundorte aus dem Gebiet nordöstlich des Plansees in Tirol vor; sie bilden den Anschluß an das Vorkommen im bayerischen Teil des Ammergebirges (KARL, 1952).

In Bayern wurde Carex baldensis bereits 1836 von EINSELE im Schotter von Loisach und Neiderach gefunden. PAUL (1939), HANDEL-MAZZETTI (1950) und MERXMÜLLER (1950) erwähnen einen Standort im alten Loisach-Bett in der Nähe von Hechendorf. Weitere Fundorte sind im Ammergebirge die Schotter am Zusammenfluß von Schell- und Neuweidbach (HANDEL-MAZZETTI, 1950) sowie ein Vorkommen unterhalb des Schellkopfes in 1500 m Höhe (MERXMÜLLER, 1950). Diese Höhenangabe entspricht der des Verbreitungsschwerpunktes in den südlichen Kalkalpen (MERXMÜLLER, 1950).

Im Friedergries wurden bisher Funde durch DOPOSCHEG (1938) und KARL (1950) angegeben. Bei den hier vorgestellten Untersuchungen konnten im Jahre 1982 und 1983 folgende Fundorte (alle im Westteil des Grieses) festgestellt werden:

Der größte Fundort mit ca. 600 blühenden Exemplaren liegt in 925 m Höhe in einem lichten Spirkenwald dicht am Abfall zur breiten Rinne der Friederlaine. Südwestlich davon findet sich ein kleiner Standort mit ca. 30 Exemplaren auf einer Lichtung (900 m). Nur im Frühsommer 1982 konnten am Randabbruch des Großen Mooses (890 m) zum Nudelgraben einige wenige blühende Exemplare beobachtet werden.

4.2 Relikte der postglazialen Wärmezeit

Die Schneeheide — Kiefernwälder mit Schneeheide (Erica herbacea) und Zwergbuchs (Polygala chamaebuxus) — beide nach GAMS (1965) altafrikanischen Ursprungs — im Friedergries und an den steilen, flachgründigen, sonnseitigen Hängen des Loisachtales gelten nach SCHMID (1936) als Relikte der postglazialen Wärmezeit. Auch das im Schuttkegel häufig vorkommende Rauhgras (Achnatherum calamagrostis) und die in Trockenrasen zu findende Umscheidete Kronwicke (Coronilla vaginalis) werden zu diesen Relikten gezählt.

5 VEGETATIONSKUNDLICHE UNTERSUCHUNGEN

Wie bisher gezeigt, handelt es sich beim Naturwaldreservat „Friedergries" um ein Schutzgebiet von außerordentlicher Seltenheit. Die nachfolgenden vegetationskundlichen Untersuchungen sollen die Schutzwürdigkeit des Friedergrieses belegen und weitere Bemühungen des Naturschutzes für einen konsequenten Schutz des Untersuchungsgebietes stützen.

5.1 Methodik

5.11 Vegetationsaufnahmen

Pflanzensoziologisch wurden im Gelände 76 Aufnahmeflächen untersucht. Die einzelnen Flächen wurden mehrere Male im Jahr 1983 aufgesucht, um auch Frühjahrs- und Herbstblüher zu erfassen.

Die Arten wurden in Aufnahmelisten und Tabellen gegliedert. Aus Platzgründen ist es leider nicht möglich, die umfangreichen Tabellen in dieser Arbeit zu veröffentlichen, sie können über den Autor eingesehen werden. Um trotzdem ein Bild der verschiedenen Pflanzengesellschaften und vor allem der Artenfülle des Friedergrieses zu bieten, wurden die Tabellen in schematisierter Form im Anhang dieses Aufsatzes abgedruckt.

5.2 Ergebnisse der vegetationskundlichen Aufnahmen

Die bei den Untersuchungen ermittelten Pflanzengesellschaften folgen der systematischen Einteilung von OBERDORFER (1983) und MAYER (1974).

XV. Klasse:	Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. et al. 1947 Steinschutt- und Geröllfluren
Ordnung:	Epilobietalia fleischeri Moor 58
Verband:	Epilobion fleischeri Br.-Bl. in J. u. G. Br.-Bl. 1931
Ass.:	Chondrilletum chondrilloides Br.-Bl. in Volk 39 em. Moor 58 Präalpine Schwemmlingsflur

Diese Gesellschaft wurde dicht unterhalb des Schluchtausgangs auf dem Ostufer der Friederlaine in 930 m Höhe auf einer großen Kiesterrasse ca. 3 m über dem momentanen Bachbett sowie auf einer Schotterfläche (33) in 900 m Höhe am Zufluß zum Nudelgraben aufgefunden. 15 bzw. 13 Arten besiedeln diese trostlos aussehenden Karbonatrohschuttböden als Pioniere. Die Deckung dieser Krautschicht (20 - 30 cm hoch) beträgt nur 5 - 10%.

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

Die Assoziationscharakterart Chrondrilla chondrilloides (Alpenknorpelsalat) wurde nur vereinzelt gefunden. Im Ostteil weisen die gesamten Pionierflächen immer wieder Exemplare des Alpenknorpelsalats auf, ebenso den selten auftretenden Rumex scutatus (Schildampfer) als Klassencharakterart der Thlaspietea rotundifolii.

Folgende Charakterarten von Verband, Ordnung und Klasse konnten festgestellt werden:

Achnatherum calamagrostis (Rauhgras), Campanula cochleariifolia (Zwergglockenblume), Galium megalospermum (Schweizer Labkraut), Gypsophila repens (Kriechendes Gipskraut), Tolpis staticifolia (Grasnelken-Habichtskraut) und Saxifraga aizoides (Fetthennen-Steinbrech). Zu diesen gesellt sich eine wechselnde Anzahl von alpinen Schwemmlingen wie Kernera saxatilis (Kugelschötchen), Petasites paradoxus (Alpen-Pestwurz), Saxifraga caesia (Blaugrüner Steinbrech), Silene vulgaris ssp. glareosa (Taubenkropf) und Thymus polytrichus (Alpen-Thymian). Die Weiterentwicklung zum Salicetum elaeagni (Lavendelweidengebüsch) kündigt sich bereits durch die ersten Pflänzchen der Lavendelweide an. Hinzuweisen ist auf viele Sämlinge des Bergahorns, aber auch auf solche von Fichte und Tanne. Zurückzuführen ist das auf das in den Schotter eingeschwemmte und eingewehte Feinmaterial, welches als Keimsubstrat dient.

PAUL und v. SCHÖNAU beschrieben 1930 erstmals im hinteren Wimbachtal (920 - 1450 m) die Vegetationsentwicklung auf Dolomitschuttströmen. Auch ELLENBERG (1978) und MAYER-SCHLESINGER-THIELE (1967) verweisen auf das Chondrilletum im Bett des Wimbaches. SMETTAN (1981) führt eine Silberwurz-Schwemmlingsflur aus dem Kaisergebirge an, die dem Chondrilletum chondrilloides nahesteht. OBERDORFER und Mitarbeiter (1977) stellten mehrere Aufnahmen von den Schotterauen des süddeutschen Alpenvorlandes zusammen. Auch KARL (1950) weist in seiner Übersicht der Sukzession des Friedergrieses auf diese Gesellschaft hin.

XXIX. Klasse:	Scheuchzerio-Caricetea fuscae (Nordh. 36) Tx. 37, Flach- und Zwischenmoore
Ordnung:	Tofieldietalia Prsg. in Oberd. 49
Verband:	Caricion davallianae Klika 34
Ass.:	Caricetum davallianae Dut. 24 em. Görs 1963 Davallseggen-Quellmoor

Diese Gesellschaft konnte nur in unmittelbarer Nähe des Großen Mooses in 890 m Höhe aufgrund des anders gearteten geologischen Aufbaus festgestellt werden. Das Große Moos selbst wurde wegen wiederholter Überschüttungen der Friederlaine nicht aufgenommen.

Kennzeichnend für das Davallseggen-Quellmoor der montanen Stufe ist neben der namengebenden Carex davalliana die Differentialartengruppe mit Epipactis palustris (Sumpf-Stendelwurz), Cirsium palustre (Sumpf-Kratzdistel), Dactylorhiza incarnata (Fleischrotes Knabenkraut), Phragmites australis (Schilfrohr) und Succisa pratensis (Gewöhnlicher Teufelsabbiß). Teufelsabbiß und Knabenkraut finden sich in jeder Aufnahme. GÖRS unterscheidet weiterhin beim Caricetum davallianae eine typische Subassoziationsgruppe (v.a. an Quellhängen ausgebildet) sowie eine von Carex fusca (auf Torf). Als Trennartengruppe für die letztere gelten Carex fusca (Braune Segge), Menyanthes trifoliata (Fieberklee) und Pedicularis palustris (Sumpf-Läusekraut). Beide Subassoziationsgruppen sind auch im Friedergries vertreten.

An einem bis zu 10° nach Westen geneigten Hang des Großen Mooses ist ein kleines Quellmoor in der typischen Ausbildung vorhanden. Viele Trittlöcher weisen auf die Beweidung hin. Neben Carex davalliana und Aster bellidiastrum (Alpen-Maßliebchen) fielen besonders die weißen Blütenköpfe von Eriophorum latifolium (Breitblättriges Wollgras) auf. Dazu gesellen sich Triglochin palustre (Sumpf-Dreizack), Parnassia palustris (Sumpf-Herzblatt), Primula farinosa (Mehlprimel), aber auch Briza media (Zittergras), Molinia caerulea (Blaues Pfeifengras), Carex flacca (Blaugrüne Segge) und Carex panicea (Hirsen-Segge). Alnus incana (Grauerle) und Picea abies (Fichte) treten vereinzelt als bis zu 50 cm hohe Sträucher auf.

Mit Carex fusca, Menyanthes trifoliata und Pedicularis palustris als Klassencharakterarten ist eine Fläche am Rande des Großen Mooses etwas unterhalb davon auf einer schmalen Terrasse dicht am Nudelgraben zur Subassoziationsgruppe von Carex fusca zu stellen. Neben den aufgeführten Arten fallen vor allem noch die vereinzelten Blütenstände von Dactylorhiza incarnata (Fleischrotes Knabenkraut) ins Auge.

Davallsegge, Blaugrüne und Platthalm-Binse (Juncus inflexus, Juncus compressus) bestimmen die Krautschicht oberhalb des Nudelgrabens in weidebelasteten Flächen. Mit Fieberklee und Sumpf-Läusekraut wird die Anlehnung an die Carex fusca — Subassoziationsgruppe deutlich. Im Sommer 1982 konnte hier sogar noch die Monte Baldo-Segge blühend angetroffen werden.

Nach BRAUN (1970/71) und seinem anderen Gliederungsvorschlag anhand von Untersuchungen aus dem Bayerischen Alpenvorland gehören diese Aufnahmen zur Subassoziationsgruppe von Aster bellidiastrum.

Das Caricetum davallianae ist nach Untersuchungen von SMETTAN (1981) im Kaisergebirge das häufigste Quellmoor. Danach können die Aufnahmen auch dort der montanen Form der Alpenrasse (GÖRS, 1963) zugeordnet werden. Bei seinen Untersuchungen bestimmen neben der Davallsegge ebenso häufig andere Gräser und Seggen wie z.B. Molinia caerulea und Carex panicea das Bild, während im Friedergries nur Juncus inflexus und Juncus compressus infolge der Weidebelastung annähernd hohe Artmächtigkeit erreichen.

Auch LIPPERT (1966) beschreibt diese Assoziation aus dem Nationalpark Berchtesgaden. Auffallend ist jedoch, daß bei montanen Mooren kein Vertreter der oben erwähnten Differentialartengruppe zu finden ist, so daß sich diese Moore auch nicht an die montane Form anschließen lassen. Die hochmontanen Vorkommen des Davallseggen-Quellmoores kann man jedoch mit Carex ferruginea, Trichophorum caespitosum und Ranunculus montanus in die subalpin-alpine Form der Alpenrasse (GÖRS, 1963) einordnen.

XXXIV. Klasse:	Seslerietea albicantis Br.-Bl. 48 em. Oberd. 78, alpigene Kalk-Magerrasen
Ordnung:	Seslerietalia albicantis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
Verband:	Seslerion albicantis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
	Sesleria albicans — Gesellschaft Montane Kalk-Blaugras-Wiese

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

Diese Gesellschaft findet sich im Friedergries nur auf einigen wenigen kleinen Flächen, die mit einer Ausnahme mehr oder weniger nur an Wegrändern oder in Lichtungen des Spirkenwaldes angetroffen werden können.

Aufgrund der tiefen Lage (860 - 930 m) und kleinräumiger Standortsunterschiede ergibt sich ein buntes Mosaik von Arten mit unterschiedlichen Ansprüchen. Pflanzen collin — montaner Mesobrometen der Klasse Festuco — Brometea treffen auf Vertreter der alpinen Magerrasen der Klasse Seslerietea albicantis. In den mit bis 5° nur leicht geneigten Flächen, welche eine 5 - 50 cm hohe und 85 - 95% deckende Krautschicht tragen, treten alpine Elemente der Seslerietalia wie Sesleria albicans (Kalk-Blaugras), Gentiana clusii und Gentiana verna (Stengelloser- und Frühlings-Enzian) sowie Globularia cordifolia (Herzblättrige Kugelblume) wesentlich flächendeckender auf als Arten der Halbtrockenrasen wie Hippocrepis comosa (Hufeisenklee), Trifolium montanum (Bergklee), Teucrium montanum (Berg-Gamander), Prunella grandiflora (Große Brunelle) und Plantago media (Mittlerer Wegerich). Den Kontakt zu den umstehenden lichten Spirkenwäldern zeigt das regelmäßige Auftreten von Erica herbacea (Schneeheide) sowie Thesium rostratum (Geschnäbeltes Leinblatt), Ranunculus montanus (Berg-Hahnenfuß), Coronilla vaginalis (Umscheidete Kronwicke) und Polygala chamaebuxus (Zwergbuchs).

Auf Magerkeit und/oder Versauerung der Böden weisen z.B. Molinia caerulea, Potentilla erecta (Blutwurz), Antennaria dioica (Gewöhnliches Katzenpfötchen) und Euphrasia rostkoviana (Wiesen-Augentrost) hin.

Wechselfeuchte Standortsverhältnisse deuten Carex flacca, Gentiana utriculosa (Schlauch-Enzian), Pinguicula alpina (Alpen-Fettkraut), Primula farinosa und Tofieldia calyculata (Gewöhnliche Simsenlilie) an.

Eine Teilfläche besitzt mit Carex baldensis (Monte Baldo-Segge) und Daphne striata (Steinröschen) zwei besonders kostbare Arten. Dieser Standort von Carex baldensis wurde bislang aus dem Friedergries noch nicht beschrieben. Oberhalb der Fütterung findet sich die einzige größere Rasenfläche im Gries. Sie besitzt einen hohen Anteil von Arten der Blaugras-Rasen und zeigt noch deutlich mit Pionieren der Schuttgesellschaften wie Dryas octopetala (Silberwurz), Petasites paradoxus (Alpen-Pestwurz) und Campanula cochleariifolia (Zwerg-Glockenblume) initiale Bodenstadien an. Auf den warmen und trockenen Standort weisen Anthericum ramosum (Ästige Graslilie), Biscutella laevigata (Brillenschötchen), Buphthalmum salicifolium (Weidenblättriges Ochsenauge), Carlina vulgaris (Golddistel), Hippocrepis comosa (Hufeisenklee) und Teucrium montanum (Berg-Gamander) hin. Auffällig ist das gehäufte Auftreten von Valeriana saxatilis, dem Felsen-Baldrian, einer Charakterart der Felsspaltengesellschaft der subalpinen und alpinen Stufe.

Die unbedeutende Moosschicht enthält fast immer Tortella tortuosa und Cladonia rangiferina, vereinzelt auch bereits Waldbodenmoose wie Pleurozium schreberi, Dicranum scoparium und Hylocomium splendens. Die durchschnittliche Artenzahl beträgt 33.

XLIII. Klasse:	Salicetea purpurea Moor 58, Weidengebüsche, Weidenwälder
Ordnung:	Salicetalia purpureae Moor 58
Verband:	Salicion elaeagni Aich. 33
Ass.:	Salicetum elaeagni Hag. 16 ex Jenik 55 Lavendelweidengebüsch

Der größte Teil der Aufnahmen östlich der Friederlaine zählt zum Lavendelweidengebüsch. Bis vor ca. 20 Jahren floß die Laine vom künstlichen Durchbruch nach Osten in den Schwarzenbach. Die dabei herangeführten und abgelagerten Schottermengen boten nach der erneuten Änderung der Abflußrichtung nach Süden zur Neidernach — als Folge des Mauerbruchs im Jahre 1962 — den Pionieren Gelegenheit zur Wiederbesiedlung der Schuttböden, deren Anfangsphase bereits als Chondrilletum chondrilloides beschrieben wurde. Heute bilden diese ehemaligen Abflußflächen eine locker bewachsene Gebüschzone aus Lavendelweide, Fichte und Spirke sowie auch vereinzelten Baumgruppen.

Kennart der Assoziation ist die Lavendelweide (Salix elaeagnos). Typisch für diese Gesellschaft sind neben einer wechselnden Anzahl alpiner Schwemmlinge Potentilla caulescens (Stengel-Fingerkraut), Primula auricula (Aurikel), Kernera saxatilis (Kugelschötchen) und Carex firma (Polster-Segge) noch die Schuttbesiedler Dryas octopetala (Silberwurz), Achnatherum calamagrostis (Rauhgras), Tolpis staticifolia (Grasnelken-Habichtskraut) Galium megalospermum (Schweizer Labkraut), Gypsophila repens (Kriechendes Gipskraut) und andere. Doch auch Rasenbesiedler wie Buphthalmum salicifolium (Weidenblättriges Ochsenauge) und Globularia cordifolia (Herzblättrige Kugelblume) als Beispiel treten auf.

Neben Flächen, in denen die Strauchschicht bisher nur aus Salix elaeagnos mit einer Deckung zwischen 20 und 40% bei Höhen von 0,4 m bis 1,5 m besteht, konnten aber auch zahlreiche Flächen mit Gebüschen aus Lavendelweide, Fichte und Spirke beobachtet werden. Nach Luftbildern aus den Jahren 1952 und 1973 (Abb. 6 und 7) erlebten diese zuletzt genannten Flächen mindestens in den vergangenen 30 Jahren keine oder nur unwesentliche Überschüttungen.

Vereinzelt blieben noch in den Überschüttungsflächen Bäume oder Baumgruppen erhalten, wobei stellenweise nur einzelne Spirken und Wacholder den Boden beschatten. Spirke, Wacholder, Fichte, knorrige Lavendelweiden, Eschen und Bergahorne bilden in den übrigen Aufnahmen eine mehr oder weniger stark ausgebildete Baumschicht zwischen 2 m und 7 m Höhe. Dazu gesellen sich in der Strauchschicht neben den bereits angeführten Lavendelweiden, Fichten und Spirken vereinzelt Grauerle und Faulbaum.

In 935 m Höhe liegt oberhalb der ehemaligen Abflußrinne ein gut ausgeprägtes Lavendelweidengebüsch. Die lückige bis 6 m hohe Baumschicht aus Weide, einzelnen Fichten und Spirken weist eine Überschirmung von 60% auf. Die Fichte macht in der Strauchschicht der Lavendelweide bereits Konkurrenz. Neben Pionieren auf offenen, schotterigen Standorten kommen nur hier im Salicetum elaeagni folgende Arten warmer und trockener Magerrasen vor:

Silberdistel (Carlina acaulis), Wiesenflöckenblume (Centaurea jacea), Hufeisenklee (Hippocrepis comosa), Fliegenragwurz (Ophrys insectifera), Kleiner Wiesenknopf (Sanguisorba minor)

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

und Wohlriechende Händelwurz (Gymnadenia odoratissima) als Vertreter warmer Kiefernwälder. Sickerfeuchtigkeit deuten einzelne Pflanzen des Kahlen Alpendosts (Adenostyles alpina), Klebrigen Salbeis (Salvia glutinosa), Wasserdosts (Eupatorium cannabinum), Sumpf-Herzblatts (Parnassia palustris) und der Gewöhnlichen Simsenlilie (Tofieldia calyculata) an. Auf einzelnen Kalkfelsbrocken konnten die Moose Schistidium apocarpum und Ctenidium molluscum gefunden werden. Tortella tortuosa bildet teilweise geschlossene Moosteppiche aus.

Über der schütteren Strauchschicht aus Lavendelweide und Pinus mugo — Gebüsch stehen am Wanderweg durchs Friedergries in der Nähe eines Holzlagerplatzes in 900 m Höhe eine baumförmige verkrüppelte Esche und eine Lavendelweide. Hier wurden 45 Arten aufgenommen, das sind knapp 50% aller in dieser Gesellschaft gefundenen Arten. Neben Aquilegia atrata (Schwarze Akelei) und Rhinanthus glacialis (Schmalblättriger Klappertopf) konnten Halbschattarten wie Potentilla erecta (Aufrechtes Fingerkraut oder Blutwurz), Melampyrum sylvaticum (Wald-Wachtelweizen), Melica nutans (Nickendes Perlgras) und Rosa pendulina (Alpen-Heckenrose) festgestellt werden. Der überwiegende Teil kann jedoch den Vertretern der alpinen und subalpinen Blaugrasrasen zugeordnet werden. Vor allem die großen Silberwurz-Spaliere fallen — wie in jeder Aufnahme des Salicetum elaeagni — neben kleinen Sträuchlein von Lavendelweide und Fichte besonders auf. Auch Gentiana utriculosa (Schlauch-Enzian), Primula auricula (Aurikel), Tofieldia calyculata (Gewöhnliche Simsenlilie) und Valeriana saxatilis (Felsen-Baldrian) besiedeln diesen verfestigten Flußschotter.

In der Nöhe des Schwarzenbachs in 892 m Höhe findet sich auf nur 100 m² eine Baumgruppe aus Wacholder, Spirke, Fichte, Lavendelweide und Bergahorn. Die Höhe der Bäume schwankt zwischen 3 m und 7 m. Die 80% deckende Krautschicht zeigt eine Mischung aus Schuttbesiedlern und Arten der Rasengesellschaften. Die geringe Moosschicht wird von kalkliebenden Arten wie Tortella tortuosa und Ctenidium molluscum bestimmt, aber auch die Waldbodenmoose Pleurozium schreberi und Rhytidiadelphus triquetrus treten auf und zeigen die durch die Nadelstreu bedingte leichte Versauerung an.

Flächen in der Nähe des Schwarzenbachs zeigen den Kontakt zum Alnetum incanae. Hier gesellt sich die Grauerle zum Lavendelweidengebüsch, das auf einer Terrasse oberhalb des Grauerlenwaldes am Schwarzenbach liegt. Hier wächst die Weide als Strauchschicht so dicht (90% Deckung), daß nur die Fichte in der Krautschicht noch konkurrenzkräftig ist.

Diese Gesellschaft besitzt ihre Hauptverbreitung in den Flußbetten der Alpentäler und wurde von MOOR (1958) in der Schweiz ausführlich untersucht. LIPPERT (1966) stellte Aufnahmen aus Berchtesgaden mit Lavendelweide, Vertretern der Seslerietalia und Resten der Schwemmlingsflur noch zum Petasition paradoxi. In der von ihm beschriebenen Salix elaeagnos — Molinia litoralis — Gesellschaft weist er auf die Fichte im Initialstadium dieser Gesellschaft hin. Auch SMETTAN (1981) beobachtete dieses bei seinen Untersuchungen im Kaisergebirge.

XLVI. Klasse:	Erico-Pinetea Horvat 59 Schneeheide-Kiefernwälder
Ordnung:	Erico-Pinetalia Horvat 59
Verband:	Erico-Pinion Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 39
Ass.:	Erico-Mugetum Schneeheide - Spirkenwald

Diese vor allem in hochmontanen und subalpinen Lagen der Zentralalpen vorkommende Gesellschaft mit der Kennart Pinus mugo ssp. uncinata (Spirke, aufrechtwachsende Bergföhre) kann als Besonderheit der Waldgesellschaften im Ammergebirge gelten. KOEGEL (1920), DOPOSCHEG (1938) und KARL (1950) wiesen bereits auf diesen prächtigen Waldkomplex hin.

In einer Höhe zwischen 860 m und 930 m konnte auf großer Fläche im Friedergries ein lichter Spirkenwald rein oder in Mischung mit Fichte, Wacholder, Bergahorn, Mehlbeere und Lavendelweide beobachtet werden. Hauptverbreitungsgebiet des Erico-Mugetum sind die Westalpen und Pyrenäen. Ein weiteres ausgedehntes Vorkommen beschreiben BRAUN-BLANQUET, PALLMANN und BACH (1954) im Schweizer Nationalpark; von dort aus stoßen die Spirkenwälder nach MAYER (1974) über das Inntal bis zum Fernpaß vor und erreichen damit auch das Ammergebirge entlang der Föhnstraße Loisachtal. LUTZ und PAUL (1947) erwähnen Reste der Bergföhrenwälder auf den Buckelwiesen bei Mittenwald, jedoch liegt das östlichste Vorkommen im Nationalpark Berchtesgaden auf den Schottern des Wimbachgrieses (PAUL und v. SCHÖNAU, 1930; MAYER-SCHLESINGER-THIELE, 1967; LIPPERT, 1966; THIELE, 1978). KARL (1954) führt Spirkenvorkommen noch aus dem Alpenvorland auf den Terrassen der Lechauen zwischen Füssen und Deutenhausen an. Ein weiterer Spirkenbestand befindet sich nach KARL (1986, mündlich) bei Hinterstein im Oberallgäu am NO-Hang des Breitenberges auf einem steilen Schuttkegel.

Nach SCHWEINGRUBER (1972) fällt der Verbreitungsschwerpunkt des Erico-Mugetum mit dem der aufrechtwachsenden Bergföhre zusammen. Erica herbacea erlangt im Bereich von Pinus mugo ssp. mugo (Latsche, Legföhre) in den Ostalpen nicht die Bedeutung wie in ihrem westlichen Verbreitungsgebiet zusammen mit Pinus mugo ssp. uncinata (BRAUN-BLANQUET et al., 1954).

Die Spirke konnte sich in dieser tiefen Lage gegenüber der Waldkiefer im Friedergries nur aufgrund der stets vorhandenen Pioniersituation durch Vermurungen der Friederlaine behaupten. MAYER-SCHLESINGER-THIELE (1967) und THIELE (1978) weisen auf diesen für die Spirke zum Überdauern unbedingt notwendigen Faktor extremer Standortsverhältnisse hin, da die Bergföhre als

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

rasch wachsende lichtbedürftige Pionierbaumart gegenüber hochwüchsigen Nadelbäumen auf günstigeren Standorten nicht konkurrenzkräftig ist. Die initiale Besiedlung von Schotterflächen durch Spirken zeigten BRAUN-BLANQUET et al. (1954) im schweizerischen Nationalpark auf Bachterrassen auf. Auch LIPPERT (1976) erwähnt die aufrechte Bergföhre in initialen Stadien des Erico-Mugetum in Berchtesgaden. Schotterflächen der Friederlaine tragen spätestens 20 Jahre nach der letzten Überschüttung Pinus mugo — Gebüsche sowie Fichten-Jungwuchs.

Ob es sich bei dem im Gries vorkommenden Pinus mugo — Gebüschen um die westalpine Subspecies uncinata oder um die ostalpine mugo handelt — die sich hier in ihrer Verbreitung überlappen —, konnte auch anhand von Zapfenuntersuchungen nicht geklärt werden. Die Variabilität der Zapfen ist nach KRONSTEINER und EHRENDORFER (1969) aufgrund der Überschneidung beider Arealbereiche sehr hoch. Nur in dem schmalen Waldstreifen dicht unterhalb des Ofenberges konnte durch den deutlich ausgeprägten aufrechten und einstämmigen Habitus auf Pinus mugo ssp. uncinata als Strauchschicht geschlossen werden.

Die Friederlaine trennt den Spirkenwald z. Zt. in einen östlichen schmalen Waldgürtel unterhalb des Ofenberges und in einen westlichen Teil mit mehr oder weniger Nord-Süd-Erstreckung. Der östliche Teil ist im Vergleich zum westlichen noch deutlich von wiederholten Überschüttungen vergangener Jahre geprägt. Überall treten neben der sich schließenden Bodenvegetation noch helle Schotterflächen auf. Über dem Ausgangsmaterial aus Dolomit entwickeln sich flachgründige Rendzinen. Immer wieder konnten noch Reste der Schwemmlingsflur mit ihren Pionieren wie Campanula cochleariifolia, Dryas octopetala, Gypsophila repens und Achnatherum calamagrostis in der 30 - 70% deckenden Krautschicht des lichten Spirkenwaldes angetroffen werden. Pinus mugo ssp. uncinata, Erica herbacea, Polygala chamaebuxus und Carex alba (Weiße Segge) als Kennarten des Erico-Mugetum sowie eine Vielzahl von Arten der Blaugras-Rasen wie Sesleria albicans, Carduus defloratus (Alpen-Distel), Gentiana clusii, Phyteuma orbiculare (Kugelige Teufelskralle) u.a. wurden festgestellt. Außerhalb der Aufnahmen konnte selten und in ungewöhnlich tiefer Lage die ostalpine Zwergalpenrose (Rhodothamnus chamaecistus) gefunden werden. 40 - 70% deckt die Strauchschicht; sie enthält neben Picea abies und Pinus mugo noch Berberis vulgaris (Berberitze) und Salix elaeagnos sowie einzelne Exemplare von Sorbus aria, Viburnum lantana (Wolliger Schneeball), Alnus incana, Daphne mezereum (Kellerhals) und Frangula alnus (Faulbaum). Vor allem die bis 14 m hohe Spirke und bis 10 m hohe Wacholder, aber auch Lavendelweide und Bergahorn bilden die Baumschicht, in die gelegentlich Fichte, Waldkiefer, Esche und Salweide (Salix caprea) eindringt. Die eigentliche Baumhöhe dürfte infolge Überschüttungen noch größer sein. In der mehr oder weniger stark ausgeprägten Moosschicht kommen regelmäßig Tortella tortuosa sowie vereinzelt Ctenidium molluscum und Waldbodenmoose vor. Die durchschnittliche Artenzahl beträgt 40, in einer gezäunten 500 m² großen Aufnahme konnten sogar 67 Arten gezählt werden. Sowohl die mehr als doppelt so große Aufnahmefläche als auch die Zäunung und der damit ausgeschaltete Verbiß und Tritt dürften für diese hohe Artenzahl verantwortlich sein.

Der westliche Teil des Spirkenwaldes weist aufgrund längerer Überschüttungsruhe einen nicht mehr so ausgeprägten Pioniercharakter auf. Nur an vereinzelten Stellen tritt noch Schutt zutage; Gräser, Seggen und Zwergsträucher bestimmen die dichte Krautschicht. Hier steht die aufrechte Bergföhre noch nicht im Konkurrenzkampf mit der Fichte. Bei Baumhöhen bis zu 14 m wird der Boden zwischen 40 und 70% beschattet. In zwei Aufnahmen trat als besondere Kostbarkeit im Gries Carex baldensis auf. Die ostalpine Daphne striata konnte in ungewöhnlich tiefer Lager (925 m bzw. 900 m) aufgenommen werden. Weitere kalkanzeigende und wärmeliebende Arten wie Coronilla vaginalis, Thesium rostratum, Hippocrepis comosa, Teucrium montanum u.a. sollen noch erwähnt werden. Doch auch die ersten Charakterarten der Ordnung Vaccinio-Piceetalia wie Vaccinium myrtillus (Heidelbeere), Homogyne alpina (Alpenlattich) und Melampyrum sylvaticum tauchen bereits z.T. in diesen Flächen auf und zeigen die Rohhumusauflage an. Die nur gering entwickelte Moosschicht zeigt in einem Teil der Aufnahmen Tortella tortuosa und Rhacomitrium canescens, sonst auch bereits Waldbodenmoose wie Pleurozium schreberi und Bazzania trilobata.

In den übrigen Aufnahmen wird die Baumschicht bereits aus Spirke und Fichte gebildet. Bergahorn findet sich häufig, Mehlbeere und Wacholder nur vereinzelt in der

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

50 - 85% deckenden Baumschicht. Die überall vorhandene unterschiedlich stark ausgeprägte Strauchschicht wird von Fichte und Pinus mugo — Gebüsch bestimmt, denen sich gerne Berberitze und hin und wieder noch Mehlbeere, Alpen-Heckenrose, Eberesche und Filzige Zwergmispel (Cotoneaster tomentosus) zugesellt. Die gras- und seggenreiche Krautschicht mit Sesleria albicans, Molinia caerulea, Carex alba und Carex flacca wird noch zusätzlich von reichlich auftretenden Zwergsträuchern wie Vaccinium myrtillus, Vaccinium vitis-idaea (Preiselbeere), Calluna vulgaris (Heidekraut) — alle gerne am Stammfuß der Bäume oder an Stubben —, Erica herbacea und Polygala chamaebuxus geprägt.

Durchschnittlich konnten 45 Arten, bei einem Maximum von 68 in der gezäunten Fläche von 500 m² beobachtet werden. In allen Aufnahmen finden wir durch die verstärkt anfallende Nadelstreu Arten wie z.B. Maianthemum bifolium (Schattenblümchen), Melampyrum sylvaticum und Homogyne alpina, die Bodenversauerung anzeigen. Ferner weisen Antennaria dioica (Gewöhnliches Katzenpfötchen), Campanula rotundifolia (Rundblättrige Glockenblume), Dactylorhiza maculata (Geflecktes Knabenkraut), Briza media (Zittergras) u.a. auf die Magerkeit der Böden hin. Das vielfältige Erscheinungsbild wird weiterhin ergänzt durch Wechsel- und Sickerfeuchtigkeit anzeigende Arten wie Carex flacca, Gymnadenia conopsea (Mücken-Händelwurz), Platanthera bifolia (Weiße Waldhyazinthe), Aster bellidiastrum (Alpen-Maßliebchen) und andere. Vertreter warmer Trockenrasen und Kiefernwälder wie Aquilegia atrata, Carlina acaulis, Hioppocrepis comosa, Prunella grandiflora, Laserpitium latifolium (Breitblättriges Laserkraut) sowie außerhalb der Flächen Orchis ustulata (Brand-Knabenkraut) und Peucedanum oreosolinum (Berg-Haarstrang) runden das bunte Mosaik ab. In der mäßig ausgeprägten Moosschicht überwiegen Waldbodenmoose wie Bazzania trilobata, Dicranum scoparium und Pleurozium schreberi, auf Rohhumus deuten Cladonia rangiferina und Leucobryum glaucum hin.

XLVIII. Klasse:	Querco-Fagatea Br.-Bl. et Vlieg. 37 in Vlieg. 37 Europäische Sommerwälder und Sommergebüsche
Ordnung:	Fagetalia sylvaticae Pawl. 28
Verband:	Fagion sylvaticae Pawl. 28
UVerband:	Eu-Fagenion Oberd. 57
Ass.:	Piceetum montanum caricetosum albae Mayer 74 Montaner Fichtenwald mit Weißer Segge

Unterhalb der Hänge des Sunkenberges konnte diese zwergstrauch-, gras- und seggenreiche Gesellschaft im Westteil zwischen 840 und 870 m und oberhalb der Fütterung in 935 m Höhe festgestellt werden. MAYER-FELDNER-GRÖBL (1967) beschrieben diese Gesellschaft aus dem Kuchelbachtal im Ammergebirge, LIPPERT (1966) aus Berchtesgaden als Ausbildung mit Carex alba. Zu der unterschiedlich dichten 20 - 30 m hohen Baumschicht aus herrschender Fichte und regelmäßig beigemischtem Bergahorn gesellen sich mitunter Buche und Tanne sowie vereinzelt Mehlbeere, Wildapfel und Wacholder. Das Unterholz wird aus z.T. dichten Gruppen der Fichte gebildet. Neben den Zwergsträuchern Vaccinium myrtillus und Erica herbacea traten besonders Sesleria albicans, Molinia caerulea, Carex alba und Carex flacca hervor. Von den Laubwaldarten konnte Aposeris foetida (Stinkender Hainlattich) regelmäßig in der 50 - 90% deckenden Krautschicht angetroffen werden. Dazu gesellten sich Oxalis acetosella (Wald-Sauerklee), Lysimachia nemorum (Hain-Gilbweiderich) sowie z.T. Hepatica nobilis (Leberblümchen), Salvia glutinosa und Sanicula europaea (Wald-Sanikel). Die Fichtenwaldarten Homogyne alpina, Maianthemum bifolium und Melampyrum sylvaticum wurden stets gefunden. Die mäßig ausgeprägte Moosschicht wird von Waldbodenmoosen eingenommen.

Diese Flächen sind seit langer Zeit von Überschüttungen der Friederlaine verschont geblieben. Der geringe Buchen- und Tannenanteil dürfte auf die seit Jahrhunderten ausgeübte Waldweide und die zu hohen Rotwildbestände, eventuell auch auf den Wasserhaushalt, zurückzuführen sein. Die Krautschicht weist nämlich sehr wohl Verjüngung aus Buche, Eberesche, Mehlbeere und Tanne, vor allem jedoch Bergahorn auf; in der Strauchschicht konnten sie dagegen nicht beobachtet werden. Deutlich zeigt sich in mehreren Flächen die Beweidung an Pteridium aquilinum (Adlerfarn), Carum carvi (Wiesen-Kümmel), Plantago media (Mittlerer Wegerich), Ranunculus acris (Scharfer Hahnenfuß) und an den Gräsern Dactylis glomerata (Wiesen-Knäuelgras), Brachypodium pinnatum (Fieder-Zwenke) und Deschampsia cespitosa (Rasen-Schmiele).

Aufgrund der Ähnlichkeit der Artenkombination mit dem von SMETTAN (1981) aus dem Kaisergebirge beschriebenen Calamagrostido variae-Piceetum wäre auch an eine Zuordnung in diese Gesellschaft zu denken. Je-

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

doch fehlt in den Aufnahmen aus dem Friedergries die Kennart Calamagrostis varia.

Nach Untersuchungen von SCHAUER (1968) kommen vor allem im montanen Fichtenwald mit seinem gemäßigten Waldklima eine Anzahl z.T. seltener epiphytisch wachsender subozeanischer Flechten vor. Zum Beispiel treten hier die an extrem ozeanische Teile Europas gebundene Pannaria rubiginosa (Thunb.) Del. sowie die überwiegend im warmozeanischen Südwesten Europas verbreitete Pertusaria laevigata (Nyl.) Arn. auf. Beide Flechtenarten sind im Nordalpenraum nur vereinzelt anzutreffen. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht aller im Friedergries vorkommenden epiphytischen Flechten.

Tab. 1: Übersicht epiphytischer ozeanischer Flechten im Friedergries (SCHAUER, 1968)

Arthonia fuliginosa (Turn. et Borr.) Flot.; Picea, 880 m
Caloplaca herbidella (Nyl.) Magn.; Juniperus
Catinaria grossa (Pers.) Vain
Collema fragrans (Sm.) Ach.; Acer, 880 m
Collema nigrescens (Huds.) DC.
Dermatina elabens (Schaer.) Zahlbr.
Haematomma cismonicum Beltr.; Abies, 850 m
Heterodermia speciosa (Wulf.) Massal; Acer, Frax., Sorbus, 850 m
Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.
Maronea constans (Nyl.) Hepp
Ochrolechia szatalaensis Vers. Var. macrospora Vers.; Sorbus, Juniperus
Opegrapha subsiderella (Nyl.) Arn.; Abies, 900 m
Pannaria pityrea (DC.) Degel; Fraxinus, 850 m
Pannaria rubiginosa (Thunb.) Del.; Acer
Parmelia arnoldii Du Rietz; Picea, Sorbus, Acer, Juniperus
Parmelia crinita Ach.; Fagus, 850 m
Parmelia laevigata Ach.; Sorbus, Alnus, 840 m
Parmelia sinuosa Ach.; Sorbus, 850 m
Parmelia taylorensis Mitchell; Alnus, Abies, Acer, 840 m
Peltigera scutata (Dicks.) Duby
Pertusaria laevigata (Nyl.) Arn.; Fagus, 850 m
Pertusaria multipuncta (Turn.) Nyl.; Picea, 900 m
Ramalina obtusata (Arn.) Bitter; Salix
Sticta fuliginosa (Dicks.) Ach.

XLVIII. Klasse:	Querco-Fagatea Br.-Bl. et Vlieg. 37 in Vlieg. 37 Europäische Sommerwälder und Sommergebüsche
Ordnung:	Fagetalia sylvaticae Pawl. 28
Verband:	Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 43
Ass.:	Alnetum incanae Lüdi 21 Grauerlen-Aue

Nur am Schwarzenbach finden wir in 890 m Höhe einen schmalen Streifen der Grauerlen-Aue. Die dichte geschlossene Baumschicht besteht nur aus der 6 - 7 m hohen Kennart Alnus incana, während in der Strauchschicht die Fichte bereits vorherrscht. Als Nährstoffzeiger tritt hier neben der Grauerle auch noch Sambucus racemosa (Trauben-Holunder) auf. Stellenweise deckt die 12 - 15 m hohe Baumschicht aus vorherrschender Grauerle und einzelnen Fichten aufgrund einiger Wipfelbrüche der Grauerle nur noch 40% des Bodens. Auch hier besitzt die Fichte in der Strauchschicht gegenüber der Grauerle einen Vorsprung. Beiden Standorten gemeinsam ist jedoch eine Fülle von Arten in der Krautschicht, die nährstoffreiche und feuchte Standortsverhältnisse anzeigen, wie z.B. Geranium robertianum (Ruprechtskraut), Solanum dulcamare (Bittersüßer Nachtschatten), Salvia glutinosa und Sanicula europaea.

MOOR (1958) gliedert die Grauerlen-Aue in zwei Assoziationen: das Calamagrosti-Alnetum incanae der Alpentäler auf kiesigen, grobsandigen Standorten und das Equiseto-Alnetum incanae des Alpenvorlandes auf sandig bis schluffigen Sedimenten. Melica nutans, Carex flacca, Viola biflora (Gelbes Veilchen), Picea abies und Acer pseudoplatanus bilden danach Differentialarten des Calamagrosti-Alnetum incanae gegenüber dem Equiseto-Alnetum incanae. Aufgrund des Vorkommens der oben angeführten Arten handelt es sich im Gebiet um das Calamagrosti-Alnetum incanae. LIPPERT (1966) weist in Berchtesgaden mit ähnlichen Aufnahmen auf ein Alnetum incanae in Ausbildung mit Picea abies hin.

6 DIE VERTEILUNG DER FLORENELEMENTE IN PFLANZENGESELLSCHAFTEN DES FRIEDERGRIESES

Wie die Vegetationsaufnahmen zeigen, liegt die herausragende Bedeutung des Friedergrieses u.a. auch darin, daß auf engstem Raum ein Nebeneinander von Pflanzenarten unterschiedlicher geographischer Herkunft beobachtet werden kann. Die Verteilung dieser Florenelemente gibt Hinweise zum gemeinsamen Vorkommen der einzelnen Herkünfte in den untersuchten Gesellschaften des Friedergrieses. Für diese Untersuchung wurden die vier Gesellschaften herangezogen, welche das Friedergries prägen: Chondrilletum chondrilloides, Salicetum elaeagni, Erico-Mugetum und Piceetum montanum caricetosum albae. Die Bezeichnung der Florenelemente folgt OBERDORFER (1983). Der Übersichtlichkeit halber erfolgte die Einteilung der Florenelemente in sechs Gruppen, die im folgenden kurz beschrieben sind.

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

I. Die submediterrane Gruppe besitzt ihren Verbreitungsschwerpunkt im nordmediterranen Flaumeichengebiet.
II. Die alpische (alpide) Gruppe umfaßt Arten, die ihren Verbreitungschwerpunkt über der Waldgrenze der süd-mittel-osteuropäischen Hochgebirge haben.
III. Die Hauptverbreitung der präalpinen Gruppe liegt im montan-subalpinen Laub- und Nadelwaldgebiet im Umkreis der süd-mittel-osteuropäischen Hochgebirgszüge.
IV. Das Vorkommen der alpiden-präalpinen Gruppe erstreckt sich über Vegetationsgebiet I und II.
V. Die Arten der eurasiatisch-subozeanischen Gruppe gehören dem großen Laubwaldgebiet an, das sich durch Eurasien zieht (euras). Die Hauptverbreitung liegt jedoch im europäschen Westen (subozeanisch), ohne im asiatischen Teil ganz zu fehlen.
VI. Die nordisch-eurasische Gruppe umfaßt Arten der borealen Nadelwaldgebiete sowie Arten mit eurasischer Verbreitung.

Die Pflanzenarten mit submediterraner Verbreitung nehmen in den vier betrachteten Gesellschaften erwartungsgemäß nur den geringsten Raum ein wie der Verteilung der Florenelemente in Pflanzengesellschaften des Friedergrieses (Tab. 1) zu entnehmen ist. Dem Chondrilletum fehlt diese Gruppe ganz, während sie im Salicetum und Piceetum nicht einmal 5% der vorhandenen Pflanzenarten erreicht. Im lichten Erico-Mugetum erlangt sie dagegen auf den warmen, trockenen Böden z.B. mit Teucrium montanum, Laserpitium latifolium, Cephalanthera rubra und anderen fast 10%. Vor allem die Klimatönung dürfte für das geringe Vorhandensein dieser Gruppe im Friedergries verantwortlich sein.

Das alpide Florenelement ist im Gries in ungewöhnlich tiefer Lage besonders stark in den schuttigen Schwemmlingsfluren vertreten und leitet die Wiederbesiedelung dieser Rohböden ein. In der Alpen-Knorpelsalat-Flur stellt es mit knapp 32% aller Arten den höchsten Anteil in den vier Gesellschaften. Während es sich hier um Rohbodenbesiedler und alpine Schwemmlinge (Gypsophila repens, Galium megalospermum, Saxifraga caesia) handelt, geraten diese Pflanzen bei weiter entwickelten und länger ruhenden Böden gegenüber anderen alpinen Arten ins Hintertreffen und werden z.B. im Lavendelweidengebüsch durch großflächige Silberwurz-Spaliere, im Erico-Mugetum durch Stengellosen Enzian, Steinröschen und Berg-Hahnenfuß ergänzt bzw. ersetzt. Der Anteil des alpiden Florenelementes fällt im Lavendelweidengebüsch auf 15%, im Schneeheide-Spirkenwald auf 11% und im montanen Fichtenwald auf knapp 5% zurück. Mit zunehmender Bodenentwicklung und Beschattung ändert sich also zum einen die Artenkombination des alpischen Elementes, zum anderen wird es von konkurrenzkräftigeren Arten anderer Florenelemente zurückgedrängt.

Ähnlich verhält es sich mit den Vertretern der alpiden-präalpinen Gruppe, wie z.B. Campanula cochleariifolia, Tolpis staticifolia, Gentiana verna, Globularia cordifolia und Sesleria albicans. Auch hier ist vom Chondrilletum über das Salicetum zum Erico-Mugetum und Piceetum montanum eine stete prozentuale Abnahme dieser Pflanzen zu beobachten, da auch von ihnen ein großer Teil initiale Böden besiedelt.

Die präalpine Gruppe (Chrondrilla chondrilloides, Achnatherum calamagrostis, Erica herbacea, Tofieldia calyculata, Coronilla vaginalis, Polygala chamaebuxus, Aposeris foetida, Carex alba u.a.) erreicht mit Ausnahme des montanen Fichtenwaldes (ca. 15%) in jeder der übrigen Gesellschaften im Durchschnitt 22%. Diese Gruppe besitzt also ein Artenspektrum, welches sich unter den verschiedenen Standortsbedingungen im Friedergries gegenüber den restlichen Florenelementen immer in etwa gleich hohen Prozentanteilen, aber geänderter Artenkombination, behaupten kann.

Im Piceetum montanum erreichen die Arten mit eurasiatisch-subozeanischer Verbreitung (z.B. Campanula rotundifolia, Carex flacca, Lotus corniculatus und Vaccinium myrtillus) ebenso wie die Vertreter des nordisch-eurasischen Florenelementes (Antennaria dioica, Brachypodium pinnatum und Maianthemum bifolium) ihren höchsten Anteil (47,0% bzw. 22,9%). Sie werden infolge längerer Überschüttungsruhe durch weiter vorangeschrittene Bodenentwicklung, höherem und konstantem Feuchtigkeits- und Nährstoffhaushalt sowie stärkerer Beschattung begünstigt. Mit beträchtlichem Abstand folgen Erico-Mugetum, Salicetum elaeagni und Chondrilletum chondrilloides.

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

Tab. 1: Verteilung der Florenelemente in Pflanzengesellschaften des Friedergrieses

	Chondrilletum chondrilloides		Salicetum elaeagni		Erico-Mugetum		Piceetum montanum	
	erfaßte Arten:	%-Anteil:						
Florenelementgruppe:	19	100,1	85	100,0	142	100,1	83	100,1
I submediterran	0	0	4	4,7	14	9,9	3	3,6
II alpid	6	31,6	13	15,3	16	11,3	4	4,8
III präalpin-alpin	5	26,3	12	14,1	12	8,5	6	7,3
IV präalpin	4	21,1	20	23,5	30	21,1	12	14,5
V euras-subozeanisch	3	15,8	23	27,1	47	33,1	39	47,0
VI no-eurasisch	1	5,3	13	15,3	23	16,2	19	22,9

7 DIE MITTLERE FEUCHTE- UND STICKSTOFFZAHL ALS ÖKOLOGISCHE ZEIGERWERTE IM FRIEDERGRIES

Mit Hilfe dieser beiden Indikatorwerte nach ELLENBERG (1979) können durch die Artenzusammensetzung der Pflanzendecke sehr zuverlässige Anhaltspunkte über Bodenfeuchte und Stickstoffversorgung der untersuchten Gesellschaften erhalten werden. Da das Friedergries zum einen einen beträchtlichen Anteil wärme- und trockenheitstolerante Pflanzenarten, zum anderen eine starke Weidebelastung aufzuweisen hat, ist deshalb die Überprüfung dieser beiden Indikatorwerte notwendig.

7.1 Allgemeines

Ähnlich den Untersuchungen über die Verteilung der Florenelemente wurden auch hier die dabei angeführten Pflanzengesellschaften herangezogen. Die folgende Übersicht nach ELLENBERG (1979) erläutert die Bedeutung der Indikatorwerte Feuchte- und Stickstoffzahl:

F = Feuchtezahl
(Vorkommen im Gefälle der Bodenfeuchtigkeit vom flachgründig-trockenen Felshang bis zum Sumpfboden sowie vom seichten bis zum tiefen Wasser)

1 *Starktrockni*szeiger, an oftmals austrocknenden Stellen lebensfähig und auf trockene Böden beschränkt
2 zwischen 1 und 3 stehend
3 *Trockni*szeiger, auf trockenen Böden häufiger vorkommend als auf frischen; auf feuchten Böden fehlend
4 zwischen 3 und 5 stehend
5 *Frische*zeiger, Schwergewicht auf mittelfeuchten Böden, auf nassen sowie auf öfters austrocknenden Böden fehlend
6 zwischen 5 und 7 stehend
7 *Feuchte*zeiger, Schwergewicht auf gut durchfeuchteten, aber nicht nassen Böden
8 zwischen 7 und 9 stehend
9 *Nässe*zeiger, Schwergewicht auf oft durchnäßten (luftarmen) Böden
10 *Wechselwasser*zeiger, Wasserpflanze, die längere Zeiten ohne Wasserbedeckung erträgt
11 *Wasser*pflanze, die unter Wasser wurzelt, aber zumindest zeitweilig über dessen Oberfläche aufragt, oder Schwimmpflanze, die an der Wasseroberfläche flottiert
12 *Unterwasser*pflanze, ständig oder fast dauernd untergetaucht
*Wechselfeuchte*zeiger (z.B. 3~ Wechseltrockenheit, 7~ Wechselfeuchte oder 9~ Wechselnässe zeigend)
= *Überschwemmungs*zeiger, auf mehr oder minder regelmäßig überschwemmten Böden

N = Stickstoffzahl
(Vorkommen im Gefälle der Mineralstickstoff-Versorgung während der Vegetationszeit)

1 *Stickstoffärmste* Standorte anzeigend
2 zwischen 1 und 3 stehend
3 auf *stickstoffarmen* Standorten häufiger als auf mittelmäßigen bis reichen
4 zwischen 3 und 5 stehend
5 *mäßig stickstoffreiche* Standorte anzeigend, an armen und reichen seltener
6 zwischen 5 und 7 stehend
7 an *stickstoffreichen* Standorten häufiger als an armen bis mittelmäßigen
8 ausgesprochener *Stickstoffzeiger*
9 an *übermäßig stickstoffreichen* Standorten konzentriert (Viehlägerpflanze, Verschmutzungszeiger)

Die Baumschicht wird nicht berücksichtigt, da sie sich mit ihren Wurzeln und Kronen andere Lebensräume erschließt. Bäume und Sträucher werden in der Strauchschicht nur dann mitgerechnet, wenn sie nicht in der Krautschicht vertreten sind. Bei der Ermittlung der mittleren Feuchte- (mF) und Stickstoffzahl (mN) für die einzelnen Assoziationen wird jede vorkommende Art nur einmal berücksichtigt.

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

7.2 Mittlere Feuchtezahl (mF)

Die Untersuchung ergab bei den vier betrachteten Assoziationen folgende mittlere Feuchtezahlen:

Chondrilletum chondrilloides	5
Salicetum elaeagni:	4,7
Erico-Mugetum:	4,7
Piceetum montanum:	5,2

Nach der Klassifizierung ELLENBERGS (1979) deuten diese Werte auf frische Bodenverhältnisse hin. Dies ist mit feuchtigkeithaltenden Bodenhorizonten zu erklären, die für die Pflanzenwurzeln in erreichbarer Tiefe vorhanden sind. So ist es möglich, daß selbst an den oberflächlich trockensten und heißesten Standorten wie dem Chondrilletum, Salicetum elaeagni und dem Erico-Mugetum, feuchtigkeitanzeigende Arten z.T. recht häufig vertreten sind. So können im Salicetum neben Campanula cochleariifolia, Molinia caerulea, Petasites paradoxus und Tofieldia calyculata auch vereinzelt Parnassia palustris beobachtet werden. Im Erico-Mugetum gesellen sich zu den oben angeführten Arten noch Aster bellidiastrum, Gymnadenia conopsea und Primula farinosa hinzu.

7.3 Mittlere Stickstoffzahl (mN)

Interessant ist auch das Ergebnis der Untersuchung der mittleren Stickstoffzahl. Das Friedergries wird ja bereits seit Jahrhunderten beweidet, so daß die Vermutung einer erheblichen Stickstoffanreicherung naheliegt. Die Ergebnisse besagen jedoch, daß alle vier Assoziationen nur ein mehr oder weniger schwaches Stickstoffangebot aufweisen. Dazu die Ergebnisse.

Chondrilletum chondrilloides:	3
Salicetum elaeagni:	3,2
Erico-Mugetum:	3,2
Piceetum montanum:	3,7

Im Salicetum können selten Arten mit hoher Stickstoff-Faktorenzahl, wie z.B. Eupatorium cannabinum und Salvia glutinosa, gefunden werden. Vereinzelt treten im Erico-Mugetum und Piceetum montanum Carum carvi, Oxalis acetosella, Pimpinella major und Sanicula europaea auf. Dazu gesellen sich im Erico-Mugetum noch Lathyrus pratensis, im Piceetum montanum Dactylis glomerata und Salvia glutinosa. Recht häufig kommen in diesen beiden Gesellschaften Fragaria vesca und Ranunculus montanus vor, im Piceetum montanum noch zusätzlich Ajuga reptans.

Das Piceetum montanum weist aufgrund langer Überschüttungsruhe und der damit bereits weiter vorangeschrittenen Boden- und Vegetationsentwicklung das höchste Stickstoffangebot auf. Durch die Beweidung zusätzlich bewirkte Eutrophierung dürfte punktuell zu einer weiteren Erhöhung des natürlichen Stickstoffangebots führen. Da alle Flächen im Friedergries nur vorübergehend einer erneuten Überschüttung durch die Friederlaine entzogen sind, ist die Gefahr einer starken Beeinflussung der Flora durch Eutrophierung nicht gegeben. Vielmehr liegt die Gefährdung durch die Beweidung und das Rotwild im praktisch völligen Ausschalten der natürlichen Verjüngung verbißgefährdeter Waldbäume wie Wacholder, Tanne, Buche, Bergahorn und Mehlbeere. Somit können die einzigartigen Spirkenwälder beschleunigt in Fichtenbestände übergehen.

8 DIE BEDEUTUNG DES FRIEDERGRIESES ALS NATURWALDRESERVAT

Aus den zuvor dargelegten Beobachtungen kann die Bedeutung des Friedergrieses aus naturschützerischer Sicht mühelos abgeleitet werden. Die Bedeutung liegt dabei nicht allein in seltenen Pflanzengesellschaften mit einer vielfältigen und in ihrer Zusammensetzung teilweise einzigartigen Artenkombination der Pflanzen, sondern auch in den naturraumbedingten Besonderheiten.

8.1 Geomorphologie

Aus dem Einzugsgebiet der Friederlaine ergießen sich bei Schneeschmelze und vor allem bei sommerlichen Unwettern große Wasser- und Schuttmassen in das Friedergries und verursachen z.T. katastrophale Vermurungen. Die dabei ab- und umgelagerten Geschiebemengen verbauen immer wieder das Abflußgerinne der Friederlaine und lösen damit ein Hin- und Herpendeln des Baches aus. Diese Vorgänge beeinflussen entscheidend die Entwicklung und Ausformung der Vegetationsdecke in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes.

8.2 Flora

Über dem schuttigen, dolomitischen Material des Schwemmkegels setzen nur zögernd Bodenbildung und -besiedelung ein. Rasch im Schutt versickerndes Wasser, Nährstoffarmut der flachgründigen Rendzinen und die durch günstige Exposition des Untersuchungsgebietes

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

hohe Sonneneinstrahlung bieten besonders den an diese Extreme angepaßten Pflanzenarten einen geeigneten Lebensraum.

In den vom Schutt bedeckten Teilen des Friedergrieses findet man in tiefer Lage zwischen 890 und 940 m Höhe einen hohen Anteil alpiner Arten, die zum Teil mit der Friederlaine aus höheren Lagen des Einzugsgebietes ins Gries herabgeschwemmt wurden. Mit ihnen beginnt die Wiederbesiedelung der Rohböden.

Die lichten, warmen Spirkenwälder enthalten zahlreiche prächtige Baumwacholder, denen sich auch mächtige Exemplare von Bergahorn, Mehlbeere und Lavendelweide hinzugesellen. Vor allem hier besteht die farbenprächtige Krautschicht aus Vertretern der alpinen Blaugras- und der montanen, thermophilen Halbtrockenrasen. Die südalpine Mt. Baldo-Segge, die größte Kostbarkeit im Friedergries, ist ebensfalls in diesen Wäldern anzutreffen.

Montaner Fichtenwald mit einer hohen Zahl subozeanischer epiphytischer Flechten, ein schmaler Grauerlenwald am Schwarzenbach sowie eine durch die Pendelbewegung der Friederlaine unterbrochene Moorbildung ergänzen das reichhaltige Bild der Vegetationsentwicklung.

8.3 Fauna

Das enge räumliche Nebeneinander unterschiedlichst strukturierter Lebensräume übt durch die wechselseitigen Beziehungen zwischen Pflanzen- und Tierwelt einen besonderen Einfluß auf die Vielfalt vor allem der Insektenfauna aus. Zur Zeit liegen leider noch keine umfassenden entomologischen Untersuchungen aus dem Friedergries vor. Für die Vogelwelt soll die nachstehend angeführte Liste eine kurze Übersicht über die im Friedergries beobachteten Vögel geben:

Bachstelze	Grünspecht
Baumpieper	Haubenmeise
Berglaubsänger	Heckenbraunelle
Blaumeise	Klappergrasmücke
Buchfink	Kleiber
Großer Buntspecht	Kohlmeise
Dompfaff	Kreuzschnabel
Erlenzeisig	Kuckuck
Fitislaubsänger	Mönchsgrasmücke
Gartengrasmücke	Rotkehlchen
Gebirgsstelze	Schwanzmeise
Singdrossel	Waldbaumläufer
Tannenmeise	Waldlaubsänger
Trauerschnäpper	Wendehals
Wacholderdrossel	Zaunkönig

9 BELASTUNGEN UND GEFÄHRDUNGEN

Obwohl das Friedergries bereits 1978 zum Naturwaldreservat erklärt wurde, war es bisher nicht möglich, dem Naturschutz die der Bedeutung des Untersuchungsgebietes entsprechende Vorrangstellung einzuräumen und die Belastungen auf ein tragbares Maß zu reduzieren.

9.1 Beweidung

Durch die bisher nicht eingeschränkte Beweidung werden insbesondere die gras- und krautreichen Fichten- und Spirkenwälder sowie die nur mit niedrigen Pinus mugo-Gebüschen bestandenen Flächen um die Rotwildfütterung und das „Große Moos" betroffen. Bis zu 120 Stück Weidevieh stehen im Frühjahr und im Herbst auf diesen Flächen.

9.11 Trittschäden

Wenn im Frühjahr nach der Schneeschmelze und nach reichlichen Niederschlägen der Oberboden stark durchfeuchtet ist, sind Trittschäden durch das schwere Weidevieh unvermeidlich. Die Vegetationsdecke ist teilweise stark durchbrochen, Gräser, Kräuter und Verjüngung der Waldbäume sind nieder- oder abgetreten. Carum carvi (Wiesen-Kümmel), Danthonia decumbens (Dreizahn), Juncus compressus (Platthalm-Binse) und Juncus inflexus (Blaugrüne Binse) weisen auf die Trittbelastung hin.

9.12 Verbiß

Besonders die Verjüngung der Laubbäume wie Bergahorn und Mehlbeere, aber auch die des Wacholders wird durch den Verbiß von Weidevieh stark betroffen. Obwohl die vorhandenen alten Bäume sich überall verjüngen, können Exemplare über 30 cm Höhe nur selten beobachtet werden. Dagegen ist der Ausfall von Buche und Tanne wahrscheinlich auf ungünstige Wasserverhältnisse im Boden zurückzuführen. Fichte, in geringerem Maße auch Spirke und Berberitze, bilden überwiegend die Strauchschicht. In der Krautschicht treten die vom Vieh gemiedenen Weideunkräuter Brachypodium pinnatum (Fieder-Zwenke) und Deschampsia cespitosa (Rasen-Schmiele)

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

bereits häufig auf. Auch der giftige Adlerfarn (Pteridium aquilinum) findet sich z.T. in großen Herden.

9.13 Eutrophierung

Mit der immer wiederkehrenden Beweidung ist in den davon betroffenen Flächen auch eine ständige Nährstoffzufuhr verbunden. Dies äußert sich in einem Nebeneinander von Magerkeitsanzeigern wie z.B. Briza media (Zittergras), Campanula rotundifolia (Rundblättrige Glockenblume), Dactylorhiza maculata (Geflecktes Knabenkraut) und Molinia caerulea (Blaues Pfeifengras) einerseits und Nährstoffzeigern wie Dactylis glomerata (Wiesen-Knäuelgras), Pimpinella major (Große Bibernelle) und Ranunculus acris (Scharfer Hahnenfuß) andererseits, doch sind die Stickstoffzeigerwerte nach ELLENBERG (1979) noch nicht alarmierend hoch (s. Punkt 7.3).

9.2 Rotwildschäden

Am nördlichen Ende des Grieses liegt dicht unter den Hängen des Sunkenberges die einzige zentrale Fütterung für Griesen. Im Sommer ist die Kernzone der Fütterung (ca. 1 ha) eingezäunt, während sie im Winter großräumig mit einem Betretungsverbot für Besucher abgesperrt wird. Die Fütterung wird von 40 bis 45 Stück Rotwild (auch aus Österreich) aufgesucht.

Die Belastung durch das Rotwild liegt — im Zusammenwirken mit dem Weidevieh — im praktisch völligen Ausschalten der Verjüngung der gegen Verbiß empfindlichen Baumarten wie Mehlbeere, Bergahorn, Tanne und Wacholder. Da die Fichte im Vergleich dazu vom Rotwild nur gering angenommen wird, nimmt sie in der Kraut- und besonders in der Strauchschicht die alles beherrschende Position ein. Damit wird die natürliche Zusammensetzung der Verjüngung z.B. aus den lichtbedürftigen Baumarten Wacholder und Spirke ganz erheblich zugunsten der Fichte verschoben. Vor allem in der unmittelbaren Umgebung der Fütterung konnten erhebliche Schälschäden an Spirken beobachtet werden.

9.3 Widerrechtliche Holznutzung

Im Jahre 1982 wurden zwei prachtvolle alte Wacholder von Unbekannten gefällt, aufgearbeitet und abtransportiert. Dieser bedauerliche Vorfall war im wesentlichen nur deshalb möglich, weil durch das Friedergries eine gut fahrbare Forststraße führt. Auch die bisherige Sperrung der Zufahrten ins Friedergries durch abschließbare Schranken hat diesen Vorgang nicht verhindern können.

9.3 Belastungen durch den Erholungsverkehr

Für Wanderungen durch das Friedergries bietet sich besonders die vom Deutschen Alpenverein markierte Forststraße an, die, von der Ochsenhütte im Loisachtal ausgehend, direkt zur Zollstation in Griesen führt. Eine Abzweigung von diesem Weg führt bis zum Eintritt der Laine ins Gries, wird hier durch die Abflußrinne auf gut 50 m unterbrochen und verläuft dann auf dem Westufer an der Fütterung vorbei in Richtung Neidernach. Kurz vor der Abflußrinne der Friederlaine beginnt auch ein Wanderweg auf den Friederberg. Diese Wanderwege werden gerne von Erholungssuchenden angenommen. Vereinzelt kann man jedoch auf den Schuttflächen auch auf Reste von Lagerfeuern stoßen.

10 KONSEQUENZEN FÜR DEN NATURSCHUTZ AUS DIESEN BELASTUNGEN

Die angeführten Belastungen lassen erkennen, daß trotz der vorhandenen Schutzbestimmungen noch viel für den konsequenten Schutz des Friedergrieses getan werden muß.

10.1 Regelung des Weideproblems

Bisher ist es trotz der Unterschutzstellung des Friedergrieses als Naturwaldreservat nicht gelungen, die Beweidung einzustellen, da von Seiten der Berechtigten kein Interesse an einer Ablösung der Rechte besteht. Im Zuge der Neufassung der Verordnung für das Naturschutzgebiet „Ammergauer Berge" muß als vordringliches Ziel die Ablösung von Weiderechten in besonders schutzwürdigen und/oder gefährdeten Gebieten behandelt werden.

Folgende Möglichkeiten für eine Regelung des Weideproblems müssen dabei in Erwägung gezogen werden:

1. Flächentausch: Alle zum Tausch in Frage kommenden Flächen sind entweder infolge jahrhunderteralter Weiderechte vergeben oder für das Vieh durch extreme Lage nicht erreichbar. Im Falle eines Flächentausches schaffen großzügige Lösungen, wie z.B. Frachtbeihilfen für den Transport des Viehs oder evtl. Behirtungsbeihilfen, die Voraussetzungen oder den Anreiz, die Bereitschaft zur Ablösung der Rechte zu erhöhen.

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

2. Abfindung: Ablösung der Weiderechte in Form einer einmaligen finanziellen Abfindung. Dabei muß jedoch ein vollwertiger Ersatz für die Aufgabe des Rechtes gesichert sein.
3. Ersatzland: Bereitstellung von Ersatzland, wie z.B. landwirtschaftlichen Nutzflächen in Tallagen bzw. Almflächen, die sich in Besitz der Staatsforstverwaltung befinden.
4. Zahlung einer Jahresrente: Für die Nichtausübung der Waldweide kann an die Zahlung einer jährlichen Rente über einen Zeitraum von 25 bis 50 Jahren gedacht werden. Die dafür benötigten Gelder könnten z.B. dem Naturschutzfond entnommen werden, der dann jedoch um beträchtliche Geldmittel erhöht werden müßte.
5. Umwandlung der Weiderechte: Eine interessante Möglichkeit zur Reduktion der Waldweide liegt im Umwandeln der Weiderechte in Holznutzungsrechte, die dem Berechtigten einen jährlichen gleichmäßigen Bezug an Holz sichert. Dafür müßten jedoch zunächst die gesetzlichen Voraussetzungen geschaffen werden.

10.2 Konsequenzen aus dem Rotwildproblem

Nach Auskunft des Forstamts Garmisch-Partenkirchen ist eine Verlegung der Rotwildfütterung aus dem Friedergries vorgesehen und stattdessen ein Wintergatter geplant. Die ungelöste Kosten- und Standortsfrage bilden zur Zeit das Hauptproblem. Zu Beginn des Winters soll das Wild durch Fütterungen in das Wintergatter gelockt werden, das eine Fläche von 20 bis 30 Hektar umfaßt und gezäunt ist. In diesem Wintergatter wird das Wild bis April/Mai gefüttert. Damit werden die Schäden in den umliegenden Wäldern durch Verbiß und Schälen verringert. Unseres Erachtens darf die Errichtung eines solchen Gatters jedoch keine Einzelmaßnahme bleiben, sondern muß im Rahmen einer umfassenden Neuorientierung der Rotwildplanung im gesamten Ammergebirge evtl. sogar im gesamten bayerischen Alpenraum erfolgen. Die Einrichtung eines Wintergatters muß in den Teilen des Ammergebirges erfolgen, die für das Rotwild günstige Bedingungen bieten, wie z.B. relativ mildes Klima und geringe Besucherbelastung.

Weiterhin muß eine konsequente Bejagung des Rotwildes erfolgen.

10.3 Maßnahmen gegen widerrechtliche Holznutzungen

Um Vergehen ähnlicher Art — wie in Punkt 9.3 geschildert — zu unterbinden, empfiehlt sich eine verstärkte Kontrolle der mit einer Fahrerlaubnis für das Friedergries versehenen Berechtigten sowie eine intensivere Zusammenarbeit zwischen Grenzpolizei und Forstbehörde.

10.4 Verringerung der Belastungen durch den Erholungsverkehr

Insgesamt gesehen bleibt der Erholungsverkehr unter der Belastungsgrenze des Friedergrieses, da von Wanderern vor allem die gut begehbare und markierte Fahrstraße benutzt wird. Mit Hilfe einer verstärkten Überwachung (an Wochenenden z.B. durch die Naturschutzwacht) müßte aber das Feuermachen auf den Schuttflächen des Grieses unterbunden werden.

Wichtig erscheint uns in diesem Zusammenhang die Information der Besucher. Mit Ausnahme einiger weniger offizieller Naturschutztafeln gibt es nämlich keinerlei kurze informative Erläuterungen zum Naturwaldreservat Friedergries. Doch gerade mit Hilfe der Information besteht die Möglichkeit, dem Besucher die Schutzwürdigkeit und Bedeutung des Untersuchungsgebietes zu erläutern und bei ihm für notwendige Schutzmaßnahmen (z.B. Wegegebote) Verständnis zu erwecken.

11 Fazit

Aus den vorgestellten Untersuchungen im Friedergries geht hervor, wie kostbar und einzigartig dieses Naturwaldreservat im Hinblick auf Flora und Entwicklungsdynamik im bayerischen Alpenraum ist. Umso notwendiger ist die Forderung, dem Naturschutz hier absoluten Vorrang vor anderen Erwägungen oder gar Nutzungen einzuräumen. Bestehende Belastungen sind deshalb so rasch wie möglich zu reduzieren oder ganz auszuschalten.

12 LITERATUR

Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (1979): Isarplan Kurzfassung. 103 S. München.

Bertsch, K. (1966): Moosflora von Südwestdeutschland. 3. Auflage. 234 S. Stuttgart.

Braun, W. (1970/71): Bestimmungsübersicht für die Kalkflachmoore und deren wichtigsten Kontaktgesellschaften im Baye-

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

rischen Alpenvorland. Ber. der Bayer. Bot. Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. Bd. 42: 109-132 S. München.

Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl 865 S. Wien - New York.

Braun-Blanquet, J., Pallmann, H., Bach, R. (1954): Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark und seinen Nachbargebieten. II. Vegetation und Böden der Wald- und Zwergstrauchgesellschaften (Vaccinio-Piceetalia). Ergebn. wissensch. Unters. Schweiz. Nationalpark 4. 200 S. Chur.

Brose, K. (1955): Berichte des Dt. Wetterdienstes Nr. 17 (Band 3). Monats-, Jahres- und Tagessummen des Niederschlags in Bayern bis 1950. Bad Kissingen.

Doposcheg, J. (1938): Berge und Pflanzen — Werden und Wachsen — in der Landschaft Werdenfels. Naturkundlicher Führer. 435 S. Garmisch.

Ellenberg, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 2. Aufl. 982 S. Stuttgart.

Ellenberg, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta geobotanica IX. 2. Aufl. 122 S. Göttingen.

Gams, H. (1933): Der tertiäre Grundstock der Alpenflora. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 5: 7-37. München.

Gams, H. (1965): Afrikanische Elemente der Alpenflora. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 30: 129-137 S. München.

Gams, H. (1930): Über Reliktwälder und das Dolomitphänomen. Veröff. des geobot. Instituts Rübel 6: 32-76 S. Zürich.

Gams, H. (1958): Der Bayrisch-Tirolische Alpensaum in pflanzengeographischer Beleuchtung. Schlernschriften 188 De natura tirolensi (Kufsteiner Buch IV): 75-85 S. Bozen.

Görs, S. (1963): Beiträge zur Kenntnis basiphiler Flachmoorgesellschaften (Tofieldietalia Preisg. apud Oberd. 49). I. Teil: Das Davallseggen-Quellmoor (Caricetum davallianae W. Koch 28). Veröff. der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg H. 31: 7-30 S.

Handel-Mazzetti, H. v. (1938): Südtiroler Florenkinder in den Nordtiroler-, Salzburger- und Bayrischen Alpen. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 10: 55-60 S. München.

Handel-Mazzetti, H. v. (1948): Die Entdeckung des kleinsten Eisglöckchens (Soldanella minima Hoppe) in den Bayrischen Alpen. „Der Schlern". 22. Jahrgang: 42-45 S. Bozen.

Handel-Mazzetti, H. v. (1950): Drei floristische Neufunde im Gebiete des Schellenbaches im Ammergebirge. Veröff. des Museums Ferdinandeum. H. 30: 57-60 S. Innsbruck.

Hegi, G. (1906 ff): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 7 Bde. in Teilbänden. 1.-3. Aufl. Berlin, Hamburg, (München).

Hegi, G., Merxmüller, H. (1976): Alpenflora. 24. Auflage. 157 S. Berlin, Hamburg.

Hess, H. E., Landolt, E., Hirzel, R. (1967-1976): Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Bd. I-III 1. und 2. Aufl. 858 S., 956 S., 876 S. Basel - Stuttgart.

Jerz, H., Schauer, Th., Scheurmann, K. (1986): Zur Geologie und Vegetation der Isar im Gebiet der Ascholdinger und Pupplinger Au. Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Bergwelt e.V., 51, München, S. 87-151.

Karl, J. (1950): Die Vegetation der Kreuzspitzgruppe in den Ammergauer Alpen. Unveröff. Dissertation der Univ. München. 67 S.

Karl, J. (1952): Zur Kenntnis der Reliktflora der Ammergauer Alpen. Berichte der Bayer. Bot. Gesell. zur Erforschung der heimischen Flora. Bd. XXIX: 12-14 S. München.

Karl, J. (1954): Die Vegetation der Lechauen zwischen Füssen und Deutenhausen. Berichte der Bayer. Bot. Gesell. zur Erforschung der heimischen Flora. Bd. XXX: 65-70 S. München.

Karl, J., Danz, W. (1969): Der Einfluß des Menschen auf die Erosion im Bergland. Schriftenreihe Bayer. Landesstelle für Gewässerkunde Heft 1. 98 S. München.

Knapp, R. (1971): Einführung in die Pflanzensoziologie. 388 S. Stuttgart.

Kockel, C. W., Richter, M., Steinmann, H. G. (1931): Geologie der Bayer. Berge zwischen Lech und Loisach. Wiss. Veröff. d. D. u. Öst. Alpenvereins 10: 232 S. Innsbruck.

Koegel, L. (1920): Beobachtungen an Schuttkegeln aus den Ammergauer Bergen. Mitteilungen der Geographischen Gesell. München. Bd. 14: 97-119. München.

Kronsteiner, I., Ehrendorfer, F. (1969): Hinweise auf die Systematik und Geschichte von „Pinus mugo agg.". Mitt. bl. naturwiss. Vereinigung Steiermark, flor. Arbeitsgem. 17: 1-3.

Kubiena, W.-L. (1953): Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. 392 S. Stuttgart.

Kuhnert, Chr. (1966): Das Ammergebirge geologisch betrachtet. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 31: 11-26. München.

Kuhnert, Chr. (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000. Blatt Nr. 8431 Linderhof. 128 S. München.

Lippert, W. (1966): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. Berichte der Bayer. Bot. Gesell. zur Erforschung der heimischen Flora. Bd. XXXIX: 67-122. München.

Lippert, W. (1981): Fotoatlas der Alpenblumen. 259 S. München.

Lutz, J. L., Paul, H. (1947): Die Buckelwiesen bei Mittenwald. Berichte der Bayer. Bot. Gesell. zur Erforschung der heim. Flora. Bd. XXVII: 98-138. München.

Mayer, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes, 344 S. Stuttgart.

Mayer, H., Feldner, R., Gröbl, W. (1965): Der Sadebaum (Juniperus sabina) in den Ammergauer Bergen. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 30: 26-30 S. München.

Mayer, H., Feldner, R., Gröbl, W. (1967): Montane Fichtenwälder auf Hauptdolomit im Naturschutzgebiet „Ammergauer Berge". Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 32: 20-43 S. München.

Mayer, H., Schlesinger, B., Thiele, K. (1967): Dynamik der Waldentstehung und Waldzerstörung auf den Dolomitschuttflächen im Wimbachgries (Berchtesgadener Kalkalpen). Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 32: 132-158 S. München.

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

Merxmüller, H. (1950): Zur Revision einiger Verbreitungsangaben. Berichte der Bayer. Bot. Gesell. zur Erforschung der heim. Flora. Bd. 28: 240-242 S. München.

Merxmüller, H. (1952-1954): Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 17: 96-133; 18: 135-158; 19: 97-139. S. München.

Merxmüller, H., Poelt, J. (1954): Beiträge zur Florengeschichte der Alpen. Berichte der Bayer. Bot. Gesell. zur Erforschung der heim. Flora. Bd. XXX: 91-101 S. München.

Meusel, Jäger, Rauschert, Weinert (1965, 1978): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Band 1: Textteil: 583 S.; Kartenteil: Karten 1-258. Band 2: Textteil: 418 S.; Kartenteil: Karten 259-421. Jena.

Moor, M. (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. Mitteilungen der schweiz. Anstalt für das forstl. Versuchswesen. Bd. 34: 221-360 S.

Oberdorfer, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. 5. Aufl. 1051 S. Stuttgart.

Oberdorfer, E. u. Mitarbeiter (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. 2. Aufl. 311 S. Stuttgart.

Oberdorfer, E. u. Mitarbeiter (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II. 2. Aufl. 355 S. Stuttgart.

Paul, H. (1939): Die Verbreitung südlicher Pflanzen in den bayerischen Alpen. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 11: 9-33 S. München.

Paul, H., Schönau, K. v. (1930): Die Pflanzenbestände auf den Schottern des oberen Wimbachtales. Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere 2: 58-81 S. München.

Seibert, P. (1958): Die Pflanzengesellschaften im Naturschutzgebiet „Pupplinger Au", Bayer. Landesstelle f. Gewässerkunde. Landschaftspflege u. Vegetationskunde, M. 1. München.

Smettan, H. W. (1981): Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. Jubiläumsausgabe des Vereins zum Schutz der Bergwelt. Textteil: 191 S. Tabellenteil: 176 Tab. München.

Schauer, Th. (1968): Ozeanische Flechten im Nordalpenraum. Portugaliae Acta Biologica Serie B, Vol. 8, 9 (1965 - 1969).

Scheffer, F., Schachtschabel, P. (1979): Lehrbuch der Bodenkunde. 10. Aufl. 394 S. Stuttgart.

Schiechtl, H. M. (1958): Grundlagen der Grünverbauung. Mitteilungen der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn. 55. Heft: 273 S. Innsbruck.

Schlesinger, B. (1974): Über die Schutteinfüllung im Wimbachgries und ihre Veränderung. Studie zur Schuttumlagerung in den östlichen Kalkalpen. 74 S. München.

Schmeil-Fitschen (1976): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. 86 Aufl. von W. Rauh u. K. Senghas. 516 S. Heidelberg.

Schmid, E. (1936): Die Reliktföhrenwälder der Alpen. Beitrag zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz, 21: 190 S. Bern.

Schweingruber, F. H. (1972): Die subalpinen Zwergstrauchgesellschaften im Einzugsgebiet der Aare (Schweizerische nordwestliche Randalpen). Mitteilungen der Schweiz. Anstalt für das Forstl. Versuchswesen B. 48/2: 195-504 S.

Strele, G. (1950): Grundriß der Wildbach- und Lawinenverbauung. 2. Aufl. 340 S. Wien.

Thiele, K. (1978): Vegetationskundliche und pflanzenökologische Untersuchungen im Wimbachgries. Aus den Naturschutzgebieten Bayerns 1: 69 S. München.

Vidal, H. (1953): Neue Ergebnisse zur Stratigraphie und Tektonik des nordwestlichen Wettersteingebirges und seines nördlichen Vorlandes. Geologica Bavarica, 17: 56-87 S. München.

Anschrift des Verfassers:

Wolfgang Kortenhaus
Markomannenstr. 22
8500 Nürnberg 40

Anhang

Halbschematische Darstellung der Pflanzengesellschaften des Friedergrieses und ihrer Sukzession.

Chondrilletum chondrilloides

Kennarten

Chondrilla chondrilloides
Campanula cochleariifolia
Gypsophila repens
Achnatherum calamagrostis
Galium megalospermum
Tolpis staticifolia
Saxifraga aizoides
Silene vulgaris ssp. glareosa

Begleiter

Acer pseudoplatanus juv., Salix elaeagnos, Picea abies, Abies alba, Kernera saxatilis, Petasites paradoxus, Saxifraga caesia, Thymus polytrichus, Linum catharticum, Scabiosa lucida, Mycelis muralis

Caricetum davallianae

Kennarten

Carex davalliana
Succisa pratensis
Dactylorhiza incarnata
Phragmites australis
Cirsium palustre
Epicatis palustris
Carex fusca
Menyanthes trifoliata
Pedicularis palustris
Parnassia palustris
Eriophorum latifolium
Primula farinosa
Triglochin palustre
Tofieldia calyculata

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

Begleiter

Juncus inflexus, Juncus compressus, Tetragonolobus maritimus, Valeriana dioica, Lotus corniculatus, Aster bellidiastrum, Potentilla erecta, Ranunculus acris, Carex panicea, Eupatorium cannabinum, Molinia caerulea, Pinguicula alpina, Briza media, Ranunculus montanus, Polygala cf. amara, Carex flacca, Dactylorhiza maculata, Euphrasia rostkoviana, Lythrum salicaria, Prunella grandiflora, Chrysanthemum leucanthemum, Alnus incana, Picea abies

Moosschicht

Tomenthypnum nitens, Drepanocaldus spec.

Sesleria albicans — Gesellschaft

Kennarten

Sesleria albicans
Gentiana clusii
Gentiana verna
Globularia cordifolia
Thymus polytrichus
Gentiana cf. aspera/germanica
Scabiosa lucida
Carex baldensis
Euphrasia salisburgensis
Biscutella laevigata
Phytheuma orbiculare
Dryas octopetala

Begleiter

Trifolium montanum, Plantago media, Hippocrepis comosa, Prunella grandiflora, Brachypodium pinnatum, Teucrium montanum, Carlina acaulis, Carlina vulgaris, Ononis repens, Erica herbacea, Polygala chamaebuxus, Thesium rostratum, Coronilla vaginalis, Carex alba, Gymnadenia odoratissima

Sonstige

Ranunculus montanus, Molinia caerulea, Lotus corniculatus, Antennaria dioica, Carex flacca, Valeriana saxatilis, Potentilla erecta, Primula farinosa, Aster bellidiastrum, Acer pseudoplatanus, Polygala cf. amara, Briza media, Tofieldia calyculata, Agrostis stolonifera, Euphrasia rostkoviana, Centaurea jacea, Pinguicula alpina, Carex digitata, Tetragonolobus maritimus, Picea abies juv., Pinus mugo agg. juv., Primula auricula, Maianthemum bifolium, Dactylorhiza maculata, Buphthalmum salicifolium, Calluna vulgaris, Lathyrus pratensis, Parnassia palustris, Daphne striata, Melampyrum sylvaticum, Danthonia decumbens, Anthericum ramosum, Campanula cochleariifolia, Helianthemum nummularium agg., Trifolium pratense, Gentiana utriculosa, Petasites paradoxus, Platanthera bifolia

Moosschicht

Tortella tortuosa, Cladonia rangiferina, Dicranum scoparium, Hylocomium splendens, Pleurozium schreberi, Leucobryum glaucum, Ptilium crista-castrensis

Salicetum elaeagni

Kennarten

Salix elaeagnos

Begleiter

Dryas octopetala, Achnaterum calamagrostis, Tolpis staticifolia, Petasites paradoxus, Gypsophila repens, Campanula cochleariifolia, Saxifraga caesia, Euphrasia salisburgensis, Valeriana saxatilis, Silene vulgaris ssp. glareosa, Athamanta cretensis, Galium megalospermum, Thesium alpinum, Primula auricula, Kernera saxatilis, Chondrilla chondrilloides, Carex firma, Carex mucronata, Potentilla caulescens, Calamintha alpina

Sonstiges

Pinus mugo ssp. uncinata, Pinus mugo agg., Picea abies, Juniperus communis, Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus, Alnus incana, Berberis vulgaris, Frangula alnus, Buphthalmum salicifolium, Tofieldia calyculata, Carlina vulgaris, Erica herbacea, Thymus polytrichus, Molinia caerulea, Teucrium montanum, Globularia cordifolia, Carduus defloratus, Linum catharticum, Abies alba juv., Lotus corniculatus, Sesleria albicans, Carex ornithopoda, Sorbus aria, Gentiana utriculosa, Polygala cf. amara, Parnassia palustris, Carex flacca, Phytheuma orbiculare, Scabiosa lucida, Epipactis atrorubens, Fragaria vesca, Salix caprea, Sanguisorba minor, Galium mollugo agg., Adenostyles alpina, Ophrys insectifera, Eupatorium cannabinum, Aquilegia atrata, Melica nutans, Carex alba, Hippocrepis comosa, Carlina acaulis, Agrostis cf. tenuis, Centaurea jacea, Gymnadenia odoratissima, Salvia glutinosa, Hypericum perforatum, Veronica officinalis, Viola riviniana, Pinguicula alpina, Chrysanthemum leucanthemum, Pyrola rotundifolia, Biscutella laevigata, Gymnadenia conopsea, Melampyrum sylvaticum, Potentilla erecta, Ranunculus montanus, Briza media, Rhinanthus glacialis, Rosa pendulina, Deschampsia caespitosa, Tetragonolobus maritimus, Maianthemum bifolium, Euphrasia rostkoviana, Listera ovata, Dactylorhiza maculata, Fagus silvatica

Moosschicht

Tortella tortuosa, Schistidium apocarpum, Ctenidium molluscum, Cladonia rangiferina, Pleurozium schreberi, Rhytidiadelphus triquetrus

Erico-Mugetum

Kennarten

Pinus mugo ssp. uncinata
Erica herbacea
Polygala chamaebuxus
Carex alba
Aquilegia atrata
Thesium rostratum
Coronilla vaginalis
Calamagrostis varia
Gymnadenia odoratissima
Rhododendron hirsutum
Epipactis atrorubens
Daphne striata

Begleiter

Picea abies, Acer pseudoplatanus, Juniperus communis, Sorbus aria, Salix elaeagnos, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Pinus sylvestris, Salix caprea, Berberis vulgaris, Frangula alnus, Daphne mezereum, Rosa pendulina, Viburnum lantana, Alnus incana, Sorbus aucuparia, Cotoneaster tomentosus, Sesleria albicans,

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

Molinia caerulea, Maianthemum bifolium, Vaccinium myrtillus, Carex flacca, Homogyne alpina, Melampyrum sylvaticum, Fragaria vesca, Aposeris foetida, Deschampsia caespitosa, Luzula pilosa, Platanthera bifolia, Dactylorhiza maculata, Brachipodium pinnatum, Ranunculus montanus, Campanula rotundifolia, Lotus corniculatus, Potentilla erecta, Aster bellidiastrum, Euphrasia rostkoviana, Vaccinium vitis-idaea, Briza media, Phyteuma orbiculare, Danthonia decumbens, Scabiosa lucida, Melica nutans, Hippocrepis comosa, Gentiana clusii, Antennaria dioica, Thymus polytrichus, Petasites paradoxus, Tofieldia calyculata, Polygala cf. amara, Valeriana saxatilis, Buphthalmum salicifolium, Primula farinosa, Laserpitium latifolium, Calluna vulgaris, Globularia cordifolia, Gymnadenia conopsea, Prunella grandiflora, Gentiana cf. aspera/germanica, Gentiana utriculosa, Gentiana verna, Plantago media, Carlina acaulis, Parnassia palustris, Dryas octopetala, Campanula cochleariifolia, Tolpis staticifolia, Achnatherum calamagrostis, Gypsophila repens, Teucrium montanum, Carduus defloratus, Carex digitata, Abies alba, Pteridium aquilinum, Ajuga reptans, Agrostis cf. stolonifera, Listera ovata, Galium pumilum agg., Leontodon hispidus, Pimpinella maior, Viola riviniana, Lysimachia nemorum, Centaurea jacea, Pyrola uniflora, Oxalis acetosella, Knautia dipsacifolia, Sanicula europaea, Rubus saxatilis, Convallaria maialis, Globularia nudicaulis, Tussilago farfara, Pinguicula alpina, Carlina vulgaris, Carex firma, Carex ornithopoda, Linum catharticum, Hepatica nobilis, Carum carvi, Anthoxanthum odoratum, Lathyrus pratensis, Trifolium pratense, Tetragonolobus maritimus, Pyrola rotundifolia, Cephalanthera rubra, Epipactis helleborine, Saxifraga caesia, Selaginella selaginoides, Potentilla tabernaemontani, Ranunculus acris, Thymus pulegeoides, Primula veris, Trifolium montanum, Biscutella laevigata, Euphrasia salisburgensis, Primula auricula, Genitiana asclepiadea, Carex baldensis, Molinia arundinacea, Poa cf. trivialis, Anthericum ramosum, Astrantia maior, Neottia nidus-avis, Huperzia selago, Veronica officinalis, Pimpinella saxifraga, Orobanche cf., Anthyllis vulneraria, Carex mucronata, Valeriana tripteris, Calamintha clinopodium, Ophrys insectifera, Moehringia muscosa, Epipactis palustris, Galium verum, Origanum vulgare

Moosschicht

Pleurozium schreberi, Bazzania trilobata, Dicranum scoparium, Tortella tortuosa, Cladonia rangiferina, Hylocomium splendens, Leucobryum glaucum, Rhytidiadelphus triquetrus, Ptilium crista-castrensis, Ctenidium molluscum, Hypnum cupressiforme, Cetraria islandica, Sphagnum cf., Plagiochila asplenoides

Piceetum montanum caricetosum albae

Kennarten

Picea abies
Vaccinium myrtillus
Homogyne alpina
Melampyrum sylvaticum
Vaccinium vitis-idaea
Pyrola uniflora
Blechnum spicant
Rosa pendulina
Corallorhiza trifida
Acer pseudoplatanus
Fagus sylvatica
Abies alba
Malus sylvestris
Aposeris foetida
Lysimachia nemorum
Hepatica nobilis
Carex digitata
Sanicula europaea
Salvia glutinosa
Carex sylvatica
Daphne mezereum
Epipactis helleborine
Sesleria albicans
Phyteuma orbiculare
Scabiosa lucida
Gentiana verna
Polygala cf. amara
Carex alba
Erica herbacea
Aquilegia atrata
Epipactis atrorubens

Wasserhaushaltsanzeiger

Molinia caerulea, Carex flacca, Ranunculus montanus, Platanthera bifolia, Melica nutans, Dactylorhiza maculata, Aster bellidiastrum, Knautia dipsacifolia, Tussilago farfara, Poa cf. trivialis, Pinguicula alpina, Polygonum viviparum, Carex flacca, Gentiana asclepiadea, Listera ovata, Laserpitium latifolium, Gymnadenia conopsea, Parnassia palustris

Beweidungsanzeiger

Deschampsia cespitosa, Brachypodium pinnatum, Pteridium aquilinum, Bellis perennis, Plantago media, Agrostis cf. stolonifera, Danthonia decumbens, Euphrasia rostkoviana, Nardus stricta, Carum carvi, Lotus corniculatus, Chrysanthemum leucanthemum, Ranunculs acris, Pimpinella maior, Leontodon hispidus

Begleiter

Berberis vulgaris, Frangula alnus, Betula cf., Maianthemum bifolium, Sorbus aria, Fragaria vesca, Luzula pilosa, Campanula rotundifolia, Ajuga reptans, Viola riviniana, Sorbus aucuparia, Potentilla erecta, Briza media, Galium cf. pumilum, Centaurea jacea, Oxalis acetosella, Carex ornithopoda, Anthoxanthum odoratum, Cephalanthera rubra, Alchemilla spec., Thymus pulegeoides, Primula veris, Calamintha alpina, Salix caprea, Dactylis glomerata, Deschampsia flexuosa

Moosschicht

Pleurozium schreberi, Dicranum scoparium, Bazzania trilobata, Hylocomium splendens, Rhytidiadelphus triquetrus, Ptilium crista-castrensis, Cladonia rangiferina, Sphagnum spec., Leucobryum glaucum, Plagiomnium affine

Alnetum incanae

Kennarten

Alnus incana
Picea abies
Acer pseudoplatanus
Carex flacca

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

Melica nutans
Viola biflora
Sanicula europaea
Lysimachia nemorum
Salvia glutinosa
Aposeris foetida
Lamium galeobdolon agg.
Carex sylvatica
Mycelis muralis
Ulmus glabra
Fraxinus excelsior
Brachypodium cf. sylvaticum

Begleiter

Sambucus nigra, Fragaria vesca, Aquilegia atrata, Adenostyles alpina, Juniperus communis, Salix elaeagnos, Viola riviniana, Veronica cf. officinalis, Galium rotundifolium, Geranium robertianum, Berberis vulgaris, Molinia caerulea, Potentilla erecta, Carduus defloratus, Thesium alpinum, Moehringia muscosa, Valeriana tripteris, Filipendula ulmaria, Listera ovata, Ranunculus montanus, Bellis perennis, Polygala cf. amara, Deschampsia caespitosa, Lentodon hispidus, Oxalis acetosella, Tussilago farfara, Eupatorium cannabinum, Petasites hybridus, Abies alba, Sesleria albicans, Carex alba

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

Abb. 1 **Friedergries 1930**
Abflußrichtung der Friederlaine nach Südosten in den Schwarzenbach. Deutlich sichtbar die hellen nur spärlich bewachsenen Schotterflächen.

Abb. 2 **Friedergries 1984**
Abflußrichtung der Friederlaine nach Südwesten in den Sunkenbach. In den Schotterflächen stehen noch abgestorbene und absterbende Bäume.

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

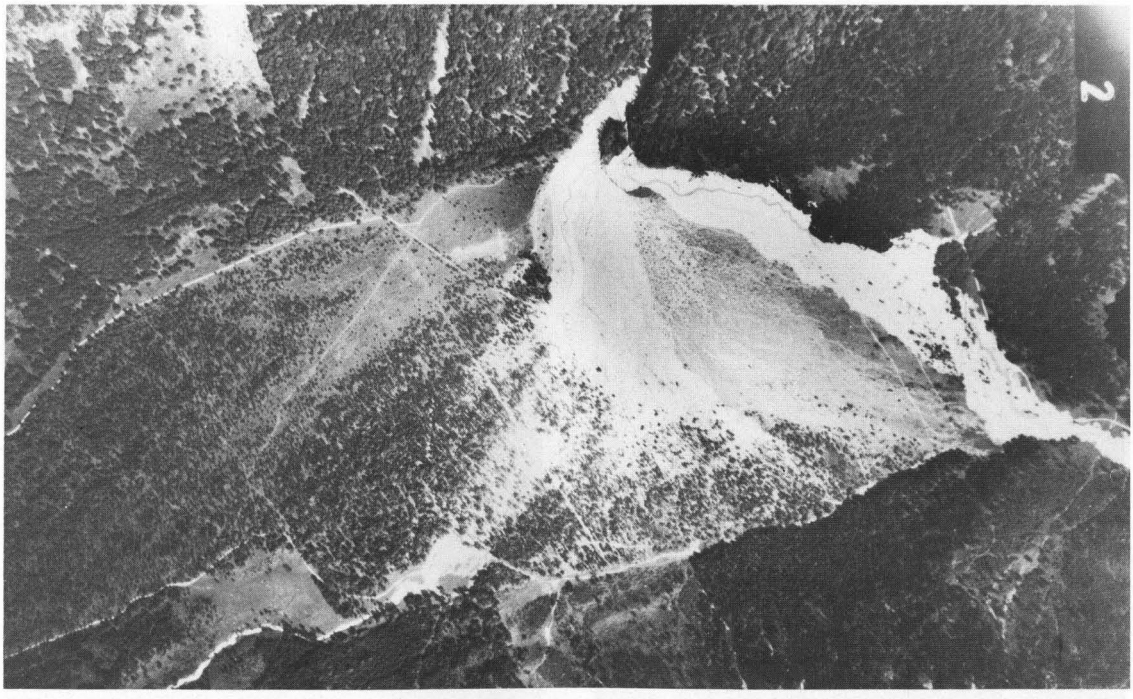


Abb. 3 **Luftbild 1952**
Die durch den Bau der Sperrmauer „erzwungene" Abflußrichtung nach Südosten in den Schwarzenbach wird durch die hellen Schotterflächen (im oberen rechten Bildteil) deutlich sichtbar.

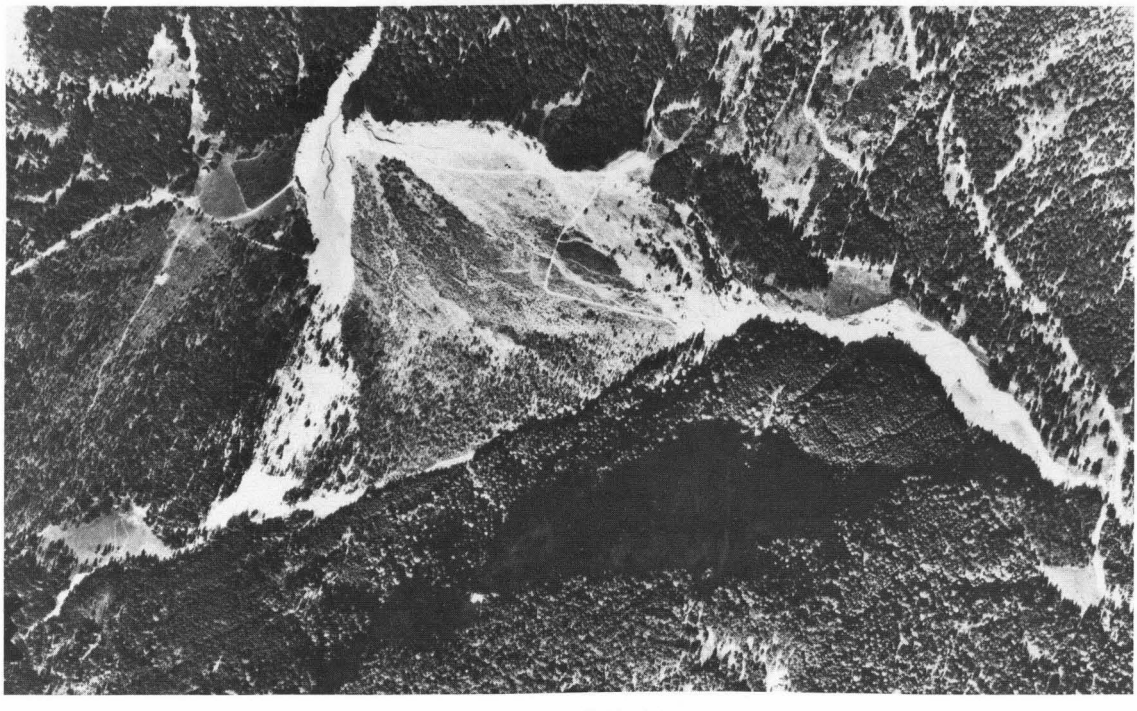


Abb. 4 **Luftbild 1973**
Auf der ehemaligen Abflußrinne ist die Wiederbesiedelung bereits voll im Gange, wie die leichte Grautönung beweist. Nach Süden tritt die neue Abflußrinne durch ihre markanten hellen Schuttflächen im Wald hervor.

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

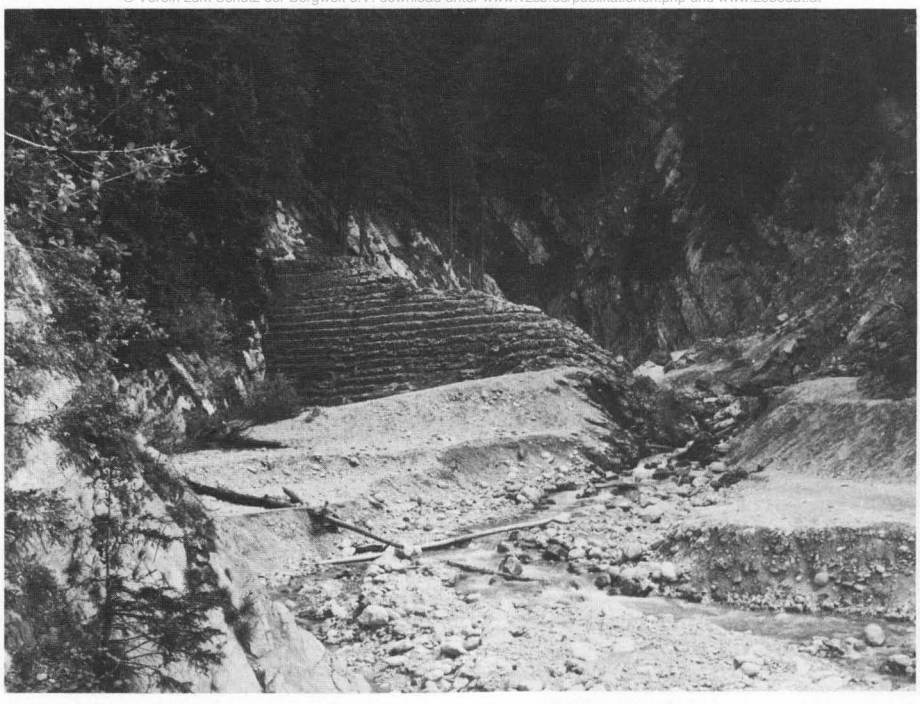


Abb. 5 **Gebrochene Sperrmauer am Schluchtausgang**
Zu Beginn der sechziger Jahre durchbrach die Friederlaine die im zweiten Weltkrieg gebaute Sperrmauer.

Abb. 6 **Abflußrinne im Juni 1982**
Die Friederlaine ändert ihre Abflußrichtung und bricht in bisher bewaldete Flächen ein. In der nun bis zu drei Meter tiefen Abflußrinne liegen entwurzelte Bäume.

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

Abb. 7 **Freigelegte Wurzelhorizonte**
Die Friederlaine besitzt eine so starke Wasserführung, daß sie meterhoch eingeschotterte Bäume samt ihren Wurzelhorizonten freilegt.

Abb. 8 **Ehemals eingeschotterter Baum**
Die helle Farbe des Stammfußes zeigt an, wie hoch der Baum eingeschottert war.

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

Abb. 9 **Blick über das Friedergries nach Südwesten**
Alle Entwicklungsstadien der Sukzession sind in dieser Abbildung enthalten. Einzelne Entwicklungsstufen werden in den Abbildungen 10-15 vorgestellt.

Abb. 10 **Lavendelweidengebüsch**

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

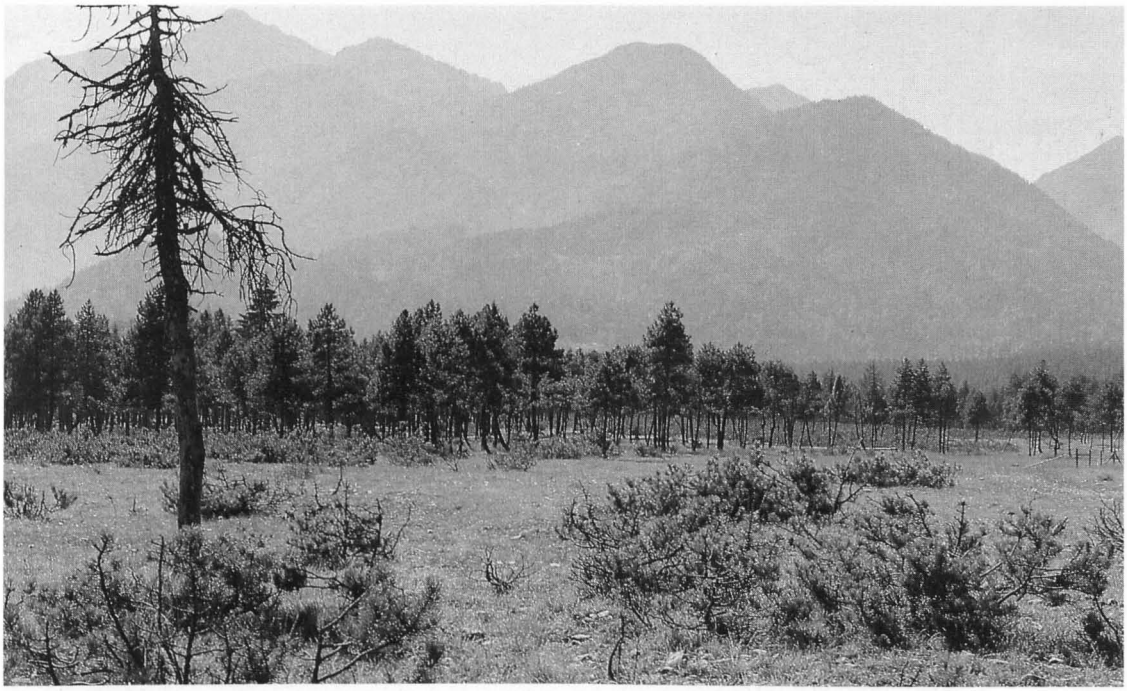


Abb. 11 **Montane Kalkblaugras-Rasengesellschaft mit Spirkenwald im Hintergrund**

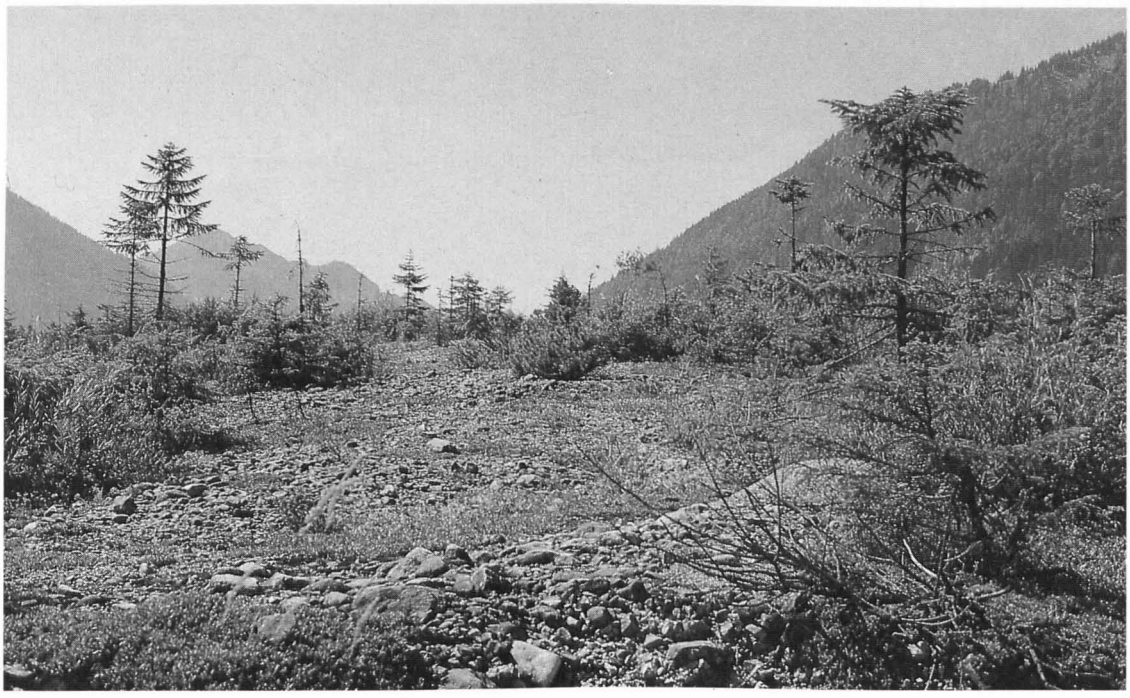


Abb. 12 **Pinus mugo-Gebüsche mit erstem spärlichem Baumbewuchs**

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

Abb. 13 **Pinus mugo-Gebüsche**

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

Abb. 14 **Lichter Spirkenwald**

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

Abb. 15 **Montaner Fichtenwald**

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

Abb. 16 **Die Friederlaine überschwemmt das „Große Moos"**
Bevor die Friederlaine durch den Nudelgraben in die Neidernach abfließt, überschwemmt sie das „Große Moos" und gräbt sich eine tiefe Rinne.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 52_1987

Autor(en)/Author(s): Kortenhaus Wolfgang

Artikel/Article: Das Naturwaldreservat Friedergries 37-70