©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

Naturschutzgebiet Trögerner Klamm – Vegetationskarte

Von Hanns KIRCHMEIR und Michael JUNGMEIER

1. Einleitung

Im Rahmen des INTERREG II-Programms Kärnten – Slowenien sollte eine umfassende naturräumliche Übersicht für das Grenzgebiet Karawanken – Steiner Alpen und damit die Grundlage für ein erfolgreiches Naturraummanagement erarbeitet werden (KIRCHMEIR & JUNGMEIER 2000a). Die vorrangigen Ziele waren dabei die Verbesserung der naturräumlichen Kenntnis, die Verbesserung bzw. Sicherung der naturräumlichen Situation sowie die Schaffung eines Bewusstseins für Wert und Bedeutung dieser Region. Diese Ansprüche sind auch maßgebend für die Schaffung des derzeit im Blickpunkt des öffentlichen Interesses stehenden Naturparkprojektes Karawanken. Sie werden in der Naturparkstudie Karawanken von JUNGMEIER et al. (2003) ausführlich erläutert. Ein bedeutender Teil des Gebietes konnte bereits in der Projektstudie zur Vegetation der Vellacher Kotschna (DULLNIG & JUNGMEIER 1999) behandelt werden. Mit der hier vorgestellten Vegetationskarte Naturschutzgebiet Trögerner Klamm (KIRCHMEIR & JUNGMEIER 2000b) liegen nun auch für diesen Landschaftsraum detaillierte floristische und vegetationsökologische Datengrundlagen vor. Sie werden durch eine Studie des ÖKOTEAM – Institut für Faunistik und Tierökologie (BRUNNER et al. 1999) ergänzt, in der das Gebiet unter zoologischen Gesichtspunkten betrachtet wird. Gemeinsam liefern diese beiden Studien die räumliche Bewertungsgrundlage für den Vertragsnaturschutz.

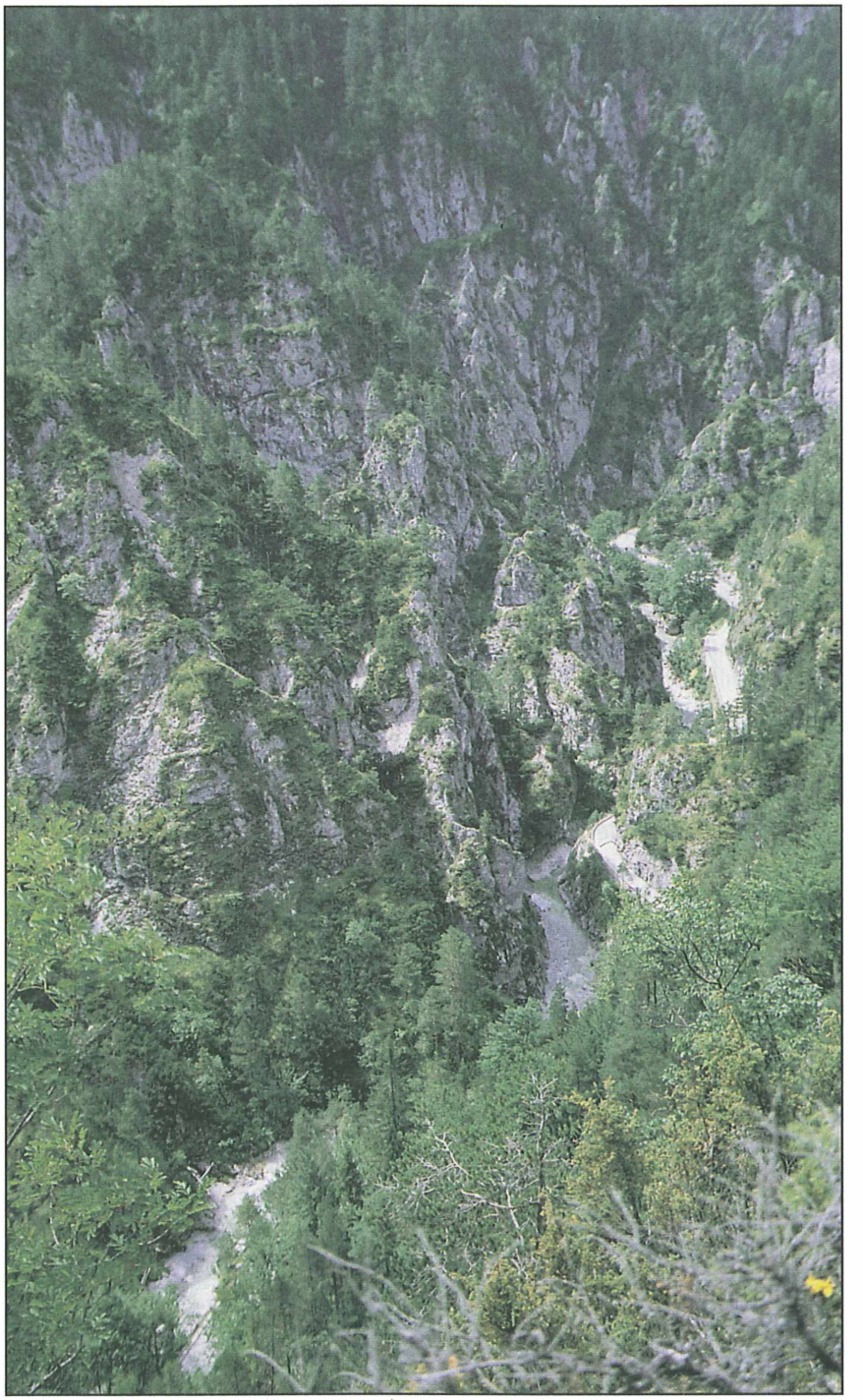

Abb. 1: Steile, unzugängliche Abbrüche haben der Trögerner Klamm eine große Naturnähe bewahrt. (Foto: H. Kirchmeir)

© Naturwissenschaftliche Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

2. Übersicht

2.1 Lage und Größe des Untersuchungsgebietes

Die Trögerner Klamm gehört zur Marktgemeinde Eisenkappel-Vellach/Zelezna kapla-Bela im Bezirk Völkermarkt. Die Klamm ist ein schluchtartiger Einschnitt entlang des Trögerner Baches in den Voralpen der Koschuta (Abb. 1). Sie liegt somit im östlichen Teil der Südkarawanken und wurde 1954 als Naturschutzgebiet ausgewiesen (BULFON & TIEFENBACH 1993). Das Naturschutzgebiet umfasst die Klamm selbst sowie die südöstlich abfallenden Abhänge des Zwölferkopfes (1263 m) und die nordwestexponierten Abbrüche des Struglberges (1308 m). Die Geländekartierungen zu vorliegender Studie wurden unterhalb des Zwölferkopfes über die Grenzen des Naturschutzgebietes hinaus bis zu den natürlichen Bestandesgrenzen ausgedehnt. Die Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes beträgt 156,8 Hektar, die Höhenamplitude reicht von 718 m bis 1263 m.

2.2 Geologie, Geomorphologie

Die Trögerner Klamm liegt in den östlichen Vorbergen der Koschuta, einem Gebirgsmassiv der Südkarawanken, und ist somit Teil der Südöstlichen Kalkalpen. Der größte Teil des Gebietes wird von den Trias-Kalken der Koschuta-Kette gebildet, als wichtigstes Gestein ist der Schlerndolomit zu nennen. Der insgesamt sehr differenzierte geologische Aufbau des Gebietes und eine sehr hohe Reliefenergie bedingen aber eine große Zahl unterschiedlicher morphologischer Einheiten. Dieser Umstand spiegelt sich in einer kleinräumig stark wechselnden und kontrastreichen Landschaft und einem weiten Standortspektrum wider.

2.3 Florengeschichte

Die Südöstlichen Kalkalpen bildeten den Südostrand der eiszeitlichen Vergletscherung (van HUSEN 1987). Eisfrei gebliebene Gipfelregionen bzw. einzelne eisfreie Felsflanken boten arktisch-alpinen Floren- und Faunenelementen Überdauerungsmöglichkeiten über die Eiszeit hinaus. Sie konnten sich nach der Eiszeit oft nur bedingt wieder ausbreiten und stellen heute Endemiten mit teils sehr kleinen Verbreitungsgebieten dar. Diese Endemiten sind für das Untersuchungsgebiet ebenso typisch wie einige Pflanzengruppen, die hier ihre nördlichste Verbreitung und oft ihr einziges Vorkommen in Österreich finden.

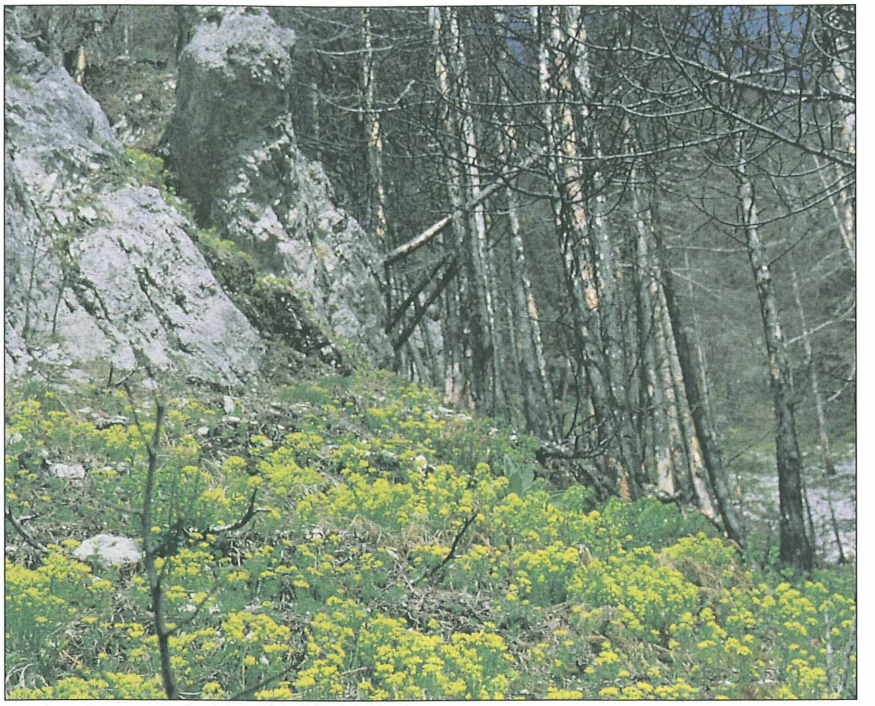

Abb. 2: Ein Waldbrand löste 1998 auf großen Flächen südöstlich des Zwölferkopfes einen neuen Sukzessionszyklus aus. (Foto: H. Kirchmeir)

2.4 Vegetationskundliche Gegebenheiten

Die Vegetation der Karawanken ist von AICHINGER (1930a, 1930b, 1933) ausführlich beschrieben worden, die alpinen Bereiche wurden von HADERLAPP (1981, 1982) dokumentiert. Weitere Hinweise finden sich in AICHINGER (1968), PEHR (1919, 1940) und ZUKRIGL (1989). Trotzdem sind die Trögerner Klamm und große Teile der Karawanken noch unzureichend erforscht und dokumentiert. Die vorliegende Arbeit soll ein Beitrag dazu sein, diese Lücken zu schließen. Durch seine Unzugänglichkeit ist ein großer Teil der Schlucht als sehr naturnah einzustufen und daher gut geeignet für weitere vegetationsökologische Untersuchungen. Charakterisiert ist die Klamm durch Kiefernwälder, die von Kalkfels oder Kalkschutt ohne Humusauflage durchbrochen werden. Hier steigen alpine Vegetationselemente bis auf etwa 700 m Seehöhe herab. Eine weitere Besonderheit des Naturschutzgebietes Trögerner Klamm sind die Brandflächen am Zwölferkopf (Abb. 2), die einen Einblick in natürliche feuerbeeinflusste Sukzessionsabläufe erlauben.

3. Material und Methodik

Die Erhebung der Vegetationseinheiten erfolgte in zwei Kartierungsschritten:

©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

1. Eine Vorkartierung der Pflanzengesellschaften erfolgte im Juli 2000 mittels Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (1964).
2. Die flächendeckende Geländeerhebung wurde in den Monaten September und Oktober 2000 mithilfe von Karten durchgeführt, auf denen am Luftbild einheitliche Flächen vorabgegrenzt waren. Die vorabgegrenzten Bereiche wurden im Gelände begangen, unzugängliche Felsbereiche der alpinen Stufe mittels Fernglas erfasst. Zur Beschreibung der homogenen Flächen diente ein Formblatt, in das die Deckungswerte der einzelnen Vegetationstypen sowie eine Vielzahl weiterer Parameter eingetragen wurden. Details der Methodik sind bei KIRCHMEIR & JUNGMEIER (2000b) nachzulesen.

Die in der Geländekartierung erhobenen Daten wurden in eine Access-Datenbank eingegeben und die Flächenabgrenzungen der Luftbildauswertung korrigiert bzw. ergänzt. Anschließend wurden die Daten in ein geografisches Informationssystem überspielt (Arc View 3.2) und in Kartenform gebracht.

4. Ergebnisse

4.1 Vegetation

Im Naturschutzgebiet Trögerner Klamm wurden insgesamt 53 Vegetationsaufnahmen gemacht und ca. 160 Hektar Fläche in großteils schwer begehbarem Gelände kartiert. Dabei wurden 21 Vegetationstypen unterschieden und beschrieben (Abb. 3).

Das Gebiet gliedert sich grob in zwei Teile: die südostexponierten Abhänge des Zwölferkopfes (Westteil) und die nordwestexponierten Abbrüche des Struglberges (Ostteil).

Die untersten Abschnitte beider Teile sind felsgeprägt. Es handelt sich um charakteristische Klammbereiche, die nur in der Mitte und an den Enden des Gebietes unterbrochen werden. In der Kartendarstellung sind diese fast senkrechten Felsbereiche durch die Horizontalprojektion nur sehr klein ausgeschieden.

Der Ostteil ist fast durchgehend von felsigem Charakter. Er wird von Felsspaltenvegetation, Rasenbändern und Latsche geprägt. Auf den wenigen flacheren Hangpartien findet man vorwiegend Rot-Kiefer, aber auch Lärche.

Im Westteil folgt dem unteren felsigen Bereich in ca. 750–800 m Seehöhe ein flacherer Abschnitt, der von Wäldern geprägt wird. Bis in ca. 1000 m Seehöhe sind die Hänge besser wasserversorgt, es dominiert die Rot-Kiefer. Die höher gelegenen Bereiche sind trockener mit dominierender Schwarz-Kiefer.

Der Bach ist tief in den Felsen eingeschnitten, die Ufer sind steil und felsig. Nur im mittleren Bereich der Klamm weitet sich der Bachlauf etwas. Hier konnten sich Schotterbänke mit Weidengebüschen und Grau-Erlenbestände entwickeln. Das Bachufer ist straßenseitig durch die Straßenböschung beeinträchtigt. Aufgrund der Steilheit fehlt jedoch von Natur aus eine ausgeprägte Uferzone.

Im Folgenden werden die einzelnen Vegetationseinheiten hinsichtlich ihrer standörtlichen Ansprüche, ihrer Vegetationszusammensetzung und ihrer Verbreitung beschrieben.

4.1.1 Feuchtstandorte

4.1.1.1 Felsrieselflur

Felsrieselfluren können sehr kleinflächig an Quellen oder Bachläufen (Wasserfälle, Kaskaden) auftreten. Auf Dolomit kommt es nur selten zum Wasseraustritt an der Oberfläche, und während der Trockenperioden versiegen die Quellen oder kleinen Bäche zum Großteil.

Die Vegetationszusammensetzung ist sehr heterogen. Auf engstem Raum stehen Feuchtezeiger (siehe Cratoneuretum commutati) und Felsspaltenarten (siehe Potentilletum caulescentis) nebeneinander.

Felsrieselfluren treten unregelmäßig und nur sehr kleinflächig (0,5–5 m²) im Untersuchungsgebiet auf. Nicht alle Vorkommen konnten in der Vegetationskarte erfasst werden (Abb. 4).

4.1.1.2 Gebirgsbinsengesellschaft (Juncetum alpini)

Die Gesellschaft tritt über sandigen Uferabschnitten entlang von Gebirgsbächen auf und ist oft mit Uferstrauchgesellschaften (Salicion eleagno-daphnoidis) verzahnt.

Oft dominieren Bunter Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*) und Glieder-Binse (*Juncus articulatus*). Die namensgebende Alpen-Simse (*Juncus alpino-articulatus*) war in der Beispielsaufnahme nicht vertreten, ihr Vorkommen in der Trögerner Klamm ist aber wahrscheinlich.

Das Juncetum alpini tritt nur kleinflächig entlang dem Trögerner Bach auf. Die Vorkommen sind weitgehend auf den mittleren Abschnitt beschränkt, wo sich das Bachbett etwas weitet und Feinsedimente abgelagert werden können.

4.1.1.3 Kalkquellflur der Montanstufe (Cratoneuretum commutati)

Das Cratoneuretum commutati ist auf überrieselten Felsflächen ausgebildet. Durch die Tuffbildung gestaltet das Moos *Cratoneuron commutatum* seinen Lebensraum aktiv mit.

Die Gesellschaft wird von Moosen und hier in erster Linie vom Abändernden Starknervmoos (*Cratoneuron commutatum*) dominiert. Gefäßpflanzen treten nur mit wenigen Arten auf, können aber hohe Deckungswerte erreichen, wie z. B. Grüner Alpendost (*Adenostyles glabra*), Krainer Sterndolde (*Astrantia carniolica*), Glanz-Weide (*Salix glabra*) und Rundblättriger Steinbrech (*Saxifraga rotundifolia*). Weitere Arten sind Kleinstes Al-

© Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

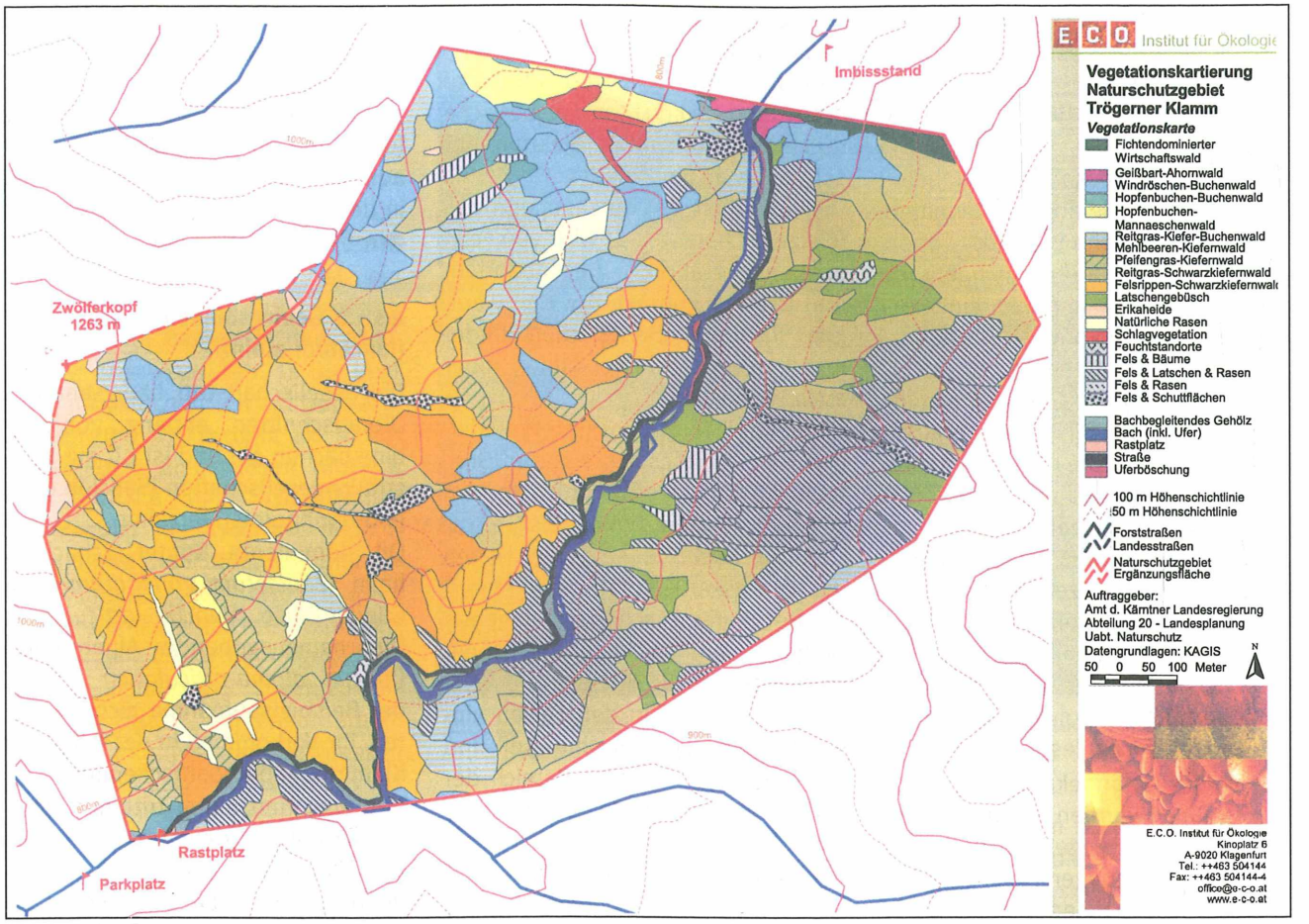

Abb. 3: Vegetationskarte Naturschutzgebiet Trögerner Klamm.

penglöckchen (*Soldanella minima*), Kleiner Strahlensame (*Silene pusilla* agg.), Kelch-Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*), Gewöhnliches Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), Rost-Segge (*Carex ferruginea*).

Die Gesellschaft ist an ständige Überrieselung gebunden und tritt daher nur entlang permanent wasserführender Bäche und Quellen auf. Solche sind vorwiegend nahe dem Schluchtboden zu finden (Abb. 5). Einige schöne Tuffluren sind direkt oberhalb der Straße ausgebildet.

4.1.2 Fels- und Schuttvegetation

4.1.2.1 Stängel-Fingerkraut-Flur der Südlichen Kalkalpen (Potentilletum caulescentis)

Das Potentilletum caulescentis ist die typische Spaltenvegetation montaner Kalkfelsen in Südkärnten, die abhängig vom Verwitterungsgrad und dem Vorhandensein kleiner Löcher und Spalten einen unterschiedlichen Anteil der Felsfläche einnimmt. Auf Felsflächen innerhalb des Waldes tritt es aufgrund der Be-

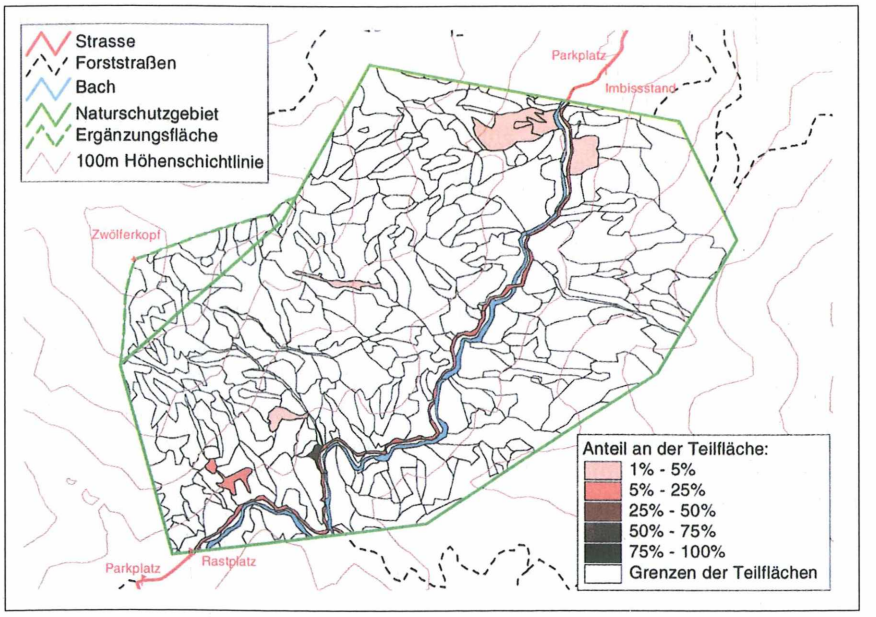

Abb. 4: Verbreitungskarte der Felsrieselfluren.

©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, Naturschutz

Abb. 5: Kalkquellfluren treten kleinflächig im Untersuchungsgebiet auf. (Foto: H. Kirchmeir)

schattung oft in verarmten Varianten auf.

Die für die Südostalpen endemische Gesellschaft ist durch die Dominanz des Stängel-Fingerkrautes (*Potentilla caulescens*) gekennzeichnet. Weiters gelten Zwerg-Kreuzdorn (*Rhamnus pumila*) und Blaugrüner Steinbrech (*Saxifraga caesia*) als charakteristische Arten. Daneben treten Mauer-Streifenfarn (*Asplenium ruta-muraria*), Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*), Stachelspitzige Segge (*Carex mucronata*), Schneeheide (*Erica carnea*), Herzblättrige Kugelblume (*Globularia cordifolia*) und Felsen-Baldrian (*Valeriana saxatilis*) häufiger auf.

Die Struktur dieser Vegetationseinheit wird durch die Felsformen geprägt, die Vegetation nimmt oft weniger als ein Prozent der Felsfläche ein (Abb. 6).

Da das Gebiet reich an Felsflächen ist, tritt die Stängel-Fingerkraut-Flur im Untersuchungsgebiet regelmäßig und in unterschiedlichen Ausprägungen auf.

4.1.2.2 Schneepestwurz-Flur (Petasitetum nivei)

Die Schneepestwurz-Flur bevorzugt feinerdereiche Standorte mit guter Wasserversorgung. Diese liegen vorwiegend im Bereich der Bachläufe und entlang von Schuttbahnen. Die Standorte werden von Steinschlagereignissen und Erosion beeinflusst.

Die Gesellschaft wird von Alpen-Pestwurz (auch Schneepestwurz) (*Petasites paradoxus*) dominiert. Diese Art ist ein feuchtigkeitsliebender Geophyt, der mit seinen starken, langen Rhizomen den Schutt verfestigt. Daneben können weitere Hochstauden wie Huflattich (*Tussilago farfara*) oder Grüner Alpendost (*Adenostyles glabra*) vertreten sein. Zu den häufig anzutreffendenen Arten zählen auch Berg-Reitgras (*Calamagrostis varia*), Rasen-Glockenblume (*Campanula cespitosa*), Großer Strahlensame (*Silene alpestris*) und Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*).

Die Vegetationsdecke erreicht oft nur zehn bis dreißig Prozent Deckung. Das Blockmaterial schafft zahlreiche Kleinstandorte, die für die hohe biologische Vielfalt dieser Schuttstandorte wichtig sind.

Wasserzügige Schuttflächen treten nur kleinflächig in der Trögerner Klamm auf. So ist die Gesellschaft nur in schuttreichen, nicht oder nur locker überschirmten Gräben und an den Erosionsabbrüchen im Bereich des Trögerner Baches zu finden.

4.1.3 Rasen und Heiden

4.1.3.1 Rasengirlanden mit Blaugras (Valeriano-Seslerietum albicantis)

Die Vegetationseinheit der Rasenbänder zwischen Felsstufen tritt auf flachgründigen Rendzinen über Kalk- oder Dolomitfels sowohl auf Schatt- als auch auf Sonnseiten auf.

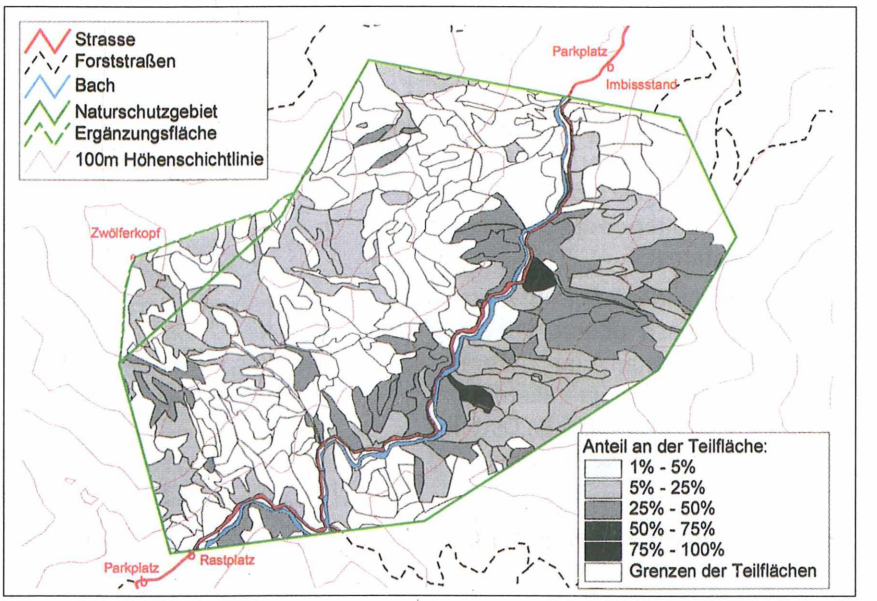

Abb. 6: Verbreitungskarte Fels und Felsspaltenvegetation (Stängel-Fingerkraut-Flur der Südlichen Kalkalpen).

Landesmuseum für Kärnten, Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

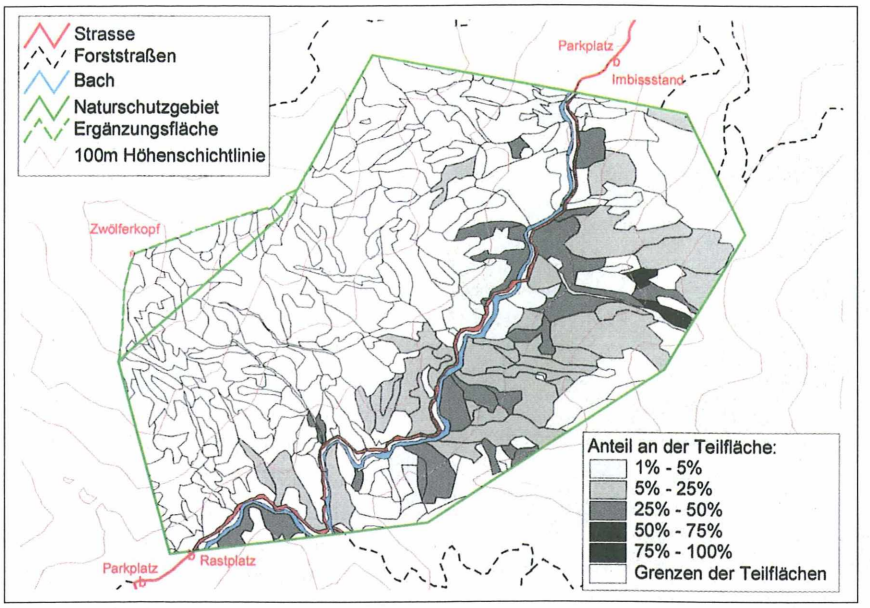

Abb. 7: Verbreitungskarte Rasengirlanden mit Blaugras.

Die Bestände werden von Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*) dominiert, die Horst-Segge (*Carex sempervirens*) tritt in der Trögerner Klamm nur selten hinzu. Zu den häufigsten Begleitern zählen: Schnee-Heide (*Erica carnea*), Haarstrang-Bergkümmel (*Laserpitium peucedanoides*), Weidenblättriges Ochsenauge (*Buphthalmum salicifolium*), Fuchsschwanz-Ziest (*Betonica alopecuros*) und Kalk-Glockenenzian (*Gentiana clusii*). Auf felsigen Standorten können Gelbes Mänderle (*Paederota lutea*) und Polster-Segge (*Carex firma*) hinzukommen.

Die Struktur dieses Vegetationstyps wird von einem oft sehr kleinflächigen Wechsel von geschlossenen Rasen und Felsspalten- oder Schuttvegetation bestimmt.

Die Rasengirlanden mit Blaugras kommen praktisch überall vor, wo Felsflächen auftreten. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt allerdings auf den steilen Felspartien im Ostteil des Naturschutzgebietes (Abb. 7).

4.1.3.2 Natürlicher Pfeifengrasrasen (Molinietum litoralis)

Die Gesellschaft tritt vorwiegend auf wasserzügigen, wechseltrockenen stabilisierten Schuttflächen auf (Grabeneinhänge, untere Bereiche von Schuttflächen) (Abb. 8).

Neben dem dominanten Pfeifengras (*Molinia caerulea* agg.) treten subdominant Bunt-Reitgras (*Calamagrostis varia*) und Rost-Segge (*Carex ferruginea*) auf. Weitere wichtige Arten sind Weidenblättriges Ochsenauge (*Buphthalmum salicifolium*), Buchs-Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*), Schneeheide (*Erica carnea*), Haarstrang-Bergkümmel (*Laserpitium peucedanoides*) und Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*). Beispielhaft angeführte Zeiger für zeitweise frische Bodenverhältnisse sind Kelch-Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*), Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*), Wulfen-Primel (*Primula wulfeniana*) und Fettkraut (*Pinguicula* sp.). Oft trifft man auf lockere Gebüschgruppen mit Latsche (*Pinus mugo*) oder Glanz-Weide (*Salix glabra*).

Die hochgrasigen Rasen verfügen oft über eine dichte Grasstreuschicht.

Pfeifengrasrasen findet man im Untersuchungsgebiet am Fuß von wasserzügigen Schuttfächern (Abb. 9), die vorwiegend am Hangfuß und an größeren Seitengräben anzutreffen sind. Stellenweise findet man auch auf den überrieselten Felsflächen im Klammbereich pfeifengrasdominierte Bestände.

4.1.3.3 Montan-subalpine Erikaheide (Ericetum carneae)

Das Ericetum carneae tritt auf mäßig trockenen bis trockenen, südexponierten Rücken und Hängen auf. Es handelt sich meist um sehr nähr-

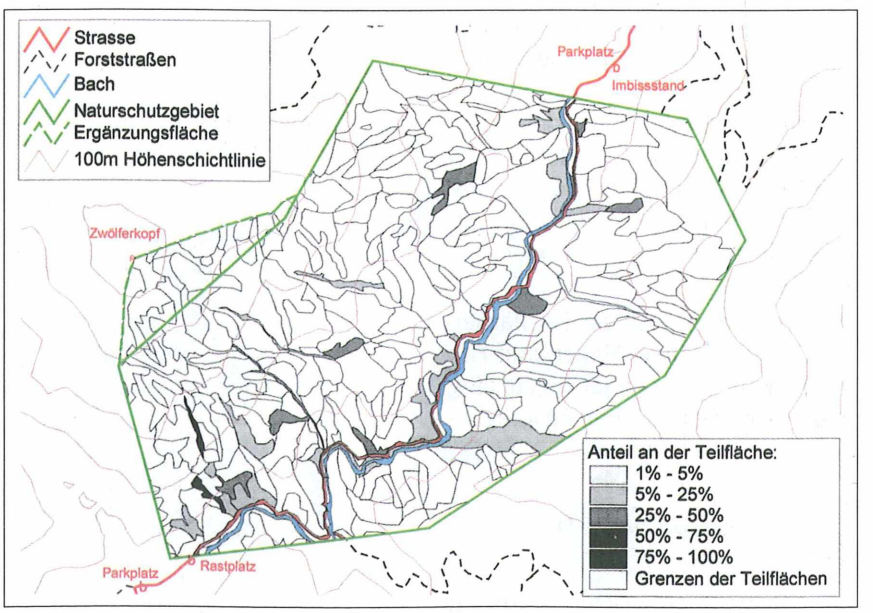

Abb. 8: Verbreitungskarte Natürlicher Pfeifengrasrasen.

©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 9: Über wasserzügigen Schuttkörpern dominiert oft das Pfeifengras.
(Foto: H. Kirchmeir)

stoffarme Dolomitschuttflächen. Schneedruck oder Steinschlag verhindern das Aufkommen einer Waldvegetation.

Die Vegetationszusammensetzung wird vor allem durch Zwergsträucher bestimmt. Schneeheide (*Erica carnea*) dominiert, daneben treten Echte Bärentraube (*Arctostaphylos uva-ursi*), Flaum-Steinröserl/Heideröschen (*Daphne cneorum*), Herz-Kugelblume (*Globularia cordifolia*) und Langstängel-Quendel (*Thymus longicaulis*) auf. Eine lockere Strauchschicht aus Gewöhnlichem Wacholder (*Juniperus communis* ssp. *communis*) und Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*) kann ausgebildet sein. Neben den verholzenden Arten treten häufig Grannen-Meier (*Asperula aristata*), Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*), Weidenblättriges Ochsenauge (*Buphthalmum salicifolium*), Stachelspitzige Segge (*Carex mucronata*), Grau-Löwenzahn (*Leontodon incanus*) und Purgier-Lein (*Linum catharticum*) auf. Lokal kann die Stachelspitzige Segge dominieren. Es handelt sich dann um Übergänge zu Felsschuttrasen der Stachelspitzigen Segge (*Caricetum mucronatae*). Eine reine Ausbildung des Caricetum mucronatae wurde im Gebiet nicht gefunden, ist aber punktuell zu erwarten.

Zwischen den Zwergstrauchheiden können auch Rasenfragmente, meist Reitgrasrasen, auftreten. Der Deckungsanteil von Sträuchern und Bäumen liegt unter dreißig Prozent.

Die Erikaheide tritt vorwiegend in den felsdurchsetzten Hängen unterhalb des Zwölferkopfes auf. Sie ist meist eng verzahnt mit dem Felsrippen-Schwarz-Kiefernwald (Abb. 10).

4.1.4 Bachbegleitende Gehölze

4.1.4.1 Montane Uferstrauchgesellschaft (Salicion eleagnodaphnoidis)

Dieser Vegetationstyp findet sich im überschwemmten und zeitweise umgelagerten Uferbereich montaner Fließgewässer.

Die Bestände werden von Weiden und jungen Grau-Erlen geprägt, darunter können auf sandigen Schwemmböden Bunter Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*) und Glieder-Binse (*Juncus articulatus*) auftreten. Ansonsten trifft man auf ähnliche Arten wie im Alnetum incanae.

Die Struktur dieser Bestände ist sehr heterogen. Da die Ufer durchwegs sehr steil sind, handelt es sich meist nur um einzeilige, ein bis drei Meter hohe Gebüschreihen. Stellenweise bilden höhere Grau-Erlen oder Berg-Ahorn eine lockere Baumschicht aus. Die Weidengebüsche treten ausschließlich entlang des Trögerner Baches vor allem im mittleren und oberen Bachabschnitt auf. Der Bachverlauf ist dort etwas flacher, an den Ufern konnten sich schmale Schotterablagerungen ansammeln.

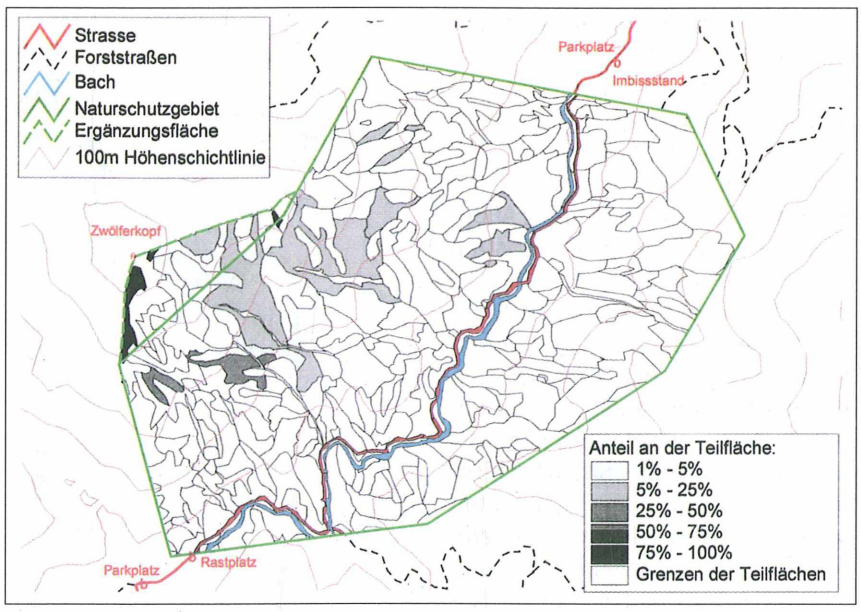

Abb. 10: Verbreitungskarte Montan-subalpine Erikaheide.

© Landesmuseum für Kärnten, Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

4.1.4.2 Grau-Erlen-(hang-)wald (Alnetum incanae)

Die hier gewählte Definition des Alnetum incanae beschränkt sich im Wesentlichen auf die Formen der sickerfeuchten, bewegten Hänge. Entlang des Baches auftretende Grau-Erlenbestände fallen unter den Vegetationstyp „Galeriewälder".
In der Baumschicht dominiert Grau-Erle (*Alnus incana*), Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) können beigemischt sein. Die Krautschicht ist reich an Hochstauden: Giersch (*Aegopodium podagraria*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Geißbart (*Aruncus dioicus*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Kleines Springkraut (*Impatiens parviflora*) oder Goldnessel (*Lamiastrum montanum*).
Die Bestände sind meist nur einschichtig. Aufgrund des labilen Untergrundes stürzen größere Bäume regelmäßig um.
Die Hang-Grau-Erlenwälder treten im Naturschutzgebiet nur kleinflächig (Nordgrenze des Naturschutzgebietes, westlich der Straße) auf.

4.1.4.3 Galeriewald

Im Uferbereich des Trögerner Baches hat sich eng verzahnt mit trockeneren Standorten, da die Ufer meist sehr steil sind, ein Galeriewald ausgebildet. Er steht teilweise in unmittelbarem Grundwasserkontakt und wird regelmäßig überschwemmt. Den Untergrund bilden unreife Auböden. Die Zersetzung der Laubstreu erfolgt in der Regel rasch.
In der Baumschicht dominiert Grau-Erle, Gemeine Esche und Berg-Ahorn können hohe Anteile erreichen. Am Steilufer können Baumarten der angrenzenden Vegetationseinheiten auftreten. In der Strauchschicht kommen neben den genannten Baumarten Sal-Weide (*Salix caprea*), Gewöhnliche Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) vor. Die Krautschicht ist reich an Hochstauden: Giersch (*Aegopodium podagraria*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Geißbart (*Aruncus dioicus*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Kleines Springkraut (*Impatiens parviflora*) oder Goldnessel (*Lamiastrum montanum*). Man trifft auch auf Nährstoffzeiger wie Gewöhnliche Brennnessel (*Urtica dioica*), Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*) oder Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*).
Die Bestände sind meist nur als schmale Galeriewaldstreifen ausgebildet, die vertikal oft stark strukturiert (stufig) sind.
Die Verbreitung der Galeriewälder beschränkt sich auf den Uferbereich des Trögerner Baches.

4.1.5 Laubwälder

4.1.5.1 Illyrischer montaner Tannen-Buchenwald (Anemono trifoliae-Fagetum typicum)

In dem überwiegend steilen Untersuchungsgebiet bevorzugt das Anemone trifoliae-Fagetum die Hangverebnungen und Mulden (Abb. 12). Hier kommt es zu einer Akkumulation von Laub und Feinmaterial, das aus den steileren Bereichen eingetragen wird. An diesen Standorten haben sich verbraunte Rendzinen oder Braunlehm-Rendzinen entwickelt, die eine höhere Wasserkapazität aufweisen als die flachgründigen Rendzinen über steilem Felsmaterial.

In der Baumschicht dominiert Rotbuche (*Fagus sylvatica*), stellenweise ist Fichte (*Picea abies*) beigemischt. Auffallend ist das beinahe völlige Fehlen der Tanne (*Abies alba*) in der Baumschicht. Grund dafür können zu wenig frische Standorte oder Nutzungseinflüsse (z. B. Wildverbiss) sein. Von Ostryo-Fagetum und Ostryo carpinifoliae-Fraxinetum orni unterscheidet sich diese Einheit durch das Fehlen von Licht- und Trockenheitszeigern wie Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) und Manna-Esche (*Fraxinus ornus*) in Baum- und Strauchschicht oder Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*), Ästige Graslilie (*Anthericum ramosum*) und Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) in der geringmächtigen Krautschicht. Hier findet man typische Buchenwaldbegleiter wie Dreiblättriges Windröschen (*Anemone trifolia*), Mauerlattich (*Mycelis*

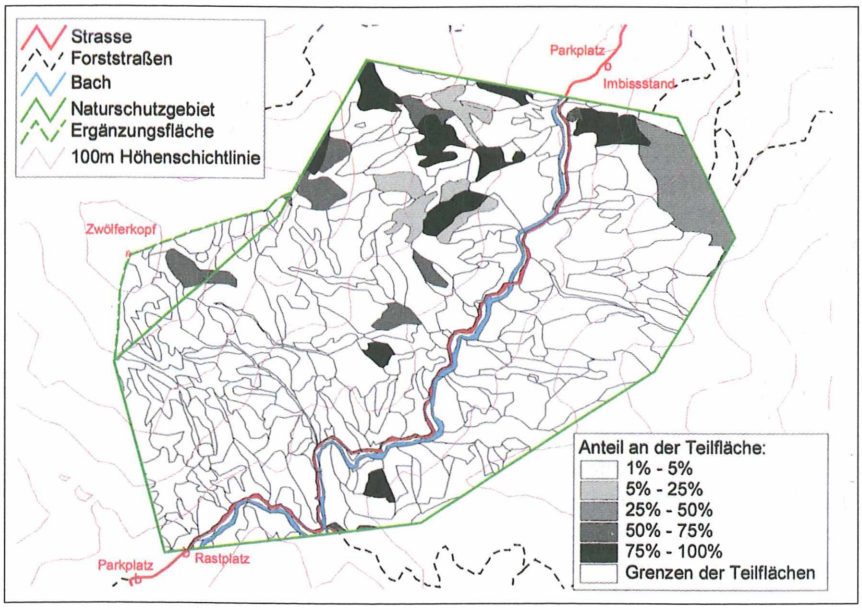

Abb. 11: Verbreitungskarte Illyrischer montaner Tannen-Buchenwald.

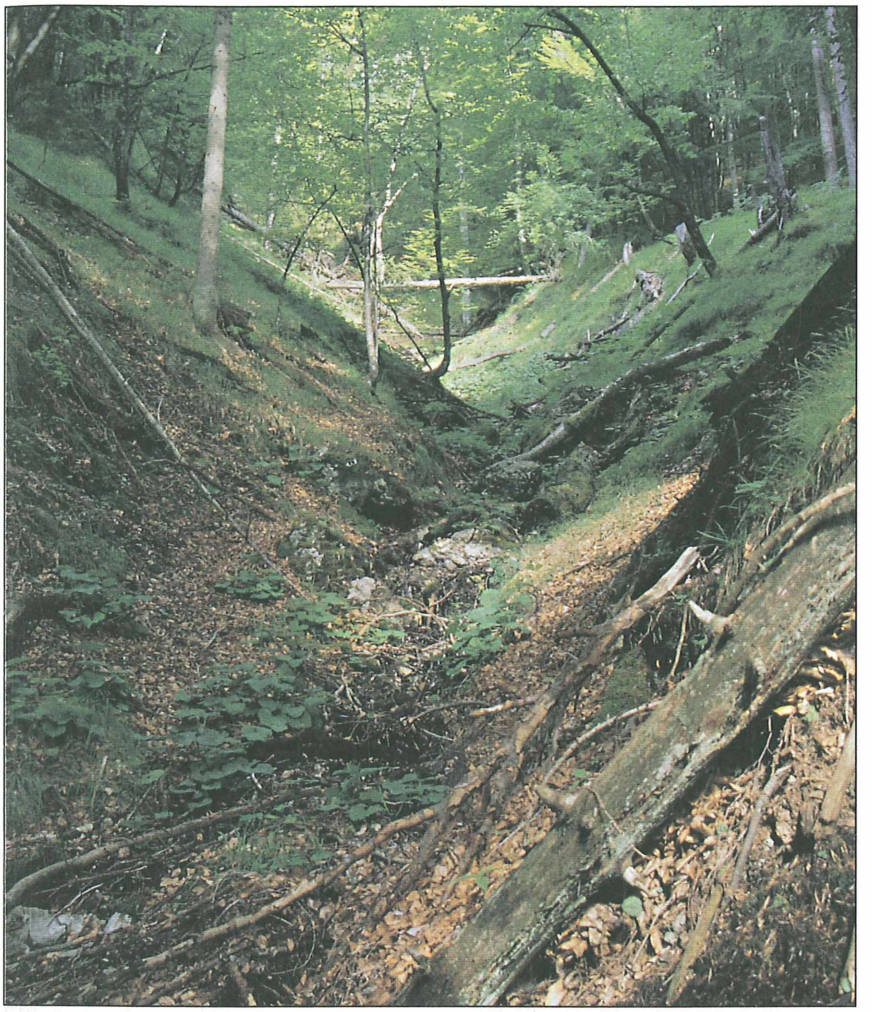

Abb. 12: Buchenwälder sind nur in Mulden und Gräben mit guter Bodenentwicklung zu finden. (Foto: H. Kirchmeir)

muralis), Finger-Segge (*Carex digitata*) und Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*).

Die meisten Bestände dieser Vegetationseinheit befinden sich aktuell in einer Optimalphase oder einer Plenterphase. Sie sind (schwach) zweischichtig und bilden ein geschlossenes Kronendach. Aufgrund des Lichtmangels in den unteren Schichten sind Kraut- und Strauchschicht in diesen Entwicklungsphasen geringmächtig ausgebildet. In einigen Beständen beginnt Totholz anzufallen, ausgeprägte Zerfalls- oder Terminalphasen fehlen aber derzeit noch. Aufgrund der guten Wüchsigkeit der Standorte hat das Anemono trifoliae-Fagetum die höchste forstwirtschaftliche Bedeutung verglichen mit den anderen Waldgesellschaften.

Das Anemono trifoliae-Fagetum typicum kommt vorwiegend in Mulden und Rinnen im Westteil des Gebietes vor (Abb. 11).

4.1.5.2 Kiefern-Buchenwald (Anemono trifoliae-Fagetum ericetosum)

Zwischen den wasserzügigen, tiefgründigen Muldenlagen und den wechseltrockenen Standorten des Reitgras-Schwarz-Kiefernwaldes findet man Übergänge, die ZUKRIGL (1989) als Anemono trifoliae-Fagetum ericetosum beschreibt.

Die Baumschicht wird von Buche (*Fagus sylvatica*) und Rot-Kiefer (*Pinus sylvestris*) dominiert, wobei einmal die eine, einmal die andere Art stärker vertreten ist. Zumindest dreißig Prozent Buche und dreißig Prozent Kiefer sollten vorhanden sein, um von diesem Waldtyp sprechen zu können. Ist der Kiefernanteil geringer, so ist die Einheit dem Anemono trifoliae-Fagetum typicum zuzuweisen. Schwarz-Kiefer spielt eine untergeordnete Rolle oder fehlt. Neben den typischen Buchenwaldarten findet man in der Krautschicht lichtliebende Vertreter der Kiefernwälder.

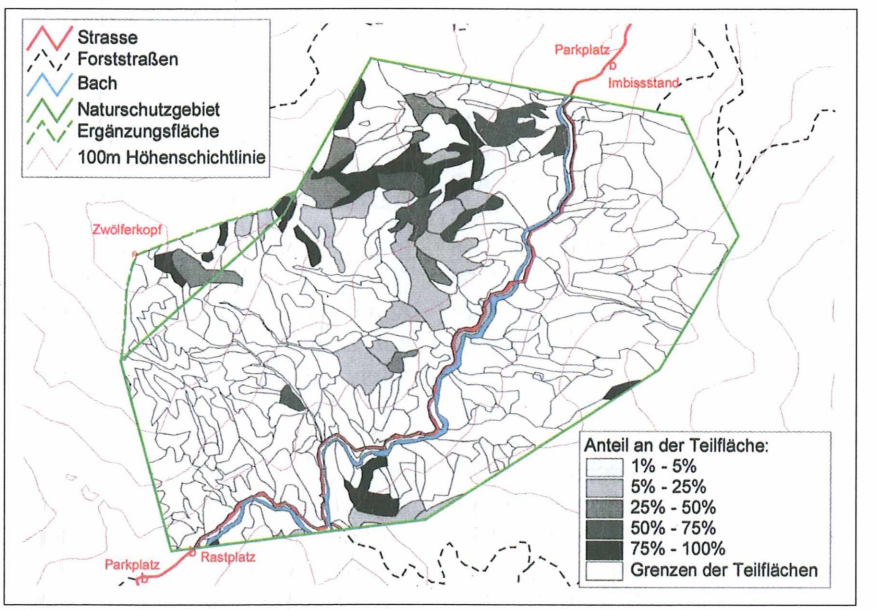

Abb. 13: Verbreitungskarte Kiefern-Buchenwald.

Landesmuseum für Kärnten, Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

Die Bestände sind meist zweischichtig. Oft bildet die Kiefer die erste und die Buche die zweite Baumschicht. Inwieweit es sich um Sukzessionsstadien nach einem Brand handelt, ist in der vorliegenden Momentaufnahme schwer zu beurteilen. Es ist möglich, dass nach einem Brand die Kiefer als Pionierart zuerst die Flächen besiedelte und nun die Buche einwandert.

Die Gesellschaft tritt im Übergangsbereich vom Anemono trifoliae-Fagetum typicum zum Kiefernwald auf. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im Nordwesten des Naturschutzgebietes (Abb. 13).

4.1.5.3 Hopfenbuchen-Buchenwald (Ostryo-Fagetum)

Das Ostryo-Fagetum tritt meist als Übergangszone zwischen Anemono trifoliae-Fagetum und Ostryo carpinifoliae-Fraxinetum orni auf. Die Standorte zeichnen sich durch kleinräumigen Wechsel von flachgründigen Rendzinen über anstehendem Fels und tiefgründigeren Braunlehm-Rendzinen in Mulden und Verebnungen aus. Das Relief ist in der Regel sehr unruhig, so dass genügend Seitenlicht für konkurrenzschwache Arten zur Verfügung steht. Je nach Gründigkeit sind die Standorte frisch bis mäßig trocken. In der Trögerner Klamm tritt diese Gesellschaft vorwiegend in nährstoffreicheren Rinnen auf, die zudem eine bessere Wasserversorgung als die Rücken und Hänge aufweisen. Nach FRANZ (1985) spielt auch die hier höhere Luftfeuchtigkeit eine Rolle für das Vordringen der Hopfenbuche. Eine ausführliche Monographie der Hopfenbuche findet sich bei FRANZ (2002).

Charakteristisch für diese Vegetationseinheit ist das gemeinsame Auftreten von Buche (*Fagus sylvatica*) mit wärmeliebenden Baumarten wie Rot-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Manna-Esche (*Fraxinus ornus*), Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) oder Mehlbeere (*Sorbus aria*). Meist dominiert die Buche die erste Baumschicht, der auch Fichte (*Picea abies*) oder Rot-Kiefer (selten Schwarz-Kiefer) beigemischt sein können. Manna-Esche, Hopfenbuche und Mehlbeere bilden mit unterständigen Buchen die zweite Baumschicht bzw. die Strauchschicht. In der Krautschicht findet man die gesamte Artengarnitur, die im Untersuchungsgebiet auch für das Anemono trifoliae-Fagetum typisch ist. Dazu kommen noch licht- und wärmeliebende Arten aus dem Ostryo carpinifoliae-Fraxinetum orni. Aufgrund dieser Übergangsstellung findet man im Ostryo-Fagetum sehr hohe Artenzahlen pro Aufnahme (im Schnitt 34 Arten pro Aufnahme). Das gemeinsame Auftreten dieser beiden Artengruppen in der Krautschicht ist ebenso wie das gemeinsame Auftreten von Buche und wärmeliebenden Baumarten (Manna-Esche, Hopfenbuche) in der Baumschicht typisch für das Ostryo-Fagetum.

Die Bestände sind stark strukturiert, zwei- bis mehrschichtig mit lückigem Kronendach. Da die Standorte durch eine hohe Reliefenergie gekennzeichnet sind, ist das Kronendach oft vertikal verschoben und es kann ausreichend Licht in tiefere Schichten fallen.

Hopfenbuchen-Buchenwälder treten nur punktuell im Westteil des Gebietes auf.

4.1.5.4 Hopfenbuchen-Manna-Eschenwald (Ostryo carpinifoliae-Fraxinetum orni)

In der Trögerner Klamm tritt das Ostryo carpinifoliae-Fraxinetum in Abhängigkeit vom Ausgangsgestein auf zwei unterschiedlichen Standorten auf. Über dem flächenmäßig weit verbreiteten Schlerndolomit findet man die Gesellschaft auf Schuttmaterial, oft unterhalb von Felswänden. Das Kleinrelief ist meist konkav, Rücken und Grate sind anscheinend zu trocken. Auf härteren Kalken, wo sich in Taschen und Spalten Feinerde ansammeln konnte, tritt die Gesellschaft auch über anstehendem Fels auf (nur ein Standort an der Nordgrenze des Untersuchungsgebietes). Aufgrund der Steilheit, des gut drainierenden Kalkuntergrundes und der schwachen Bodenauflage ist die Wasserversorgung oft schlecht.

Neben den beiden namengebenden Arten findet man in der Baum- und Strauchschicht regelmäßig die Mehlbeere, seltener Schwarz- oder Rot-Kiefer, die Buche fällt aus. Das lockere Kronendach von Hopfenbuche und Manna-Esche lässt genügend Licht für die Ausbildung einer geschlossenen Krautschicht zum Boden. Typisch ist das dominante Auftreten von Schneeheide (*Erica carnea*) gemeinsam mit Blaugras (*Sesleria varia*) und Erd-Segge (*Carex humilis*), dazu eine lange Liste von Wärme- und Lichtzeigern, die auch im Ostryo-Fagetum auftreten können, die hier jedoch ihr Optimum finden: Grannen-Meier (*Asperula aristata*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Berg-Gamander (*Teucrium montanum*), Echter Gamander (*Teucrium chamaedrys*), Filzige Zwergmispel (*Cotoneaster tomentosus*), Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), Grauer Löwenzahn (*Leontodon incanus*), Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*) u. a. m.

Die Bestände sind in der Regel einschichtig mit lückigem Kronendach. Die Bäume sind krüppelwüchsig und bilden Stockausschläge (Abb. 14). Die erste Baumschicht erreicht meist nur sechs bis acht Meter Höhe und geht fließend in eine lockere Strauchschicht über. Der Boden ist, sofern es sich nicht um Felsflächen ohne Vegetation handelt, von einer artenreichen Krautschicht bedeckt. Die Bestände wurden vermutlich schon lange nicht genutzt, machen aber dennoch einen sehr homogenen Eindruck. Der Phasenzyklus im Hopfenbuchen-Manna-Eschenwald verläuft sehr kleinräumig. Statt räumlich getrennter Optimal- und Terminalphasen findet man oft an ein und demselben Individuum abgestorbene Triebe und neue Stock-

©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8

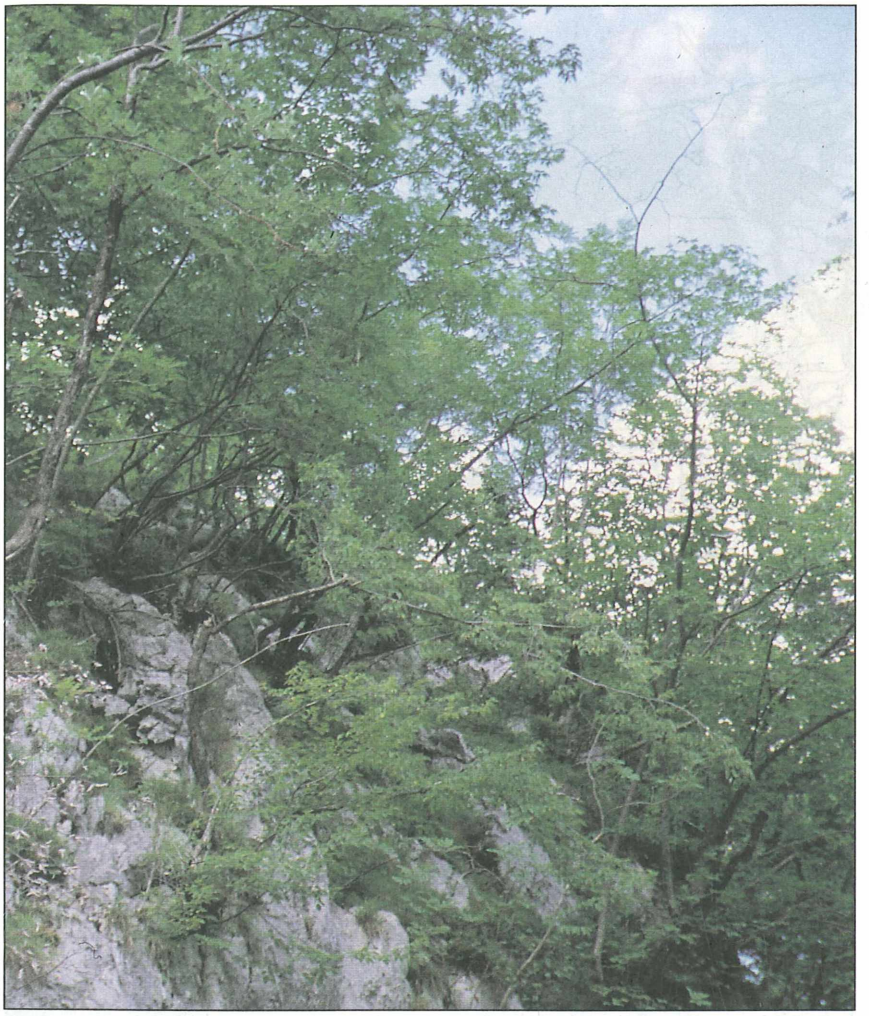

Abb. 14: Die Bäume des Hopfenbuchen-Manna-Eschenwaldes sind krüppelwüchsig und bilden Stockausschläge. (Foto: H. Kirchmeir)

ausschläge. Felsflächen und Rasenfragmente gehören ebenfalls zum typischen Erscheinungsbild dieser Gesellschaft.

Hopfenbuchen-Manna-Eschenwald tritt nur punktuell im Westteil des Gebietes auf. Nur über der Muschelkalk-Rippe im Nordwesten des Naturschutzgebietes ist ein großflächigerer Bestand zu finden.

4.1.5.5 Geißbart-Ahornwald (Arunco-Aceretum)

Dieser in kühlen Schluchten vorkommende Waldtyp besiedelt steile, von Erosion stark beeinflusste Unterhänge. Diese Standorte sind durch die Bildung einer Krümelrieselschicht geprägt, die dichte Durchwurzelung des Geißbarts (*Aruncus dioicus*) verhindert die Abtragung des Oberbodens.

Am Aufbau der Baumschicht sind neben dem Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) auch Esche (*Fraxinus excelsior*) und Grau-Erle (*Alnus incana*) beteiligt. Feuchte Lagen und nährstoffreiches Substrat bewirken das Auftreten von zahlreichen Feuchtezeigern, wobei die Arten Geißbart und Weiße Pestwurz (*Petasites albus*) die prägende Rolle spielen. Farne, Moose und Lebermoose unterstreichen den feuchten und kühlen Charakter dieses Waldes.

Das Arunco-Aceretum tritt im Untersuchungsgebiet nur sehr kleinflächig am unteren Ende der Klamm auf, wo diese sich bereits wieder aufweitet.

4.1.6 Kiefernwälder

In der Trögerner Klamm konnten fünf Kiefernwaldgesellschaften (bzw. Subassoziationen) beschrieben werden. Die Unterschiede ergeben sich standörtlich aufgrund des Wasser- und Nährstoffhaushaltes.

Die trockensten und nährstoffärmsten Waldstandorte (Rücken, Felsrippen) werden vom Fraxino orni-Pinetum nigrae caricetosum humilis besiedelt. Auf besser versorgten Mittelhängen findet man das Fraxino orni-Pinetum nigrae calamagrostietosum variae. Das Sorbo-Pinetum sylvestris stellt eine bisher noch nicht beschriebene Rot-Kiefergesellschaft dar, die bereits zum Ostryo-Fagetum überleitet. Die Bestände in der Trögerner Klamm stellen somit einen locus typicus dar!

4.1.6.1 Mehlbeeren-Rot-Kiefern-Sukzessionsphase (Sorbo-Pinetum sylvestris)

Das Sorbo-Pinetum sylvestris ist vorwiegend auf Dolomitschutt-Standorten mit guter Wasserversorgung, also potenziellen Buchenstandorten, zu finden. Durch forstliche Nutzung oder Feuer wurde eine Sukzession eingeleitet, die mit einer Kiefern-Pionierphase beginnt und jetzt allmählich zum Laubholz überleitet.

Die erste Baumschicht wird von Rot-Kiefer (*Pinus sylvestris*) und/oder Schwarz-Kiefer (*Pinus nigra*) beherrscht, die zweite dominieren bereits Laubgehölze, wobei die Mehlbeere (*Sorbus aria*), die Durchmesser von über dreißig Zentimetern und Höhen von über zwölf Metern erreicht, besonders auffällt. Daneben findet man Manna-Esche (*Fraxinus ornus*) und Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*). Fichte (*Picea abies*) ist in beiden Baumschichten mit geringen Anteilen vertreten, vereinzelt auch Buche (*Fagus sylvatica*), ihr Anteil liegt aber unter einem Drittel. Die Strauchschicht wird von den genannten Baumarten gebildet. Die Krautschicht ist gut aus-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

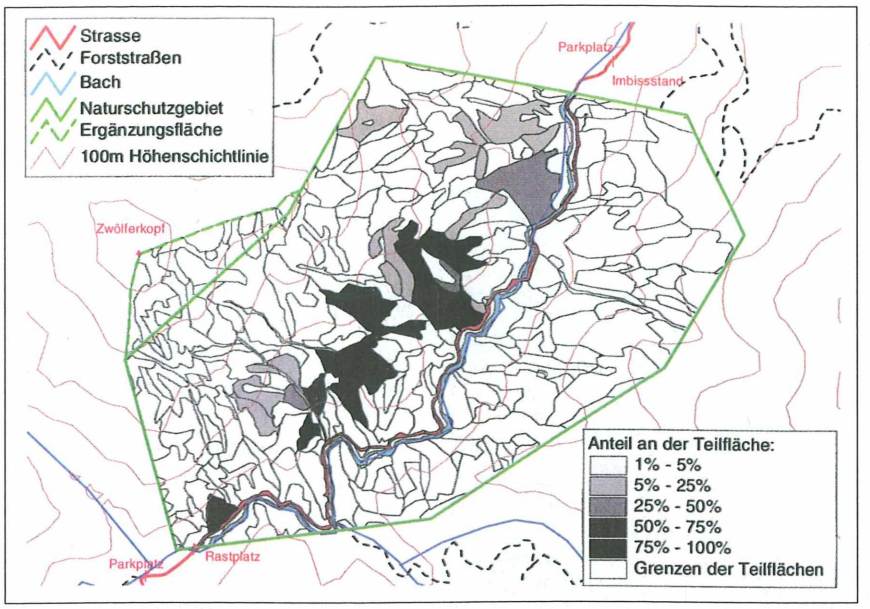

Abb. 15: Verbreitungskarte Mehlbeeren-Rot-Kiefern-Sukzessionsphase.

4.1.6.2 Reitgras-Schwarz-Kiefernwald (Fraxino orni-Pinetum nigrae calamagrostietosum variae)

Diese Gesellschaft ist typisch für trockene Mittelhänge und Rücken über Dolomitschutt. Sie tritt vorwiegend in höheren Lagen am Zwölferkopf auf, wo die Schuttkörper noch wenig Hangsickerwasser führen. Es sind flachgründige Rendzinen ausgebildet, die leicht verbraunt sein können, typische Humusform ist Moder. Die Standorte sind mäßig frisch bis mäßig trocken, vor allem im Sommer ist die Austrocknung des Oberbodens jedoch deutlich höher als auf Standorten des Sorbo-Pinetum sylvestris (Abb. 16).

gebildet und wird von Berg-Reitgras (*Calamagrostis varia*) und Schneeheide (*Erica carnea*) dominiert. Daneben treten sowohl typische Kiefernwaldarten wie Haarstrang-Bergkümmel (*Laserpitium peucedanoides*), Fuchsschwanz-Ziest (*Betonica alopecuros*), Buchs-Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*) als auch Buchenwaldarten wie Ausdauerndes Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Seidelbast (*Daphne mezereum*), Nickendes Perlgras (*Melica nutans*) auf.

Die von Nadelbäumen geprägte erste Baumschicht erreicht Höhen von 19 bis 24 Metern, mit 12 bis 15 Metern ist die gut ausgeprägte, laubholzreiche zweite Baumschicht deutlich niedriger. In der Regel ist auch die Strauchschicht gut entwickelt (fünf bis sieben Meter Höhe). Trotz einer Gesamtüberschirmung von 75 bis 90 Prozent gelangt viel Licht zum Boden, und die Krautschicht erreicht eine Gesamtdeckung von 60 bis 80 Prozent.

Da dieser Vegetationstyp wasserzügige Schutthänge bevorzugt, beschränkt sich das Vorkommen auf die unteren Hangbereiche im Westteil des Gebietes (Abb. 15).

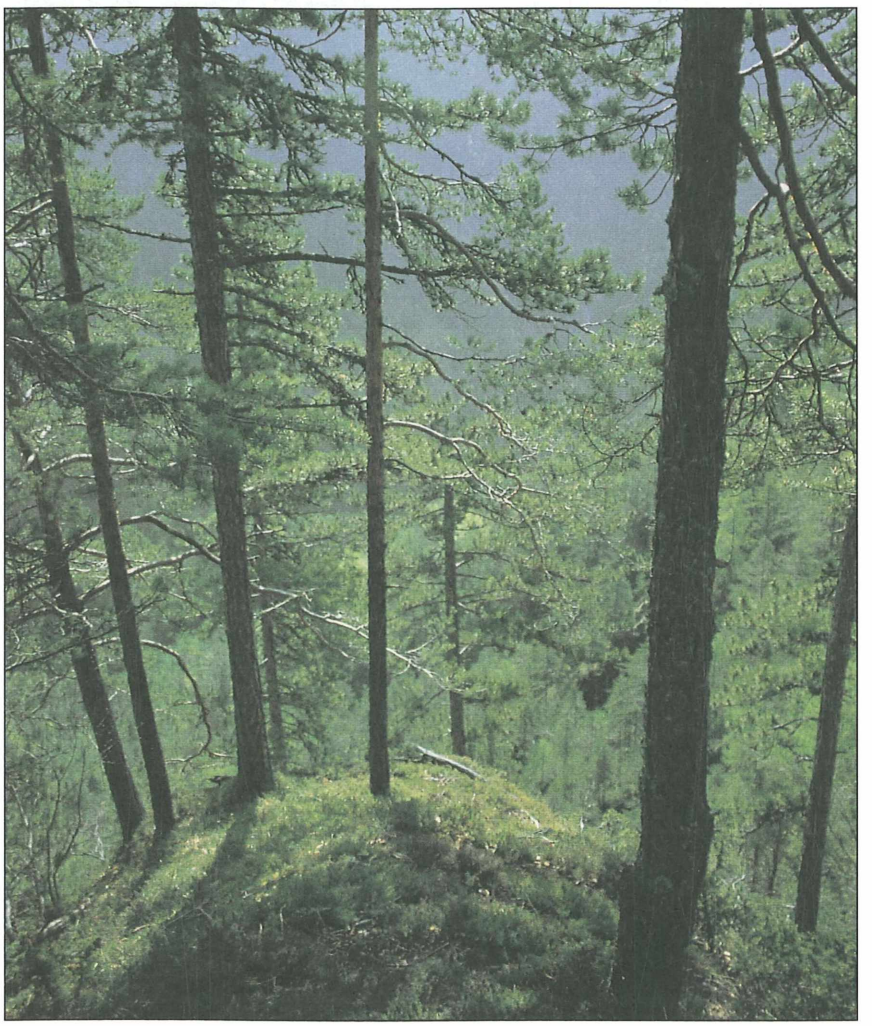

Abb. 16: Auf den nicht zu extrem flachgründigen Standorten ist der Reitgras-Schwarz-Kiefernwald die Schlusswaldgesellschaft. (Foto: H. Kirchmeir)

©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, Spittal/Drau

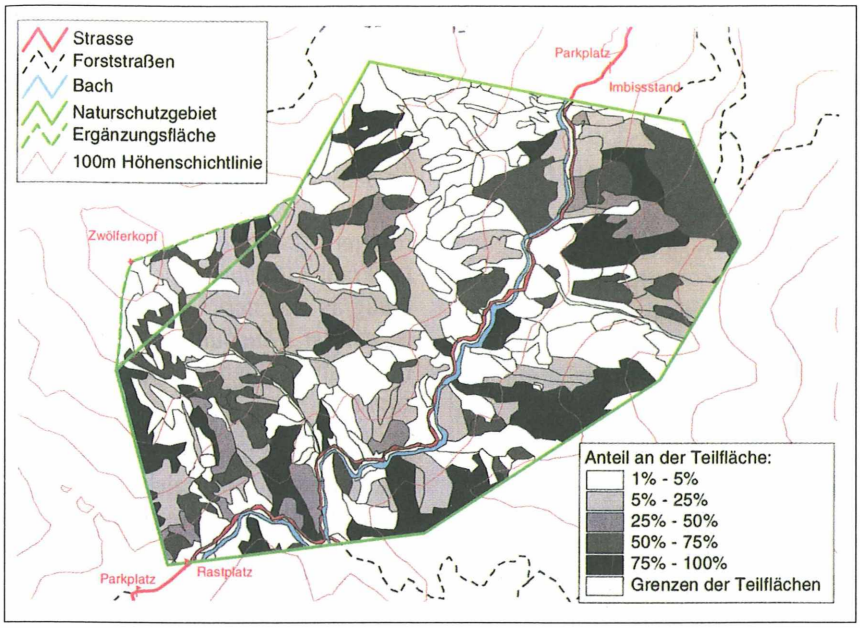

Abb. 17: Verbreitungskarte Reitgras-Schwarz-Kiefernwald.

Im Unterschied zum Sorbo-Pinetum sylvestris wird die erste und zweite Baumschicht nur von Nadelbäumen dominiert. In den höher gelegenen Bereichen (über 950 Meter) dominiert die Schwarz-Kiefer (*Pinus nigra*), in den tiefer gelegenen Flächen nimmt die Rot-Kiefer (*Pinus sylvestris*) größere Anteile ein. Es gibt fließende Übergänge zwischen den von Schwarz-Kiefern und Rot-Kiefern dominierten Beständen, die Schwarz-Kiefer kann auch gänzlich fehlen. In der lockeren Strauchschicht finden sich Mehlbeere (*Sorbus aria*), Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), Manna-Esche (*Fraxinus ornus*) und die beiden Kiefernarten. Die Krautschicht wird von Berg-Reitgras (*Calamagrostis varia*) und Schneeheide (*Erica carnea*) dominiert, wobei der Anteil der Schneeheide meist höher ist. Im Unterschied zum Felsrippen-Schwarz-Kiefernwald fehlt die Erd-Segge (*Carex humilis*) oder kommt nur in sehr geringen Anteilen vor. Häufige Arten der Krautschicht sind: Mandel-Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*), Zyklame (*Cyclamen purpurascens*), Haarstrang-Bergkümmel (*Laserpitium peucedanoides*), Felsen-Himbeere (*Rubus saxatilis*), Fuchsschwanz-Ziest (*Betonica alopecuros*), Kleb-Kratzdistel (*Cirsium erisithales*), Rundköpfige Teufelskralle (*Phyteuma orbiculare*), Buchs-Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*) und Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*).

Die erste Baumschicht erreicht Höhen von 17 bis 18 Metern und Deckungsanteile von 30 bis 40 Prozent, die zweite fehlt oder erreicht nur geringe Anteile. Auch die Strauchschicht ist nur schwach ausgeprägt (10 bis 20 Prozent Deckung). Dagegen erreicht aufgrund des guten Lichtangebotes die Krautschicht eine Gesamtdeckung von 80 bis 100 Prozent.

Der Reitgras-Kiefernwald ist der flächenmäßig bedeutendste Vegetationstyp im Untersuchungsgebiet (Abb. 17). Man findet ihn vorwiegend in den mittleren Hangbereichen des Westteils und in den oberen Hangbereichen des Ostteils.

4.1.6.3 Pfeifengras-Schwarz-Kiefernwald (Fraxino orni-Pinetum nigrae molinitosum)

Typisch ist das Auftreten des Pfeifengras-Kiefernwaldes auf wasserzügigen, wechselfrischen Unterhängen über Dolomitschutt. Phasen mit ausreichender Wasserversorgung wechseln mit trockenen Perioden. Diese Standortverhältnisse findet man häufig auf Einhängen von steilen Gräben oder Unterhängen.

Die Baumschicht wird meist von Rot-Kiefer (*Pinus sylvestris*) dominiert, Schwarz-Kiefer (*Pinus nigra*) ist beigemischt oder fehlt. Charakteristisch ist das dominante Auftreten von Pfeifengras (*Molinea caerulea* agg.) im Unterwuchs. Daneben trifft man

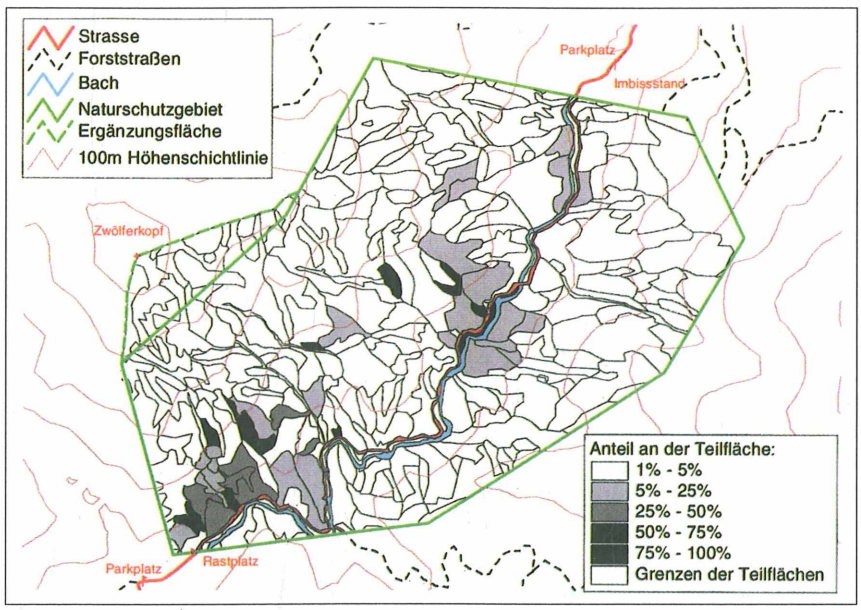

Abb. 18: Verbreitungskarte Pfeifengras-Schwarz-Kiefernwald.

© Naturschutzabteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

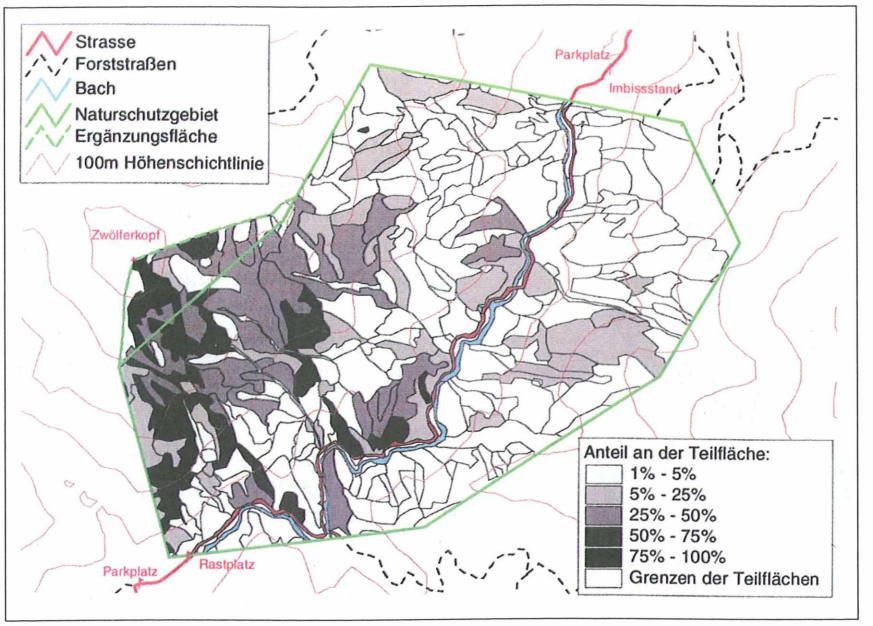

Abb. 19: Verbreitungskarte Felsrippen-Schwarz-Kiefernwald.

auf viele Arten, die auch im Reitgras-Kiefernwald vorkommen.

Die Bestände sind meist ein- oder schwach zweischichtig und weisen lückigen bis lichten Bestandesschluss auf. Die Krautschicht ist üppig ausgeprägt.

Die Vorkommen des Pfeifengras-Kiefernwaldes beschränken sich auf kleine wechselfrische Flächen am Hangfuß, wie sie entlang des Trögerner Baches und in größeren Seitengräben des Westteils auftreten (Abb. 18).

4.1.6.4 Felsrippen-Schwarz-Kiefernwald (Fraxino orni-Pinetum nigrae caricetosum humilis)

Das Fraxino orni-Pinetum nigrae caricetosum humilis stockt auf den trockensten Waldstandorten im Gebiet. Es tritt vorwiegend auf Felsrippen und trockenen Rücken oder Oberhängen auf (Abb. 19). Die Böden sind flachgründige (Proto-) Rendzinen. Ein Bestand wurde über Kalk-Braunerde aufgenommen, es handelt sich möglicherweise um ein Degradationsstadium.

Die Baumschicht wird von der Schwarz-Kiefer gebildet, die Rot-Kiefer fehlt oder erreicht nur geringe Anteile. In der Strauchschicht kann zu diesen Baumarten noch Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*) oder Gewöhnlicher Wacholder (*Juniperus communis* ssp. *communis*) hinzutreten. Die Krautschicht ist artenreich und wird von Schneeheide (*Erica carnea*) dominiert. Als wichtige Charakterart erreicht die Erd-Segge (*Carex humilis*) größere Anteile. Häufige Arten der Krautschicht sind auch Grannen-Meier (*Asperula aristata*), Fuchsschwanz-Ziest (*Betonica alopecuros*), Weidenblättriges Ochsenauge (*Buphthalmum salicifolium*), Berg-Reitgras (*Calamagrostis varia*), Haarstrang-Bergkümmel (*Laserpitium peucedanoides*), Grau-Löwenzahn (*Leontodon incanus*), Flaum-Steinröserl/Heideröschen (*Daphne cneorum*), Glanz-Labkraut (*Galium lucidum*), Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*), Berg-Gamander (*Teucrium montanum*) und Langstängel-Quendel (*Thymus longicaulis*).

Die Bestände sind schlechtwüchsig. Die Baumschicht erreicht nur Höhen von 10 bis 15 Metern und Überschirmungsanteile von 30 bis 40 Prozent. In der Regel sind nur eine Baum- und eine Strauchschicht zu unterscheiden, wobei die Strauchschicht Anteile von 15 bis 20 Prozent (Höhe bis fünf Meter) erreicht. Felsflächen, Rasenfragmente und Zwergstrauchheiden gehören zum typischen Erscheinungsbild dieser Vegetationseinheit.

Das Vorkommen des Felsrippen-Schwarz-Kiefernwaldes beschränkt sich auf trockene Felsrippen im wärmebetonten Westteil des Naturschutzgebietes, im etwas schattigeren Ostteil fehlt diese Vegetationseinheit weitgehend.

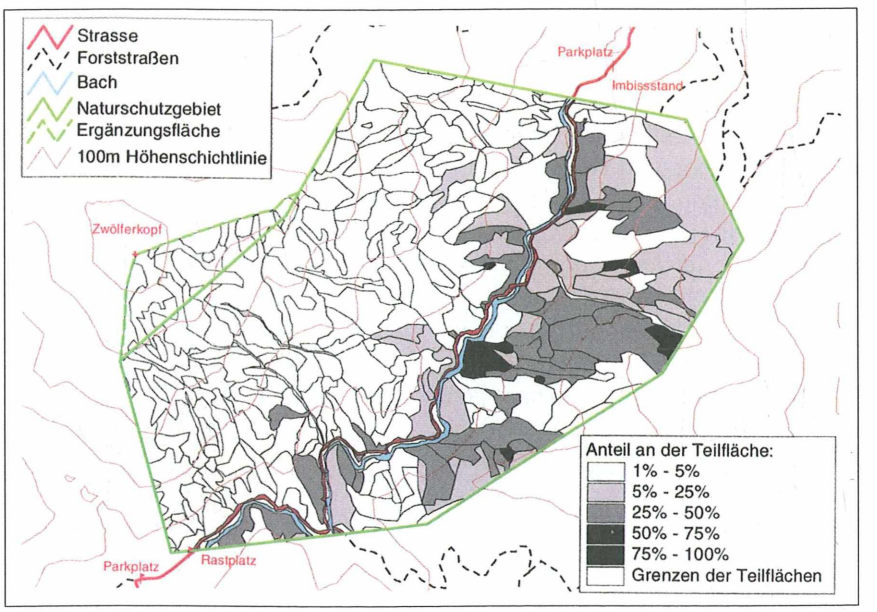

Abb. 20: Verbreitungskarte Schneeheide-Latschengebüsch.

©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, Naturschutz

4.1.6.5 Schneeheide-Latschengebüsch (Erico carneae-Pinetum prostratae)

Latschengebüsche finden sich im Untersuchungsgebiet vorwiegend auf extrem flachgründigen Felsstandorten, vereinzelt auch über Dolomitschutt. Die Hauptvorkommen liegen auf west- bis nordexponierten Standorten, die nicht so stark austrocknen wie süd- und südostexponierte Flächen.

Die von Latsche (*Pinus mugo*) dominierte Strauchschicht kann von einzelnen Bäumen wie Rot-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Mehlbeere (*Sorbus aria*) oder Lärche (*Larix decidua*) überragt werden. Zwischen den Latschen finden sich häufig Zwergsträucher wie Bewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), Schneeheide (*Erica carnea*), Zwergalpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*) oder Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*). Schließlich treten Rasenfragmente mit Berg-Reitgras (*Calamagrostis varia*) oder Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*) auf. Weitere wichtige Arten sind Felsen-Himbeere (*Rubus saxatilis*), Haarstrang-Bergkümmel (*Laserpitium peucedanoides*), Fuchsschwanz-Ziest (*Betonica alopecuros*), Wald-Alpenlattich (*Homogyne sylvestris*), Filz-Steinmispel (*Cotoneaster tomentosus*), Ruprechtsfarn (*Gymnocarpium robertianum*) oder Buchs-Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*).

Typisch ist die Ausbildung einer üppigen Strauchschicht, die jedoch größere Lücken mit Rasen- oder Zwergstrauchvegetation aufweist. Vereinzelt ragen Bäume über die Strauchschicht hinaus. Oft sind die Standorte durch Felsabbrüche stark vertikal gegliedert.

Latschenbestände finden sich vorwiegend im felsigen Ostteil der Trögerner Klamm. Es gibt nur einen großen, geschlossenen Bestand in einem Graben am östlichen Rand des Gebietes (Abb. 20). Häufiger findet man Latschengebüsche in einem mosaikartigen Komplex gemeinsam mit Kiefernwaldfragmenten, Rasen- und Felsflächen.

4.2 Vergleich der mittleren Artenzahlen

Die größten Artenzahlen finden sich in den Übergangsgesellschaften, wo sich Artengruppen der wärmebetonten Standorte mit Buchenwaldarten mischen. Die artenärmsten Einheiten sind die kleinflächigen Sonderstandorte. Doch zählen die hier auftretenden Arten in der Regel zu den bemerkenswertesten (Tab. 1).

5. Naturschutzfachliche Bewertung

5.1 Naturnähe

Die Klamm ist durch eine gut ausgebaute Straße erreichbar, die dazu beiträgt, dass sie zu einem belieb-

Tab. 1: Mittlere Artenzahlen je Vegetationstyp (nur für Vegetationstypen, die mit Aufnahmen belegt wurden)

Bezeichnung	Mittlere Artenzahl	Anzahl der Aufnahmen
Schneepestwurz-Flur *(Petasitetum nivei)*	13	2
Stängel-Fingerkraut-Flur der Südlichen Kalkalpen *(Potentilletum caulescentis)*	8	4
Kalkquellflur der Montanstufe *(Cratoneuretum commutati)*	7	2
Felsrieselflur	13	3
Gebirgsbinsengesellschaft *(Juncetum alpini)*	8	1
Schneeheide-Latschengebüsch *(Erico carneae-Pinetum prostratae)*	33	5
Montan-subalpine Erikaheide *(Ericetum carneae)*	26	5
Pfeifengrasrasen *(Molinietum litoralis)*	27	7
Rasengirlanden mit Blaugras *(Valeriano-Seslerietum albicantis)*	30	1
Geißbart-Ahornwald *(Arunco-Aceretum)*	keine Aufnahme	
Grauerlenwald *(Alnetum incanae)*	keine Aufnahme	
Bachbegleitendes Gehölz, Galeriewald	40	1
Montane Uferstrauchgesellschaften *(Salicion eleagno-daphnoidis)*	keine Aufnahme	
Illyrischer montaner Tannen-Buchenwald *(Anemono trifoliae-Fagetum)*	14	2
Kiefern-Buchenwald *(Anemono trifoliae-Fagetum ericetosum)*	25	1
Hopfenbuchen-Buchen-Wald *(Ostryo-Fagetum)*	37	3
Hopfenbuchen-Mannaeschenwald *(Ostryo carpinifoliae-Fraxinetum orni)*	32	2
Mehlbeeren-Rotkiefernwald *(Sorbo-Pinetum sylvestris)*	33	4
Pfeifengras-Schwarzkiefernwald *(Fraxino orni-Pinetum nigrae molinitosum)*	keine Aufnahme	
Reitgras-Schwarzkiefernwald *(Fraxino orni-Pinetum nigrae calamagrostietosum variae)*	29	4
Felsrippen-Schwarzkiefernwald *(Fraxino orni-Pinetum nigrae caricetosum humilis)*	30	3

Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

ten Ausflugsziel im Unterkärntner Raum geworden ist. Der Einfluss der Straße beschränkt sich jedoch auf den unmittelbaren Klammboden bzw. die Bachufer. Die in den seitlichen Einzugsgräben gelegenen Wälder wurden historisch genutzt, der anthropogene Einfluss ist jedoch seit dem Zweiten Weltkrieg stark zurückgegangen. Das Gebiet zeichnet sich durch seine Unzugänglichkeit und schwere Erschließbarkeit insgesamt durch eine hohe Naturnähe aus.

5.2 Naturprozesse

Moderne naturschutzfachliche Ansätze stellen die Bedeutung von Naturprozessen und Schutz von natürlichen Abläufen in den Vordergrund. In der Trögerner Klamm sind folgende Naturprozesse besonders hervorzuheben:

- Eine aufgrund des Ausgangsgesteines (Schlerndolomit) gegebene sehr hohe Reliefenergie bedingt die Ausbildung zahlreicher sehr kleinflächig ausgebildeter Bereiche. Unterschiedlichste Standorte kommen auf engstem Raum nebeneinander zu liegen.
- Durch Störungen in Form (natürlicher) Brandereignisse ergeben sich Sukzessionszyklen, die auf ähnlichen Standorten zu unterschiedlichen Vegetationsausbildungen führen. Diese lassen sich in der Trögerner Klamm beispielhaft beobachten.

5.3 Bewertung aus vegetationsökologischer Sicht

Das Naturschutzgebiet Trögerner Klamm umfasst einen sehr vielfältigen, nach außen hin relativ abgeschlossenen Ökosystemkomplex. Aufgrund der Naturnähe, der durch das geologische Ausgangsmaterial bedingten hohen Reliefenergie und der Besonderheiten in den Sukzessionszyklen konnte sich ein „Hot Spot" der Biodiversität bilden. Grabenstandorte, Mittelhänge, Rücken- und Felsstandorte kommen auf engstem Raum nebeneinander zu liegen. Die sich ändernde Zusammensetzung des Dolomits hat zu unterschiedlich weit fortgeschrittener Verwitterung (Abb. 21) und Bodenbildung geführt und damit ebenfalls zu einer enormen Vielfalt an Standorten beigetragen.

Das Resultat ist ein buntes Mosaik aus naturnahen Buchenwäldern (Anemono trifoliae-Fagetum), Hopfenbuchen-Manna-Eschenbeständen (Ostryo-Fraxinetum), extremen Felsrippen-Schwarz-Kiefernbeständen (Fraxino orni-Pinetum nigrae caricetosum humilis) und all den dazwischen liegenden Übergangsbeständen.

5.4 Seltene Arten und Lebensgemeinschaften

Wie im Kapitel zur Florengeschichte bereits angeführt, ist das gesamte Gebiet reich an südost- und südalpinen Florenelementen. Besonders hervorzuheben ist die Aufnahme des Sorbo-Pinetum sylvestris, einer bisher noch nicht beschriebenen Rot-Kieferngesellschaft. Daher, aber auch hinsichtlich der Ausstattung der übrigen erfassten Vegetationstypen ist das Gebiet unter floristischen Aspekten als sehr bedeutsam einzustufen (Tab. 2).

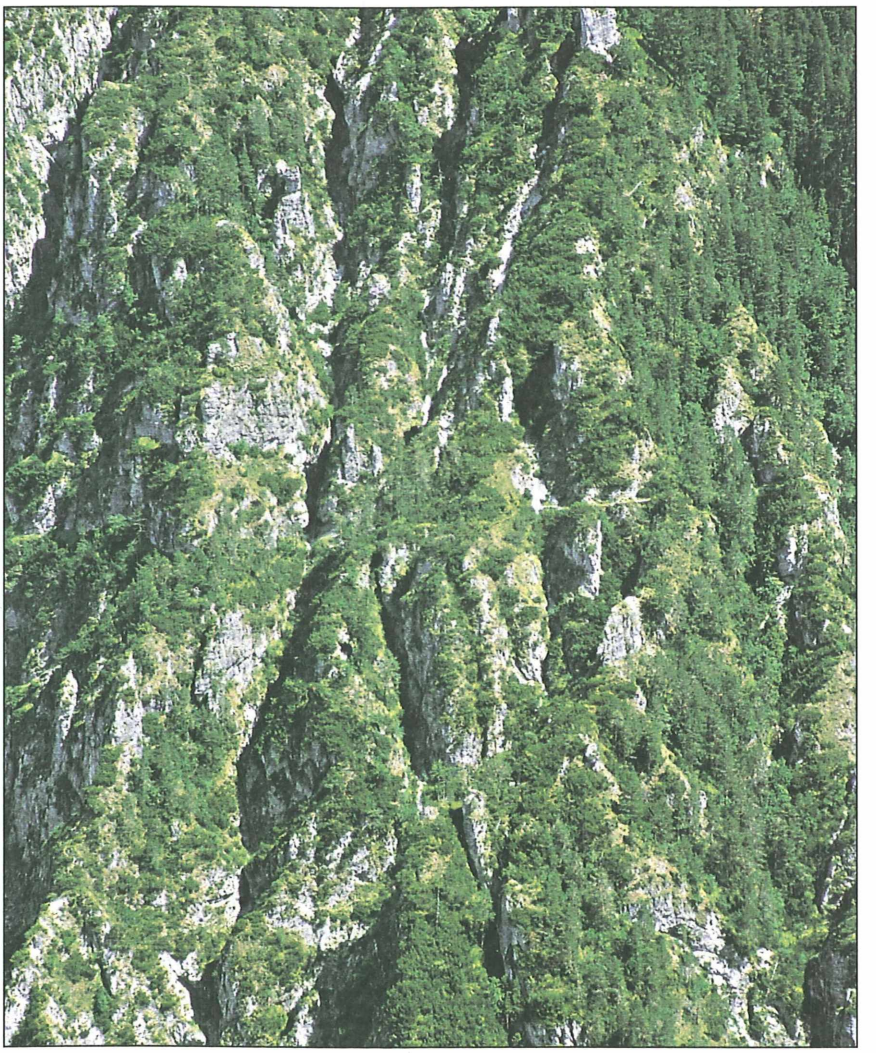

Abb. 21: Die starke Verwitterung des Dolomits führt zu einer sehr hohen Reliefenergie. (Foto: H. Kirchmeir)

©Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Übersicht über naturschutzrelevante Faktoren für die einzelnen Vegetationseinheiten. In der Spalte „Arten" ist der Anteil von geschützten, seltenen oder Rote-Liste-Arten an der Gesamtartenzahl dargestellt.

Bezeichnung	Mittlere Artenzahl	Arten	Fläche	Einstufung nach FFH
Schneepestwurz-Flur (Petasitetum nivei)	13	46 %	0,06 ha	nicht prioritär
Stängel-Fingerkraut-Flur der Südlichen Kalkalpen (Potentilletum caulescentis)	8	53 %	16 ha	nicht prioritär
Kalkquellflur der Montanstufe (Cratoneuretum commutati)	7	36 %	0,05 ha	prioritär
Felsrieselflur	13	18 %	0,2 ha	
Gebirgsbinsengesellschaft (Juncetum alpini)	8	13 %	0,01 ha	prioritär
Schneeheide-Latschengebüsch (Erico carneae-Pinetum prostratae)	33	34 %	13 ha	prioritär
Montan-subalpine Erikaheide (Ericetum carneae)	26	37 %	3 ha	
Pfeifengrasrasen (Molinietum litoralis)	27	36 %	2 ha	
Rasengirlanden mit Blaugras (Valeriano-Seslerietum albicantis)	30	37 %	9 ha	
Geißbart-Ahornwald (Arunco-Aceretum)	keine Aufnahme		0,3 ha	prioritär
Grau-Erlenwald (Alnetum incanae)	keine Aufnahme		0,3 ha	prioritär
Bachbegleitendes Gehölz, Galeriewald	40	8 %	1 ha	
Montane Uferstrauchgesellschaften (Salicion eleagno-daphnoidis)	keine Aufnahme		0,1 ha	
Illyrischer montaner Tannen-Buchenwald (Anemono trifoliae-Fagetum typicum)	14	33 %	11 ha	
Kiefern-Buchenwald (Anemono trifoliae-Fagetum ericetosum)	25	32 %	11 ha	
Hopfenbuchen-Buchenwald (Ostryo-Fagetum)	37	19 %	2 ha	
Hopfenbuchen-Manna-Eschenwald (Ostryo carpinifoliae-Fraxinetum orni)	32	30 %	2 ha	
Mehlbeeren-Rot-Kiefernwald (Sorbo-Pinetum sylvestris)	33	29 %	10 ha	
Pfeifengras-Schwarz-Kiefernwald (Fraxino orni-Pinetum nigrae molinitosum)	keine Aufnahme		4 ha	
Reitgras-Schwarz-Kiefernwald (Fraxino orni-Pinetum nigrae calamagrostietosum variae)	29	34 %	41 ha	
Felsrippen-Schwarz-Kiefernwald (Fraxino orni-Pinetum nigrae caricetosum humilis)	30	40 %	22 ha	

6. Zusammenfassung

Ergänzend zu den bereits erfolgten zoologischen Untersuchungen und den ausgearbeiteten Managementvorschlägen (Brunner et al. 1999), wurde für das Naturschutzgebiet Trögerner Klamm eine Vegetationskarte erstellt. Dazu wurden 53 Vegetationsaufnahmen im Gelände erhoben, dokumentiert und analysiert. Im Vergleich mit der bestehenden vegetationsökologischen Literatur (Franz 2002, Martin-Bosse 1967, Mucina & Grabherr 1993, Zukrigl 1989) konnten 21 Vegetationseinheiten unterschieden werden.

Das ca. 160 Hektar umfassende Naturschutzgebiet wurde im Maßstab 1:5000 flächendeckend kartiert.

Als Ergebnis liegen eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Vegetationstypen und eine flächendeckende Vegetationskarte vor.

Die Besonderheiten des Naturschutzgebietes sind:

- Hohe Naturnähe des Gebietes.
- Hoher Anteil seltener Schwarz-Kiefernwälder.
- Hohe Diversität unterschiedlicher Standorte.
- Hohe natürliche Dynamik entlang des Trögerner Baches.
- Wärme- und lichtbetonte Sonderstandorte.
- Natürliche feuerbeeinflusste Sukzessionsabläufe.

Neben den seltenen wärmebetonten Sonderstandorten (Schwarzkiefern-, Hopfenbuchen-Mannaeschenwäldern etc.) sind die vom Menschen weitgehend ungestörten Übergänge zwischen den unterschiedlichen Vegetationseinheiten besonders wertvoll. So konnte eine neue Pflanzengesellschaft, das Sorbo-Pinetum sylvestris, beschrieben werden, das wahrscheinlich ein Sukzessionsstadium nach Brandereignissen darstellt.

© Naturschutzabteilung 8, download unter www.biologiezentrum.at

7. Dank

Dank gebührt dem Grundbesitzer Mag. Vinzenz Thurn-Valsassina und Herrn Oberförster Ing. Gerd Rössler für deren Unterstützung und gute Zusammenarbeit, die wesentlich zur Fertigstellung der vorliegenden Studie beigetragen haben.

8. Literatur

AICHINGER, E. (1930a): Fichtenwald, Latschenbestand und Bürstlingrasen im Karawankengebiet und ihre almwirtschaftliche Bedeutung. – Carinthia II, Sonderheft: 57–76, Klagenfurt.

AICHINGER, E. (1930b): Über die Fragmente des illyrischen Laubmischwaldes und die Föhrenwälder in den Karawanken. – Carinthia II, 119. u. 120./39. u. 40.: 24–36, Klagenfurt.

AICHINGER, E. (1933): Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie – Eine Reihe vegetationskundlicher Gebietsmonographien, Band 2. Gustav-Fischer-Verlag, Jena.

AICHINGER, E. (1968): Vom Pflanzenleben des Oberen Vellachtales. – In: Marktgemeinde Eisenkappel (Hrsg.): 700 Jahre Markt Eisenkappel. Aus Geschichte und Natur eines Kärntner Grenzlandmarktes: 170–206. Eisenkappel.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, Springer-Verlag, Wien.

BRUNNER, H., W. HOLZINGER, B. KOMPOSCH, C. KOMPOSCH, L. NEUHÄUSER & W. PAILL (1999): Naturschutzgebiet Trögerner Klamm. Zoologische Inventarisierung und Managementkonzept. – Studie im Auftrag der ARGE Südöstliche Kalkalpen. Klagenfurt, Graz.

BULFON, A. & M. TIEFENBACH (1993): Naturschutzgebiete Österreichs, Band 4: Kärnten & Steiermark. – UBA-Monographien, Bd. 38, Wien.

DULLNIG, G. & M. JUNGMEIER (1999): Schutzgebietskonzept Vellacher Kotschna. Teil A. Vegetation und Nutzung. – Studie im Auftrag der ARGE Südöstliche Kalkalpen. Klagenfurt.

FRANZ, W. R. (1985): Zum Gesellschaftsanschluß der Hopfenbuche, *Ostrya carpinifolia*, in Kärnten. – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, 123:211–238. Wien.

FRANZ, W. R. (2002): Die Hopfenbuche in Österreich und Nordslowenien. – Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt.

HADERLAPP, P. (1981): Alpine Vegetation der Steiner Alpen und Vellacher Kotschna. – Dissertation Universität Wien.

HADERLAPP, P. (1982): Alpine Vegetation der Steiner Alpen. – Carinthia II , Sonderheft 40, Klagenfurt.

HUSEN, D. van (1987): Die Ostalpen in den Eiszeiten. – Populärwissenschaftliche Veröffentlichungen der geologischen Bundesanstalt, Wien.

JUNGMEIER, M., D. ZOLLNER, E. HERZOG & R. UNGLAUB (2003): Naturparkstudie Karawanken. Teil 1: Machbarkeitsstudie. – Studie im Auftrag des Vereins Regionalentwicklung Südkärnten. Klagenfurt.

KIRCHMEIR, H. & M. JUNGMEIER (2000a): Naturraumkarte Karawanken und Steiner Alpen. – Studie im Auftrag der ARGE Südöstliche Kalkalpen. Klagenfurt.

KIRCHMEIR, H. & M. JUNGMEIER (2000b): Naturschutzgebiet Trögerner Klamm. Vegetationskarte. – Studie im Auftrag vom Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 20, Klagenfurt.

MARTIN-BOSSE, H. (1967): Schwarzföhrenwälder in Kärnten. – Angewandte Pflanzensoziologie, Heft XX. Springer-Verlag Wien, New York.

MUCINA, L. & G. GRABHERR (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. – Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart.

PEHR, F. (1919): Vegetationsstudien im südöstlichen Kärnten. – Österreichische botanische Zeitschrift, Nr. 1919/1-4:22–59. Wien.

PEHR, F. (1940): Ein botanischer Ausflug nach Eisenkappel. – Carinthia II, 130./50.:85–90, Klagenfurt.

ZUKRIGL, K. (1989): Die montanen Buchenwälder der Nordabdachung der Karawanken und Karnischen Alpen. – Naturschutz in Kärnten, 9. Klagenfurt.

Anschrift der Verfasser:

Mag. Dr. Hanns KIRCHMEIR
Mag. Michael JUNGMEIER
E.C.O. Institut für Ökologie
Kinoplatz 6
A-9020 Klagenfurt
office@e-c-o.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kärntner Naturschutzberichte

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: 2003_8

Autor(en)/Author(s): Kirchmeir Hanns, Jungmeier Michael

Artikel/Article: Naturschutzgebiet Trögerner Klamm - Vegetationskarte. 39-56