



„Das Bergsturzgebiet der Schütt liefert wertvolle Einblicke in die Beharrlichkeit natürlicher Vorgänge. Mit unglaublicher Hartnäckigkeit erobert sie unter widrigsten Bedingungen ihren Lebensraum zurück.“

(B. PICHORNER)

Die Bergsturz-Sukzession

von Birgit PICHORNER

Die Gesteinsablagerungen mit unterschiedlichem Alter und Erosionsstand verursachen eine mosaikartige Verflechtung von verschiedenen Vegetationskomplexen. Aus dem räumlichen Nebeneinander lässt sich ein zeitliches Nacheinander, nämlich der Ablauf der Sukzession auf Kalkgestein, konstruieren.

Verwitterung und kleinklimatische Einflüsse

Im Gegensatz zu Bergstürzen in kristallinem Gestein erfolgt die Verwitterung von Trümmern im Kalk und Dolomit äußerst langsam (ABELE 1974). So besitzen auch die Ablagerungen des historischen Bergsturzes von 1348 eine noch wenig verwitterte Oberfläche und die Blöcke sind meist noch recht scharfkantig. Zudem ist das grobblockige Trümmaterial stark wasserdurchlässig und dies erschwert eine Besiedelung um ein Vielfaches.

Große exponierte Felsen werden am langsamsten von Pflanzen eingenommen. Nur in den Ritzen können zufällig angeflogene Samen keimen und die Felsen im Zuge ihres Wachstums mit ihren Wurzeln sprengen. Häufig gehen sie aber durch die große Trockenheit bald zugrunde. Solche Besiedelungsversuche schaffen einerseits für die physikalischen Verwitterungsvorgänge weitere Angriffspunkte und leisten andererseits für später ansiedelnde Pflanzen schon wichtige Vorarbeit.

In Bergsturzmulden und kleinblockigeren Halden sind die Bedingungen für eine Pflanzenbesiedelung besser. Verwitterungsprodukte, Feinmaterial und Pflanzenabfall können sich in Spalten und Vertiefungen halten. Durch den Regen werden sie jedoch oft in tiefere Gesteinspartien geschwemmt, wo sie für etwaige ansiedelnde Pflanzen vorerst noch unerreichbar sind. Nur sehr langsam füllen sich diese Lücken und anspruchslose Pflanzen können Fuß fassen.

Bedingt durch das Kleinrelief gibt es häufig große Unterschiede im Mikroklima, das gänzlich auf die aufkommenden Pflanzen einwirkt. Daher können sich je nach Exposition verschiedene Pflanzen besser durchsetzen und es bildet sich in den Gesteinshalden ein kleinräumiges Vegetationsmosaik pflanzlicher Pioniere aus.

In tiefen Bergsturzmulden oder sogar vorhandenen Bergsturzgräben mit überdeckten Hohlräumen können sich Kaltluftseen bilden. In solchen Hohlräumen kann sich die Kaltluft bis in den Sommer halten. Besonders deutlich tritt dies in der verspäteten Blütezeit der Silberwurz (*Dryas octopetala*) in Erscheinung.

Steile, vor allem südexponierte Schutthänge sind durch direkte Sonneneinstrahlung und beschleunigten Wasserablauf oft großer Trockenheit ausgesetzt. Sie können nur von sehr widerstandsfähigen Pflanzen besiedelt werden. Hinzu kommt die lange Rutschfähigkeit mancher Hänge und die intensive Auswaschung von Feinsubstrat. Wasserzügige Bereiche stellen kleine Oasen im unwirtlichen Gelände dar und sind willkommene Ausgangspunkte für eine raschere Besiedlung.

Bei dichter werdendem Pflanzenbewuchs gleicht die Vegetation durch Bodenbildung, Wasserrückhaltevermögen und bioklimatische Vorgänge, welche die Standorteigenschaften im Umfeld der Pflanzen abwandeln, diese kleinklimatischen Unterschiede aus. In späteren Sukzessionsstadien sind nur mehr geringfügige Unterschiede im Gelände festzustellen.

Erstbesiedlung

Die Erstbesiedlung im Talboden und im Hangbereich läuft im Allgemeinen ziemlich ähnlich ab. Erst bei genaueren Untersuchungen findet man Unterschiede in der Zusammensetzung der Pionierarten. Die Rot-Kiefer (*Pinus sylvestris*), die stellenweise ohne Vorarbeit durch pflanzliche Pioniere aufkommen kann, ist jene Art, die mit größter Stetigkeit unabhängig vom Standort in den Schutthalden auftritt. Oft findet man Kiefern, die nur in kleinsten Felsritzen gekeimt haben müssen, stehen sie doch mitten auf manchem Felsen, dem gänzlich eine Bodenbildung fehlt. Manche Blockhalden sind mit Rot-Kiefern den Umständen entsprechend dicht bestockt, wobei sie durch die mageren Verhältnisse nur einen Krüppelwuchs hervorbringen. In der Krautschicht variiert die Artenzusammensetzung in den Tal- bzw. Hanglagen. Dies hängt mitunter von der Körnung des Substrats ab. Während sich am Hang vorwiegend Korngrößen von Kies bis kleinblockig vorfinden und das Substrat zum Teil noch immer in Bewegung ist, sind im Talboden und am Fuße der Hänge die großen Felsblöcke inmitten des ebenso größer gekörnten Substrats lieggeblieben.

Abb. 63:
Als Pionier kann
die Rot-Kiefer
extremen Klein-
wuchs aufweisen
(Foto:
B. Pichorner)



Für den Beginn der Bodenbildung an besonders kargen und grobblockigen Stellen, an denen die Kiefer nur vereinzelt und sehr kleinwüchsig vorkommt, scheint das Moos *Tortella densa* als Vorbereiter eine besondere Rolle zu spielen. Durch seinen polsterartigen Wuchs kann es auf der Unterseite die abgestorbenen und zersetzten Pflanzenteile festhalten. Es füllt Felsspalten und andere Pflanzen finden geeignete Bedingungen, um aufzukommen.

In Spalten zwischen größeren Blöcken findet man typische Fels- und Mauerspaltenspflanzen, wie die Mauerraute (*Asplenium ruta-muraria*), den Schwarzstieligen Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*) und den Ruprechtsfarn (*Gymnocarpium robertianum*). Die Braunrote Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*) ist mit hoher Stetigkeit vertreten und benötigt ebenfalls kaum eine Aufbereitung durch andere Pioniere, sie gedeiht in Nischen der Geröllfluren und in grusigen, zur Ruhe gekommenen Halden.

Die Moos-Nabelmiere (*Moehringia muscosa*) ist ebenso mit hoher Stetigkeit, jedoch als einziger Feuchtigkeitszeiger im grobblockigen Schutt vertreten. Sie filtert die feuchtkalte Luft, die aus den Hohlraumssystemen austritt, und gelangt so in den extrem trockenen Schutthalde zur benötigten Feuchtigkeit. Ein charakteristischer Pionier mit mittlerer Stetigkeit ist die Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), die grusige Standorte, beigemischt mit abgestorbenem Pflanzenmaterial, bevorzugt. Während sie an einigen Standorten nur kümmerlich aufkommt, bildet sie mancherorts lichte Felsgebüsche aus, die später in den flachgründigen Kiefernwäldern zur vollen Ausprägung kommen.

Bei grusiger bis kleinblockiger Oberfläche treten mit bevorzugter Südexposition Teppiche der immergrünen Echten Bärentraube (*Arctostaphylos uva-ursi*) auf. An weniger exponierten Stellen, vor allem solche mit Kaltluflufteinfluss, breiten sich Teppiche der Silberwurz (*Dryas octopetala*) aus, manchmal in Begleitung mit der Herzblatt-Kugelblume (*Globularia cordifolia*).

An den südlichen Abhängen des Dobratsch gesellen sich in den Regenschuttfeldern die Blumen-Esche (*Fraxinus ornus*) und die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) dazu. Die Hopfenbuche ist jene Pionierpflanze, die sich

Abb. 64:
Kiefern-
Blockschuttwald
(Grafik:
B. Pichorner)

Legende:



-  *Pinus sylvestris*
- PN** *Pinus nigra*
- PT** *Populus tremula*
-  *Amelanchier ovalis*
- SC** *Salix caprea*



Abb. 65:
Steinernes Meer
– Blockhalde mit
Krüppelkiefern.
(Foto:
B. Pichorner)



am besten im extrem beweglichen Geröll unter manchen Wänden durchsetzen kann und dort eine beachtliche Größe erreicht. Auf solchen Rutschhängen trifft man auch auf Horste des Rauhgrases (*Achnatherum calamagrostis*), das sich durch reichliche Ankerwurzeln im Geröll festhält und als Schuttstauer fungiert.

Mit niedrigerer Stetigkeit, aber dafür sehr typisch, ist der Spalierhalbstrauch des Berg-Gamanders (*Teucrium montanum*) in den Abhängen zu finden. Er bedeckt das lockere Substrat in manchen Regschuttfeldern. In diesem Zusammenhang sind auch der Purpur-Meier (*Asperula purpurea*) und die Zierliche Glockenblume (*Campanula cochleariifolia*) zu nennen.

Diese beschriebenen Ausprägungen der Erstbesiedelung können auch mit der Schwarz-Kiefer (*Pinus nigra*) in der Baumschicht erfolgen. Immer wieder stößt man beim Durchstreifen des Gebietes auf inselartige Schwarz-Kiefernbestände. Ihre volle Entfaltung erreichen sie im Bereich der Wände als Schwarz-Kiefern-Felswald, der bedingt durch die Trockenheit und Widerhitze als Dauerstadium zu werten ist. In diesem Stadium sammelt sich an den bewachsenen Stellen Bestandsabfall an und es bilden sich Protorendzinen aus, und zwar unter den vorher genannten Bodendeckern in Form von Polsterrendzinen. Unter der Vermoderungslage bilden sich eine Humusstofflage und eventuell schon ein flacher humoser Oberbodenhorizont. Die Vegetation bedeckt mit solcher Artenzusammensetzung oft noch nicht einmal 50 % des offenen Bodens. Ist jedoch eine anfängliche Bodenbildung durch diese Pioniere gegeben, gewinnt der Boden in zunehmendem Maße eine wasserhaltende Kraft und es siedeln sich bald anspruchsvollere Pflanzen an.

Die Schneeheide (*Erica carnea*) ist hier als erstes zu erwähnen, die in den Teppichen der Erstbesiedler aufkommt. Schon ab einer Gesamtdeckung von 50 % ist sie mit sehr hoher Stetigkeit vertreten. Sie verdrängt die Pioniere, die zwar den trockenen Boden besser ertragen können, jedoch die Beschattung als lichtbedürftige Pflanzen unmöglich aushalten. In den Schneeheidebeständen häuft sich abgestorbenes Pflanzenmaterial an und eine Moderrendzina

entwickelt sich. Unter der Streuschicht und der Vermoderungslage bilden sich eine Humusstofflage und darunter schon ein deutlicher humoser, von Bodentieren durchwühlter Horizont. Die Kiefer findet nun bessere Bedingungen vor, und die Bildung eines Kiefernwaldes, der über den Krüppelwuchs hinausgeht, beginnt. Der Boden wächst auf einige Zentimeter an und die Moderrendzina entwickelt sich an günstigeren Stellen zur mullartigen Rendzina.

Erika-Kiefernwald (*Erico-Pinetum*)

In diesem Entwicklungsstadium halten manche Pioniere, wie der Dinारische Pippau (*Crepis froelichiana*) oder das Rauhgras (*Achnatherum calamagrostis*), der sich nun ergebenden Konkurrenz um Licht länger Stand, schaffen der Weiterentwicklung aber dennoch Platz. Die Braunrote Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*) verschwindet und Weiße Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*) tritt vermehrt auf.

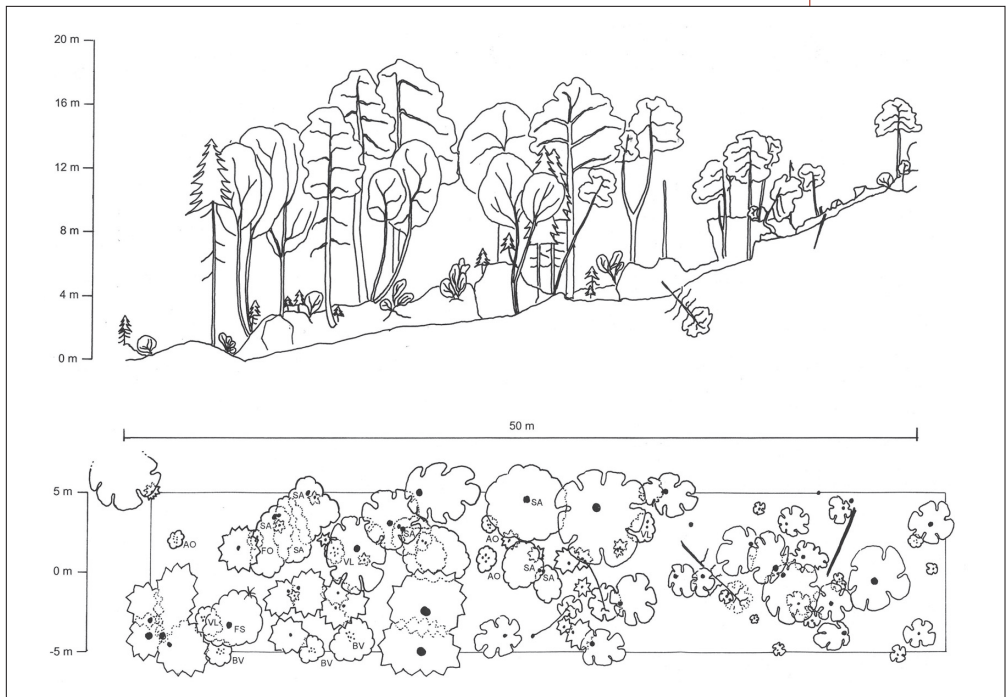
Längst hat sich der Mehlbeerbaum (*Sorbus aria*) angesiedelt, der auch häufig am Rande mancher Schuttfelder bei sehr kargem Boden anzutreffen ist und typische Übergänge von Blockhalden zu Erika-Kiefernwäldern bildet. Der Mehlbeerbaum, wie auch die Blumen-Esche (*Fraxinus ornus*) wachsen unter den besseren Bodenbedingungen zu mehreren Meter hohen Bäumen heran und prägen gemeinsam mit der Felsenbirne die Erika-Kiefernwälder der südexponierten Hänge des Dobratsch. Die Hopfenbuche kommt vereinzelt in solchen Beständen vor und zeugt von der langen Rutschtätigkeit mancher Hänge.

Der von der Schneeheide (*Erica carnea*) dominierte Unterwuchs birgt nun seltene Arten wie das rosa blühende Flaum-Steinröserl (*Daphne cneo-*

Abb. 66:
Steinernes Meer –
Übergang
von einem
Fichtenwald zu
einer Kiefern-
Blockhalde.
(Grafik:
B. Pichorner)

Legende:

-  *Pinus sylvestris*
-  *SA Sorbus aria*
-  *FS Fagus sylvatica*
-  *FO Fraxinus ornus*
-  *AO Amelanchier ovalis*
-  *BV Berberis vulgaris*
-  *VL Viburnum lantana*



rum), den Purpur-Zwerggeißklee (*Chamaecytisus purpureus*) und mancher Übergang von einer Blockhalde zu einem Kiefern-mischwald ist von der Gras-Schwertlilie (*Iris graminea*) geprägt. Typische Arten, die sich unter anderen einfinden, sind der Edel-Gamander (*Teucrium chamaedrys*), der Zwergbuchs (*Polygala chamaebuxus*), die Ästige Graslilie (*Anthericum ramosum*), die Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*), das Glanz-Labkraut (*Galium lucidum*) und das Gelb-Labkraut (*Galium verum*). Gewinnt der Boden zunehmend an Humus, breiten sich die Gräser stärker aus. Die häufigsten unter ihnen sind das Bunt-Reitgras (*Calamagrostis varia*), die Felsen-Zwenke (*Brachypodium rupestre*), die Weiß-Segge (*Carex alba*) und das mit den Blockhalden schon erwähnte Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*). Es siedeln sich nun auch weitere Sträucher an, wie z. B. der Wollige Schneeball (*Viburnum lantana*) und die Filz-Steinmispel (*Cotoneaster tomentosus*). Die Eberesche (*Sorbus aucuparia*) kommt stellenweise recht häufig auf, doch bevor sie die Krautschicht überhöhen kann, stirbt sie wieder ab.

Manche Übergänge von Kiefernblockhalden zu Kiefern-Fichten-Mischwäldern gestalten sich besonders eigenwillig. So findet man flächen-deckenden Bewuchs von Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) oder auch Schlangen-Bärlapp (*Lycopodium annotinum*) bis hin an den Rand von Blockhalden. Bei solchen Übergängen ist die Exposition der entscheidende Faktor, denn solche Bestände sind vorwiegend auf Hängen, die gegen Norden ausgerichtet sind, anzutreffen.

Kiefern-Fichtenwald

Die nun geschlossene Bodendecke hat genug wasserhaltende Kraft und bietet der Fichte (*Picea abies*) geeignete Bedingungen, um aufzukommen und heranzuwachsen. Bis die Fichte die Rot-Kiefer verdrängt, dauert es noch lange, doch langsam gewinnt die Fichte an Konkurrenzkraft und beginnt die Kiefer zu überhöhen. Im Unterwuchs wird diese Veränderung bald bemerkbar. Allen voran siedeln sich die Heidelbeere (*Vaccinium mytilus*), gefolgt von der Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idea*) sowie dem Schattenblümchen (*Maianthemum bifolium*) an und die Schneeheide wird nun zunehmend zurückgedrängt. In diesem Sukzessionsstadium tritt das Netzblatt (*Goodyera repens*) auf.

Im Kiefern-Fichtenwald erreicht der Boden durchschnittlich eine Mächtigkeit von 15 bis 20 Zentimeter und Mullrendzinen entwickeln sich. Nur größere Felsblöcke unterbrechen die Bodendecke. Die durch das Ausgangsgestein im Boden vorhandenen Carbonate sind soweit ausgewaschen, dass die Humusschicht nur noch schwach carbonathaltig ist. Durch deren fehlende Pufferwirkung kann der Boden in seinen obersten Schichten nun schwach sauer reagieren. Manche Säurezeiger, wie die Heidelbeere oder der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), weisen darauf hin.

Den Kiefern-Fichtenwald kann man im jungen Bergsturzgebiet nur an wasserzügigen Stellen finden. Das Gebiet der alten Schütt ist jedoch größtenteils von solchen Beständen geprägt. Teilweise tritt das Relief des alten Bergsturzes stark hervor, aber sogar die großen Felsblöcke sind bewachsen, besitzen eine dicke Humusschicht und tragen hohe Fichten. Besonders im unteren Bereich der Kranzwand findet man ein Relief, das dem im Steinerne Meer gleicht, sich in der Sukzession aber schon in einem viel weiteren Stadium befindet.

Fichtenmischwald

Mancherorts sind die im Erika-Kiefernwald schon vorkommenden Gräser im Konkurrenzkampf stark im Vorteil und noch bevor die Fichte der Heidelbeere bessere Bodenbedingungen schafft, nehmen diese der Schneehede die Lebensgrundlage. So kann die Entwicklung zum Fichtenmischwald im Unterwuchs recht unterschiedlich erfolgen, doch meist liegen die verschiedenen Ausprägungen dicht nebeneinander. In einigen Beständen ist die Moossschicht sehr gut ausgebildet und bedeckt mehr als ein Drittel des Bodens.

Das Rote Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*) ist nun wohl die auffälligste Pflanze im artenreichen Unterwuchs, aber auch die Dunkle Akelei (*Aquilegia nigricans*), das Grünblüten-Wintergrün (*Pyrola chlorantha*) und die Aremonie (*Aremonia agrimonoides*) sind als seltene Arten in den Mischwäldern der Schütt immer wieder anzutreffen. Als typische Arten im Fichtenmischwald finden sich sonst noch der Berg-Haarstrang (*Peucedanum oreoselinum*), das Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), der Stinklattich (*Aposotis foetida*), die Breitblatt-Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) und die Schneerose (*Helleborus niger*) ein.

Unter den Gräsern tritt das Nickende Perlgras (*Melica nutans*) deutlich hervor, die Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*) siedelt sich an, während das Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*) fast verschwindet.

Die Strauchschicht, die nun stellenweise schon aussetzt, erlangt nun mindestens eine Höhe von einem Meter und birgt außer den schon im Erika-Kiefernwald aufkommenden Arten den Eingriffel-Weißdorn (*Crataegus monogyna*), die Gewöhnliche Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), die Berberitze (*Berberis vulgaris*), den Gewöhnlichen Liguster (*Ligustrum vulgare*) und den Echten Seidelbast (*Daphne mezereum*).

Im Fichtenmischwald findet sich schließlich die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) ein. In dieser Waldgesellschaft sind nun alle Vertreter der Baumschicht zu finden, dennoch hat jede Baumart nur in einer bestimmten Sukzessionsstufe ihre beste Lebenskraft. Während die Rot-Kiefer nur mehr mühselig ihren Platz halten kann, besitzt die Fichte ihre beste Konkurrenzstärke und an tiefgründigeren Stellen erkämpft sich die Buche bereits hartnäckig ihren Weg nach dem Licht.

Bestände dieser Entwicklungsstufe befinden sich auf postglazial-prähistorischem Ablagerungsgebiet, das von Anfang an bessere Bedingungen zur Wiederbesiedelung bot. Der Schutt war entweder nicht so grobblockig, befand sich auf einer wasserzügigen Stelle oder

Abb. 67:
Buchenwald
zwischen großen
Bergsturzböcken
– Endstadium der
Vegetationsent-
wicklung.
(Foto:
B. Pichorner)



wurde durch den Sedimenteintrag des Stausees eingeebnet. Solche Bestände befinden sich natürlich auch in Bereichen, die nicht von den Bergstürzen betroffen waren. Besonders an den wärmebeeinflussten Hanglagen entwickelt sich unter natürlichen Bedingungen der Fichtenmischwald zum reinen Buchenwald weiter. Diese Bestände am Hang wie auch jene im Tal sind aber meistens einer forstlichen Nutzung unterworfen und die Fichte wurde deutlich gefördert. Nur an wenigen unzugänglichen Stellen ist noch ein natürlicher Fichtenmischwald gegeben, der für diese Sukzessionsstufe repräsentative Werte enthält.

Buchenwald

Mit zunehmender Tiefe des Bodens werden die Bedingungen für die Buche immer besser und sie setzt sich als bestandsbildende Art durch. Der artenreiche Unterwuchs verschwindet unter der Krone der Buche. Neben der Zyk lame (*Cyclamen purpurascens*) und dem Dreiblatt-Windröschen (*Anemone trifolia*) trotz t nur die Weiß-Segge (*Carex alba*) erfolgreich dem Schattendach. Weiters sind das Schwertblatt-Waldvögelein (*Cephalanthera longifolia*) und der Kleb-Salbei (*Salvia glutinosa*) zu erwähnen, die im spärlichen Unterwuchs immer wieder vorkommen. Aber auch die Nestwurz (*Neottia nidus-avis*) und der Waldlattich (*Mycelis muralis*) finden sich ein.

Unter dem Oberbodenhorizont sammeln sich Carbonatlösungsrückstände an und eine Verbräunung des Bodens setzt ein. Es entwickelt sich eine Lehmrendzina. Dieses Endstadium der Bodenentwicklung ist nur an Standorten zu finden, die höchstwahrscheinlich vom postglazial-prähistorischen sowie auch vom historischen Bergsturz verschont geblieben sind und mächtige Buchenwälder hervorbringen.

Buchenwälder, die sich am Rande von Bergsturzwällen befinden, wurden insofern von den Schuttmassen beeinflusst, da größere Felsblöcke eingorollt sind, welche manche Bäume sicherlich beschädigt hatten. Der humusreiche Boden wurde aber nicht verschüttet und der Bestand konnte sich bald wieder erholen. So findet man beispielsweise in der Geklobenen Wand einen bizarren Buchenwald mit großen Felsblöcken zwischen den alten Baumriesen. Eine forstliche Nutzung war wegen der schwierigen Holzbringung nicht möglich, daher ist dieser im Klimaxstadium befindliche Bestand als Urwaldrest anzusehen.

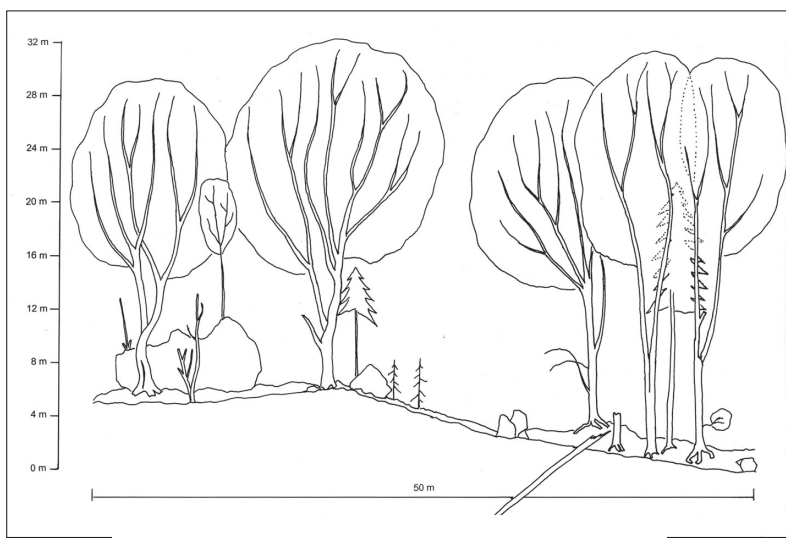


Abb. 68:
Geklobene Wand
– Buchenwald.
(Grafik:
B. Pichorner)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II - Sonderhefte](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [Schuett](#)

Autor(en)/Author(s): Pichorner Birgit

Artikel/Article: [Die Bergsturz-Sukzession 117-124](#)