

Zeitschrift: NAGON / Naturforschende Gesellschaft Ob- und Nidwalden
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Ob- und Nidwalden
Band: 4 (2010)

Artikel: Die Waldgesellschaften im Kanton Nidwalden
Autor: Baggenstos, Markus
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1006728>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Waldgesellschaften im Kanton Nidwalden

Markus Baggenstos

Waldgesellschaften als Grundlage für den naturnahen Waldbau

Der kantonale Forstdienst berät die Waldbesitzer bei der Waldpflege. Er sorgt dafür, dass der Wald seine Schutzfunktion vor Naturgefahren erfüllt und den Ansprüchen des Naturschutzes gerecht wird. Voraussetzung für diese langfristige Arbeit ist das fundierte Wissen der natürlichen Zusammensetzung der Nidwaldner Waldungen. Deshalb hat er schon für über die Hälfte der Nidwaldner Wälder eine vegetationskundliche Standortkartierung erstellen lassen. Die Karten widerspiegeln das natürliche Potential für die Holzproduktion und erlauben überdies einen faszinierenden Einblick in das vielfältige Wald-Ökosystem.

Waldstandort, Zeigerpflanzen und Waldgesellschaften

Unter dem Begriff Waldstandort versteht der Förster alle Einflüsse an einem bestimmten Wuchsort, denen die Pflanzen und somit auch die Bäume ausgesetzt sind. Im Wesentlichen sind dies das Klima, die Geländeform, die Gesteinsunterlage, der Boden und die übrigen Lebewesen.

Der Bärlauch zum Beispiel, der im Unterwuchs des Waldes richtige Teppiche ausbilden kann, wird im Frühling von vielen naturverbundenen Köchen gesammelt. Er hat auch eine ökologische Bedeutung. Sein Vorkommen weist darauf hin, dass der Boden lehmig ist. Der Bärlauch gilt daher als eine gute Zeigerpflanze.

Abb. 1
Vielfältiges Standortmosaik im Steinalperwald bei Niederrickenbach (Farn-Tannenmischwald).

Abb. 2
Nässezeiger im Bacheschenwald mit Riesenschachtelhalm.

Die Sumpfdotterblume, die Spierstaude und der Riesenschachtelhalm gehören in die Gruppe der Nässezeiger. Sie zeigen dauernd nasse Waldböden an. Manche Arten wachsen fast überall, andere sind auf ganz spezielle Standorte beschränkt.

Bäume wachsen unter optimalen Wuchsbedingungen im eigenen Garten oder in der Baumschule sehr gut. Im Wald, wo die einzelnen Baumarten untereinander im Wettbewerb stehen, setzen sich je nach Standort eine oder mehrere Baumarten durch. Es sind jene Bäume, die an diesen speziellen Standort am besten angepasst sind. Die Pflanzengemeinschaften, die sich an einem bestimmten Standort unter natürlichen Bedingungen einstellen, nennt der Förster Waldgesellschaft. Eine Waldgesellschaft wird einerseits durch die Haupt- und Nebenbaumarten und andererseits durch eine ganz bestimmte Kombination von Zei-

Abb. 2





Abb. 1

gerpflanzen charakterisiert. Sie sind ein Abbild der gesamten Umwelteinflüsse an diesem bestimmten Waldstandort. Der Name der Waldgesellschaft ist immer zweiteilig. Der erste Teil verweist in der Regel auf eine charakteristische Pflanze des Unterwuchses und der zweite Teil bezeichnet die vorherrschenden Baumarten.

Die aktuelle und die potentielle, natürliche Waldvegetation

Unter natürlichen Bedingungen kommen an gleichartigen Waldstandorten immer sehr ähnliche Kombinationen von Zeigerpflanzen und daher auch immer die gleichen Waldgesellschaften vor. Wenn der Förster wissen will, welche Wald-

gesellschaft er unter natürlichen Bedingungen vor sich hat, braucht er also an einem bestimmten Standort nicht erst die Temperatur, den Niederschlag und die Hangneigung zu messen oder den Boden und die Gesteinsunterlage zu analysieren. Ein Blick auf die Kombination der Zeigerpflanzen im Unterwuchs erklärt die Gesamtheit der Umweltbedingungen an einem bestimmten Standort viel rascher. In den vergangenen Jahrhunderten haben die Menschen aus bestimmten, immer wieder wechselnden wirtschaftlichen Interessen einzelne Bäume gefördert und andere zurückgedrängt. Deshalb widerspiegeln die aktuellen Baumbestände nicht unbedingt auch die potentielle, natürliche Waldvegetation, die sich ohne Zutun



Abb. 3

des Menschen unter natürlichen Bedingungen einstellen würde. In den letzten hundert Jahren wurde aus wirtschaftlichen Gründen besonders die Fichte stark gefördert. So kann es vorkommen, dass wir heute an Standorten, wo vor hundert Jahren Fichten gepflanzt wurden, reines Fichten-Altholz antreffen.

Ein Blick auf die Zeigerpflanzen im Unterwuchs genügt um festzustellen, ob die Fichten auf einem potentiell natürlichen Buchenwaldstandort gepflanzt worden sind.

Seit einigen Jahren bevorzugt die Forstwirtschaft bei der Wiederbegründung nach Holzschlägen oder nach Windwürfen vermehrt die natürliche Verjüngung. Dieses Vorgehen ist nicht nur weniger auf-

wändig, sondern meist auch effizienter und erfolgreicher. Bei reichlichem Samenangebot wachsen an einem bestimmten Standort just jene Bäume heran, die am besten an die herrschenden Standortbedingungen angepasst sind. Dieses Vorgehen wird Naturverjüngung genannt. Die Naturverjüngung ist eines der wesentlichen Elemente des naturnahen Waldbaus geworden, der in Nidwalden heute sehr erfolgreich praktiziert wird. Besonders nach den grossflächigen Windwürfen des Orkans «Lothar» wurde vielerorts auf eine Aufforstung bewusst verzichtet und die natürliche Verjüngung bevorzugt. So verwundert es nicht, dass die aufkommenden Baumbestände immer mehr der potentiell natürlichen Waldvegetation entsprechen.

Abhängigkeit von der Höhenlage und dem Relief

Mit zunehmender Höhe wird das Klima rauer. Pro hundert Höhenmeter nimmt die durchschnittliche Jahrestemperatur um rund 0.6 °C ab. Umgekehrt steigen die Jahresniederschläge mit zunehmender Höhe an. Auf durchschnittlichen Standorten, die weder extrem nass noch extrem trocken sind, setzt sich in jeder Höhenstufe immer die gleiche Waldgesellschaft durch.

Auch die Gesteinsunterlage und die sich daraus entwickelnden Böden haben einen grossen Einfluss auf die Waldgesellschaften. Im Kanton Nidwalden besteht der Untergrund fast überall aus Kalkgestein. Deshalb können wir ziemlich genau voraussagen, welche Waldgesellschaft sich unter durchschnittlichen, natürlichen Bedingungen in einer bestimmten Höhenlage einstellt. Auf diese

Abb. 3
Waldmeister-Buchenwald
auf 440 m ü. M. am
Hinterberg, Stansstad.

Abb. 4
Vereinfachtes Vegetations-
profil Stanserhorn-Nord-
hang.

Weise lässt sich ein allgemeines Schema der Höhenstufen der Waldgesellschaften von Nidwalden ableiten.

In der submontanen Höhenstufe, die bis zirka 700 m ü.M. aufsteigt, herrscht der Waldmeister-Buchenwald vor. In der Baumschicht bildet die Buche fast Reinbestände. Als Nebenbaumarten kommen lediglich Laubhölzer wie die Esche, der Bergahorn und die Linde vor.

Die montane Höhenstufe (700 bis 1000 m ü.M.) ist das Reich des Zahnwurz-Buchenwaldes. Auch hier dominiert die Buche. Als Nebenbaumarten gesellen sich jedoch neben den Laubholzarten manchmal auch die Tanne und die Fichte dazu.

Die obermontane Höhenstufe (1000 bis 1300 m ü.M.) gehört dem Tannen-Buchenwald. In diesem Mischwald teilen sich die Tanne, die Buche und die Fichte zu je gleichen Teilen die Baumschicht auf.

Oberhalb von 1300 m ü.M. beginnt die subalpine Höhenstufe, die bis zur Waldgrenze bei rund 1900 m ü.M. hinaufreicht. Hier ist der Alpendost-Tannen-Fichtenwald die vorherrschende Waldgesellschaft. Ausser dem Bergahorn und der Vogelbeere, die regelmässig im Nebenbestand auftreten, können die Laubholzarten in dieser Höhenstufe aus klimatischen Gründen nicht mehr mithalten. Im Bereich der Waldgrenze geht der Nadelmischwald aus Tanne und Fichte oft in einen reinen Fichtenwald, den Reitgras-Fichtenwald oder den Heidelbeer-Fichtenwald über.

Die Gestalt der Erdoberfläche, das Relief, hat in unserem Gebirgskanton einen wesentlichen Ein-

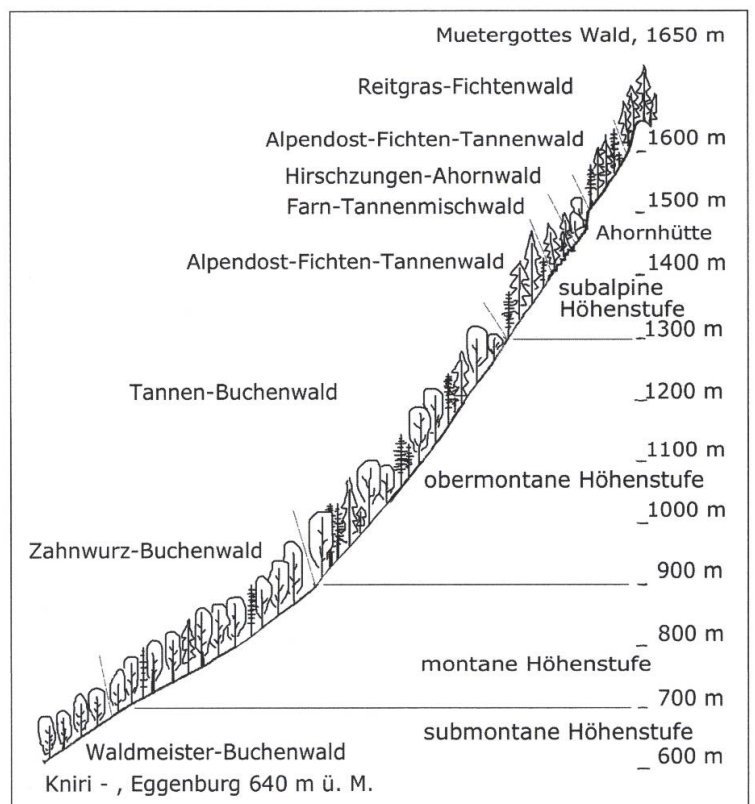


Abb. 4

fluss auf das Vorkommen einer bestimmten Waldgesellschaft. Dies erkennen wir am besten, wenn wir auf einer geraden Linie von der Ebene bis an die Baumgrenze wandern. Entlang diesem Höhenprofil entdecken wir ein Vegetationsprofil, das auf durchschnittlichen Standorten exakt dem allgemeinen Schema der Höhenstufen der Waldgesellschaften entspricht. Besondere Geländeformen, von denen es bei uns sehr viele gibt, führen jedoch zu zahlreichen Sonderstandorten. Beim

Abb. 5 Vereinfachtes Vegetationsprofil am Bürgenberg bei Stans.

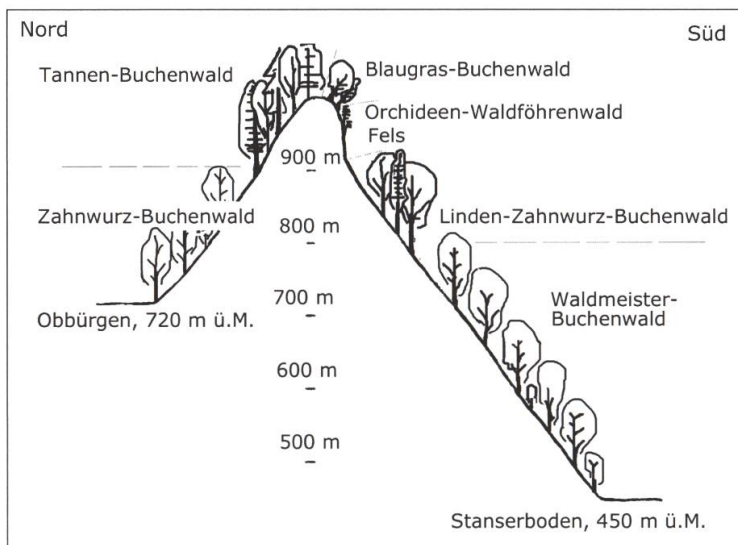


Abb. 5

Vegetationsprofil des Stanserhorn-Nordhangs ist dies bei der Ahornhütte auf 1430 m ü.M. der Fall. Die Schutthalde unter den kleinen Felsen wird vom Hirschzungen-Ahornwald besiedelt. Darunter stockt auf den Karstfelsen und den grösseren Felsblöcken ein Farn-Tannenmischwald.

Das Relief verändert jedoch nicht nur die Bodenbedingungen, sondern auch das Klima an einem bestimmten Standort. Deshalb liegen die Grenzen der Höhenstufen an den sonnigen und warmen Südhängen rund 100 m höher als auf der schattenreichen Nordseite.

So stellen wir fest, dass beim Vegetationsprofil des Bürgenbergs der Waldmeister-Buchenwald der submontanen Höhenstufe am Südhang bis 800 m ü.M. aufsteigt, während wir bei Obbürgen

Abb. 6 Orchideen-Waldföhrenwald oberhalb der Felsen beim Bürgenberg.

Abb. 7 Natürlicher Mischwald aus Tannen, Buchen und Fichten im Tannen-Buchenwald bei Lutersee, Wolfenschiessen.

auf der Schattenseite bereits auf 720 m ü.M. den montanen Zahnwurz-Buchenwald vorfinden. Dieser wird dort bereits ab 900 m ü.M. vom Tannen-Buchenwald der obermontanen Höhenstufe abgelöst. Auf der Südseite bewirken die markanten Felsen das Vorkommen von Sonderstandorten. Im Einflussbereich des Hangschuttes unterhalb der Felsen stockt der Linden-Zahnwurz-Buchenwald. Oberhalb der Felsen wächst an den steilsten und trockensten Standorten Orchideen-Waldföhrenwald und auf der Kuppe Blaugras-Buchenwald. Die naturräumliche Vielfalt des Reliefs und der spezielle Einfluss des Föhnklimas bewirkten in unserem Kanton eine grosse Vielfalt an verschiedenen Waldgesellschaften.

Standortkarten der Waldgesellschaften und ihr Nutzen im praktischen Waldbau

Die vielfältigen Aufgaben des Forstdienstes erforderten schon seit jeher eine exakte Beobachtung der natürlichen Standortbedingungen. Bevor jedoch genaue vegetationskundliche Standortkarten ausgearbeitet werden konnten, musste zuerst ein so genannter Kartierungsschlüssel der natürlichen Waldgesellschaften hergestellt werden. Dazu wurde zuerst auf Hunderten von Stichprobeflächen die Vegetation erhoben und daraus die Zeigerpflanzen statistisch ausgewertet. Der so entstandene Kartierungsschlüssel der Nidwaldner Waldgesellschaften enthält 36 Haupt- und 38 Untergesellschaften. Jede dieser Einheiten wurde im Bericht zum Schlüssel ausführlich beschrieben und mit waldbaulichen Hinweisen ergänzt.



Abb. 6

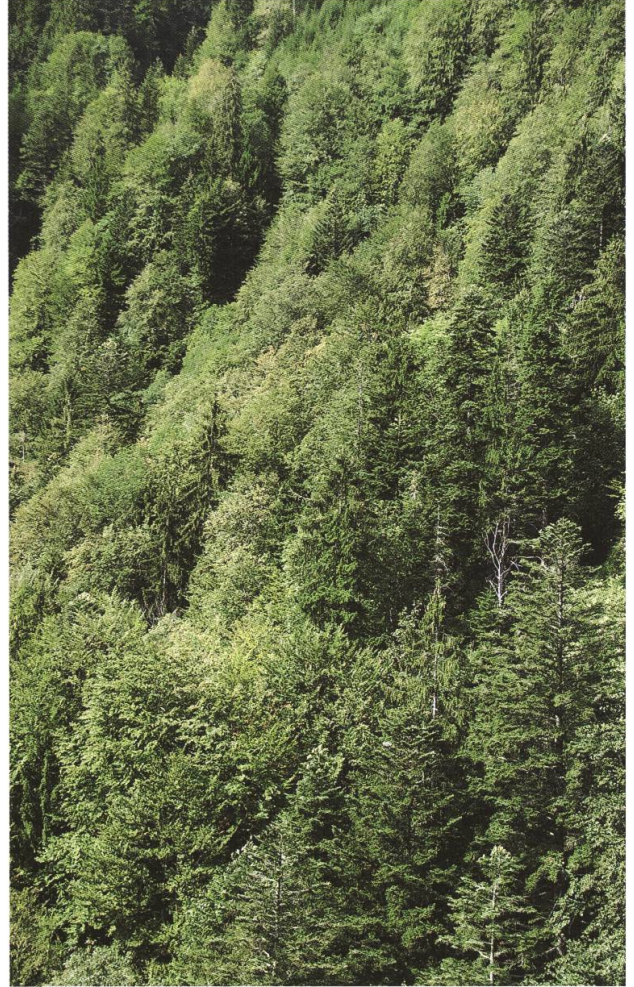


Abb. 7

Seit der Fertigstellung des Schlüssels im Jahr 1991 sind schon über die Hälfte der Nidwaldner Wälder kartiert. Eine erste Bilanz zeigt, dass die häufigsten natürlichen Waldgesellschaften die Buchenwälder sind. Danach folgen die Tannen-Buchen- und die Fichten-Tannenwälder.

Diese Resultate machen deutlich, dass der oft gehörten Forderung nach einem möglichst gemischten Waldaufbau von Natur aus klare Grenzen gesetzt sind. Nur im Tannen-Buchenwald, der rund 20% der natürlichen Wälder Nidwaldens ausmacht, bilden Tannen, Buchen und Fichten einen natürlichen Mischwald auf. Rund 60% der natürlichen Wälder von Nidwalden sind fast reine

Buchenwälder und rund 10% sind Fichten-Tannenwälder. Die übrigen Waldgesellschaften kommen eher selten vor.

Die Waldstandortkarte liefert dem Förster nicht nur bei der Planung, sondern auch bei der täglichen Arbeit im Wald wertvolle Hinweise. So wird er zum Beispiel bei der notwendigen Auslesedurchforstung im Jungwald von Oberdorf je nach Waldgesellschaft verschieden vorgehen. Im Linden-Zahnwurz-Buchenwald unter den Felsen bei Gysi wird er neben der Buche besonders die Linde, sowie den Berg- und Spitzahorn fördern, weil diese Baumarten auf Hangschutt wenig empfindlich sind und auch im Alter besonders gut wachsen.

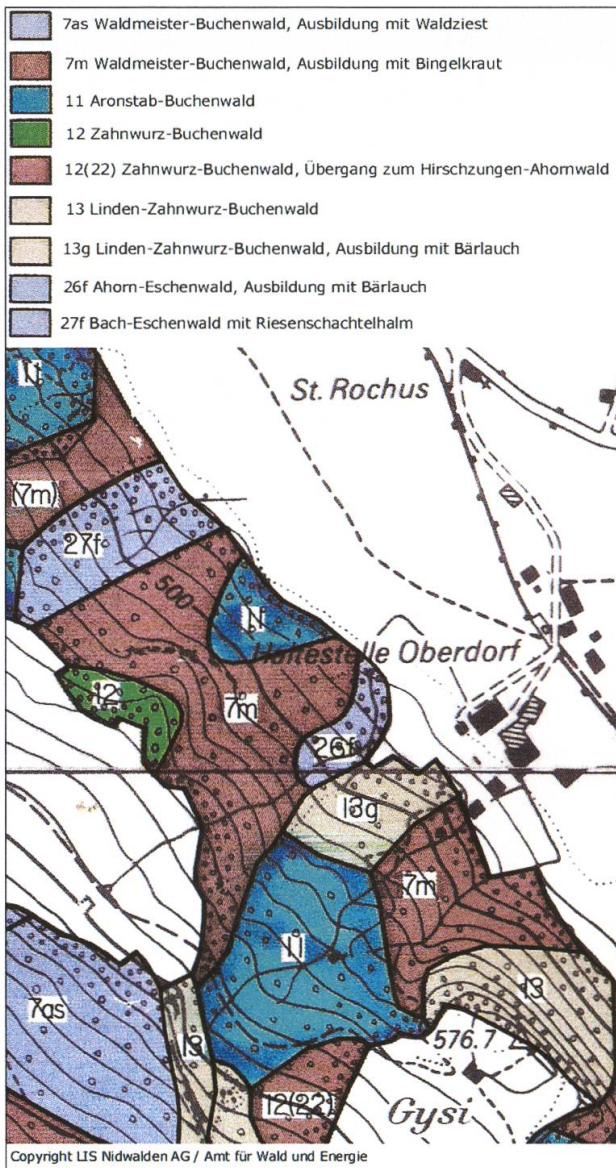


Abb. 8

Im Ahorn-Eschenwald und im Bach-Eschenwald dagegen wird er die Esche und den Bergahorn herauspflegen, da diese Bäume in diesen Gesellschaften sehr gut gedeihen und auch wertvolles Holz liefern können. Die Kenntnis der Standortverhältnisse und der natürlichen Waldgesellschaften sind für die naturnahe Waldbewirtschaftung und für einen nachhaltig stabilen Waldaufbau grundlegend wichtig geworden. In den kartierten Wäldern werden die Standortkarte und die waldbaulichen Empfehlungen seither konsequent umgesetzt.

Abb. 8
Karte der natürlichen
Waldstandorte, Ausschnitt
Oberdorf.

Waldgesellschaften als Grundlage für den Naturschutz

Hochmoorwälder, trockene Föhren- und Eichenwälder sowie Spezialstandorte auf Karst- und Bergsturzflächen beherbergen eine Reihe von seltenen Waldgesellschaften, die zahlreichen geschützten Pflanzen und Tieren einen speziellen Lebensraum bieten. Der Forstdienst und die Waldbesitzer haben sich darauf geeinigt, dass in diesen Wäldern der Naturschutz Vorrang hat.

Wälder auf idealen, weder zu nassen noch zu trockenen Standorten zeichnen sich durch ein gutes Nährstoffangebot und ein starkes Wachstum der Bäume aus. Sie liefern wertvolles Holz und sind daher wirtschaftlich interessant. Wälder auf extrem nassen oder extrem trockenen Standorten sind meist auch nährstoffarm und die Holzproduktion ist gering. An solchen Extremstandorten kommen den natürlichen Standortbedingungen angepasste Waldgesellschaften vor, die oft einer Vielzahl von ebenso spezialisierten Tieren einen idealen Lebensraum anbieten. Der Wert solcher Wälder für die Artenvielfalt und den Naturschutz ist deshalb gross. Für einige, sehr seltene Waldgesellschaften tragen wir eine besondere Verantwortung, weil sich ihre Verbreitung vorwiegend auf die Schweiz beschränkt. Auch in Nidwalden finden wir solche speziellen und einzigartigen Wälder.

Trockene Föhren- und Eichenwälder

Ein augenfälliges Beispiel für einen Sonderstandort sind die lichten Wälder auf der extrem trockenen Südseite des Loppers. Hier leben seltene

Abb. 9
Lichter Schneeheide-
Waldföhrenwald am Lopper
bei Stansstad.

Abb. 10
Die Feuerlilie wächst im
Unterwuchs des Kron-
wicken-Eichenmischwaldes
am Lopper bei Stansstad.

und geschützte Pflanzen- und Tierarten wie die Feuerlilie, die Felsenbirne («Lopper-Edelwiis»), die heimischen Reptilien wie die Zaun- und die Mauereidechse oder die Schlingnatter. Die Waldgesellschaften dieser flachgründigen Felswaldstandorte sind im übrigen Kantonsteil und sogar in der gesamten Schweiz selten. Sie werden nicht wie auf den durchschnittlichen Standorten von der Buche, der Tanne oder der Fichte beherrscht, sondern in den unteren Lagen von der Traubeneiche und in den oberen Lagen von der Waldföhre. Am Lopper kommen drei der seltenen und für den Naturschutz wertvollen Waldgesellschaften in recht grossen Beständen vor: der Schneeheide- und der Orchideen-Waldföhrenwald sowie der Kronwicken-Eichenmischwald. Weitere kleine Flächen von trockenen Föhren- und Eichenwäldern finden wir am Seewligrat in der Gemeinde Stans, an der Nas in Ennetbürgen und in der Risletenschlucht bei Emmetten. Bedeutende Vorkommen von zwei ebenfalls sehr seltenen, trockenen Bergföhrengesellschaften (Schneeheide- und Steinrosen-Bergföhrenwald) finden wir am Westhang des Stanserhorns, am Arvigrat ob Dallenwil und bei Scheidegg ob Emmetten.

Hochmoor- und Bruchwälder

Ebenfalls selten und für den Naturschutz wertvoll sind extrem nasse Waldgesellschaften. Den Torfmoos-Bergföhrenwald, der ausschliesslich Hochmoor-Standorte der Berglagen besiedelt, finden wir im Kanton Nidwalden nur an wenigen Stellen bei Scheidegg in Emmetten, bei Arven in Hergiswil und im Feldmoos bei Wolfenschiessen.



Abb. 9

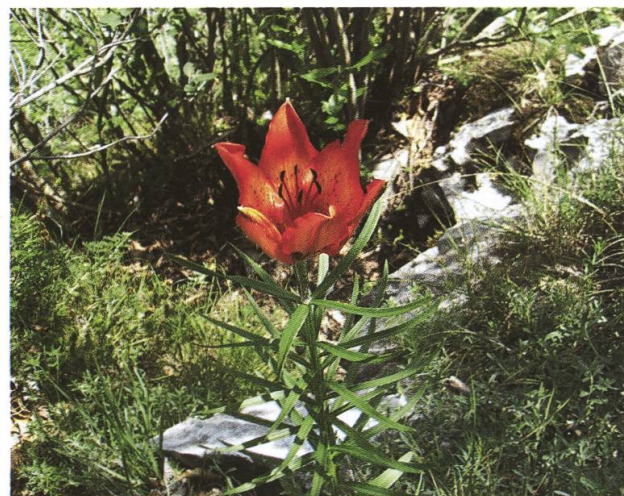


Abb. 10

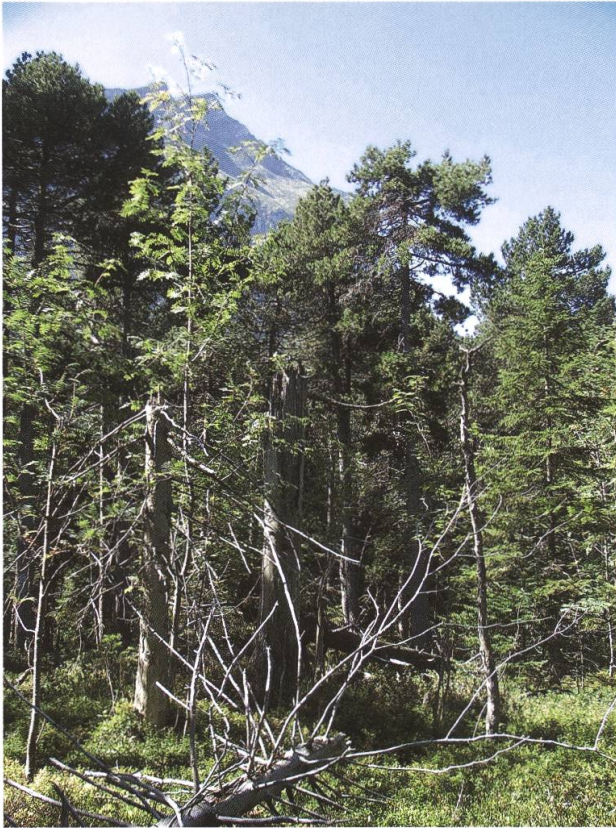


Abb. 11

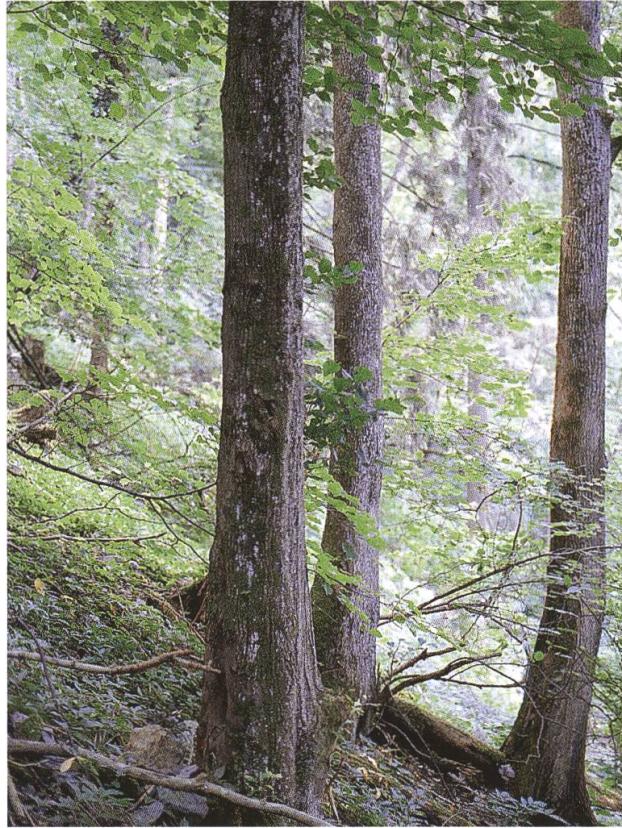


Abb. 12

In diesen Wäldern fällt auf, dass die Bäume aufgrund der Nährstoffarmut und der Nässe nie ein geschlossenes Kronendach zu bilden vermögen. Deshalb entwickelt sich im Unterwuchs ein dichter Teppich aus Heidel- und Moorbeeren, was zur Folge hat, dass zum Beispiel die Rauhfusshühner wie das Birk- oder das Auerhuhn in dieser Waldgesellschaft ausreichend Nahrung und einen idealen Lebensraum für die Balz und für die Aufzucht der Jungtiere finden. Auch in dieser Waldgesellschaft finden wir einige floristische und faunistische Seltenheiten wie das Scheidige Wollgras, die Rosmarinheide, die Moosbeere und den Sonnentau. Als seltene und an das Biotop speziell angepasste Tiere sind einige Insektenarten wie der Hochmoorperlmutterfalter oder der Hochmoorgelbling zu erwähnen. Und schliesslich dienen die offenen Tümpel, die so genannten Moorschlenken, Libellen und Amphibien als ideale Lebensräume für die Eiablage.

Ebenfalls sehr nasse Waldgesellschaften bestocken das ehemalige Hochmoor von Obbürgen, in dem noch bis ca. 1940 Torf abgebaut wurde. Während dem Torfabbau wurden anno dazumal im Wald tiefe Entwässerungsgräben ausgehoben und Fichten gepflanzt. Dadurch wurde das Hochmoor teilweise zerstört und stark beeinträchtigt. Trotzdem konnten sich in den verbliebenen Gräben und im so genannten Chrottenseeli des Randwaldes bis 1990 Restbestände von insgesamt fünf Amphibienarten halten. Heute hat der Natur- und Landschaftsschutz im Hochmoor von Obbürgen Vorrang. Das Ziel ist, die moorgerechten Restbestände wieder in die ursprünglichen, heute sehr seltenen Waldgesellschaften, den Föhren-Birkenbruchwald und den Seggen-Schwarzerlenbruchwald zu überführen. Gezielte Pflegeeingriffe im Wasserhaushalt und Baumbestand sollen den stark dezimierten Amphibienpopulationen wieder eine Chance geben, damit sie sich erholen und vergrössern können.

Abb. 11
Torfmoos-Bergföhrenwald
bei Arven, Hergiswil.

Abb. 12
Turinermeister-Linden-
mischwald am Bürgen-
stock.

Abb. 13
Eiben-Steilhang-
Buchenwald in der
Risletenschlucht bei
Emmetten.

Linden-Ahornwälder, der Hauch des Südens

Sehr seltene und spezielle Waldstandorte finden wir kleinflächig im Feinschuttbereich unterhalb der markanten, landschaftsprägenden Felsen wie zum Beispiel am Südosthang des Bürgenberg. Als Baumarten dominieren hier in unteren Lagen die Linde und die Esche, in höheren Lagen der Bergahorn und die Bergulme. Unter den Felsen haben sich dank der warmen Rückstrahlung und dank dem milden Föhnklima an diesen Spezialstandorten Waldgesellschaften halten können, die an die warmen Zwischeneiszeiten erinnern und vieles mit den warmen Waldstandorten in den milden Seelagen des Tessins gemeinsam haben. Schon vor dem Laubaustrieb der Gehölze nutzen in dieser Waldgesellschaft einige Frühblüher die ersten Sonnenstrahlen. Das Märzenglöckchen (Grosses Schneeglöckchen), das Leberblümchen (Blaibliemli) oder das seltene Wunder-Veilchen sind die Ersten. Später taucht der Turiner Waldmeister und das Ausdauernde Bingelkraut in grosser Zahl auf. Eine artenreiche Strauchschicht, angeführt von der Hasel, dem Breitblättrigen Pfaffenhütchen und der Strauchwicke sowie exotisch anmutende Schlingpflanzen wie der Schmerwurz bilden einen dichten Unterwuchs. In ihrer spezifischen Artenzusammensetzung stellen der Turinermeister-Lindenmischwald und der Turinermeister-Ahornwald eine einzigartige Besonderheit der Föhntäler der Alpennordseite dar.

Möglich ist, dass sich diese Waldgesellschaften in der aktuell anbahnenden Klimaänderung stärker ausdehnen werden. Einige südländische Arten wie

der Kirschlorbeer, der sich im Unterwuchs dieser Waldgesellschaften sehr stark vermehrt, deuten diese Entwicklung schon heute an.

Die Bedeutung der Eibe

Die Eibe ist in Europa selten geworden. Im schweizerischen Alpenvorland wie in Nidwalden hingegen kommt sie noch regelmässig vor. Wegen dem allgemein starken Wildverbiss beschränken sich jedoch

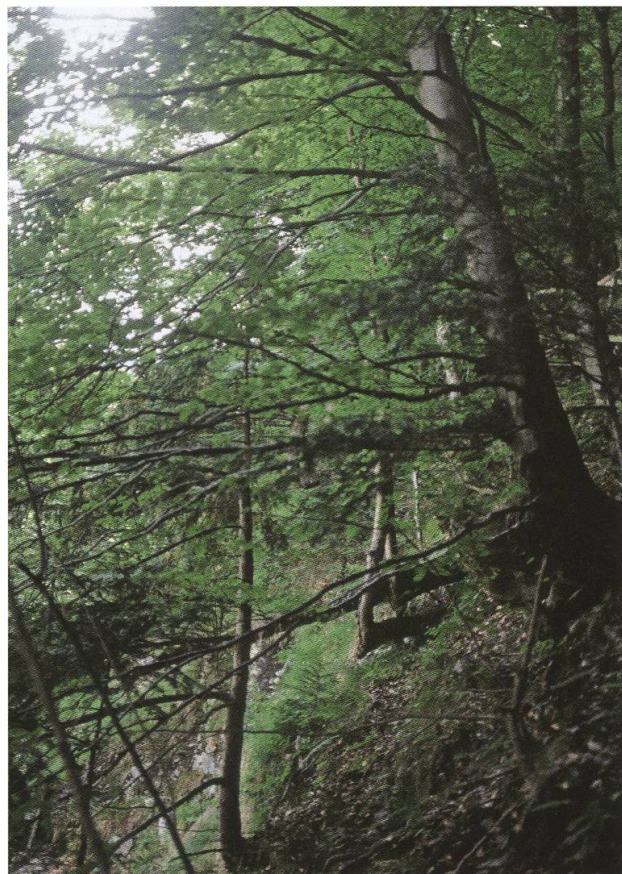


Abb. 13



Abb. 14

bedeutende Vorkommen auch bei uns auf die Eiben-Steilhang-Buchenwälder und die Linden-Zahnwurz-Buchenwälder zwischen und unterhalb markanter Kalkfelsen. Wir treffen sie beispielsweise am Lopper-Nordhang, am Bürgenstock, an der Nas, und in zahlreichen Bachtobeln von Emmetten, Dallenwil und Beckenried an.

Farn-Tannenmischwälder auf Kalkkarst und Blockschutt

Im ausgedehnten Karstgebiet des Brennwaldes bei Emmetten treffen wir auf weitere Spezialstandorte. In den Karstspalten, Löchern und Klüften sammeln sich die Nährstoffe an, und es herrscht ein feuchtkühles Mikroklima. Auf den Karstrücken und Karstkanten hingegen sind die Nährstoffe rar und der Boden trocknet rasch aus. Ganz ähnliche Verhältnisse finden wir auf Bergsturzfleichen mit grobem Blockschutt.

Auf den grossen Steinblöcken herrscht Trockenheit und Nährstoffarmut und in den schattigen Mulden zwischen den Blöcken ist es kühlfeucht

und das Laub und die Nährstoffe sammeln sich an. Dieses vielfältige Standortmosaik ist charakteristisch für die Gesellschaft des Farn-Tannenmischwaldes.

In tieferen Lagen wie im Kernwald bei Ennetmoos oder im Brennwald bei Emmetten bilden Tanne, Buche und Fichte etwa zu gleichen Anteilen die Baumschicht. In höheren Lagen wie zum Beispiel im Steinalperwald bei Wolfenschiessen bleibt die Buche und weiter oben auch die Tanne zurück und die Fichte baut zusammen mit der Vogelbeere und vereinzelt mit dem Bergahorn den Bestand auf. Der Unterwuchs dieser Waldgesellschaft ist oft sehr artenreich. Je nach Kleinstandort kommen trocken- oder feuchtezeigende, kalk- oder säurezeigende Arten vor. Das vielfältige Standortmosaik und das spezielle Mikroklima bewirken, dass in dieser Waldgesellschaft auch seltene Pilze, Moose und Flechten wachsen. Im Steinalperwald zum Beispiel wurden zahlreiche seltene und geschützte Flechten wie die Lungenflechte gefunden. Auch das nur in den Bergwäldern der Alpen vorkommende, sehr seltene Rudolphs Trompetenmoos wurde im Steinalperwald entdeckt. Dieses Moos besiedelt ganz spezielle Standorte, nämlich die breit ausladenden Äste alter Bergahorne, auf denen Vögel wie das Birkhuhn ihren Sitzplatz haben. Das Trompetenmoos hat sein Wachstum auf die stickstoffreichen Exkremate der Vögel ausgerichtet. Stirbt das Birkhuhn aus, wird früher oder später auch das Trompetenmoos von anderen Moosen und Flechten, welche sich nicht auf die Exkremate der Vögel spezialisiert haben, verdrängt werden.

Abb. 14
Rudolphs Trompetenmoos.

Abb. 15
Naturnaher, urwald-
ähnlicher Buchenwald auf
den Karstfelsen im Brenn-
wald bei Emmetten.

Urwälder als Vorbild

Auch Urwälder, welche vom Mensch völlig unbeeinflusst geblieben sind, sind für den Naturschutz im Wald von grosser Bedeutung. In der Schweiz gibt es sie nur an wenigen Stellen, etwa im Bödmerenwald im Muotatal oder im Tannenurwald bei Derborence im Wallis. Im Kanton Nidwalden sind keine Urwälder bekannt. Auch so genannte urwaldähnliche Bestände mit nur ganz wenigen menschlichen Eingriffen sind im ganzen Kanton selten und beschränken sich auf kleine, unzugängliche Flächen in Bachtobeln, Schluchten und zwischen Felsbändern. Beispiele dafür finden wir in der Risletenschlucht bei Emmetten, am Bürgenstock oder im Zingelwald bei Obermatt.

Diese Wälder wurden in der Vergangenheit nur sehr wenig bewirtschaftet. Sie weisen daher eine völlig natürliche Baumartenzusammensetzung und einen natürlichen Unterwuchs auf. An allen übrigen Waldstandorten haben unsere Vorfahren in der Vergangenheit mehr oder weniger stark eingegriffen. Sei es, dass sie nach einem Holzschlag bestimmte Baumarten gepflanzt haben oder, dass sie bei der Durchforstung der natürlichen Verjüngung bestimmte Baumarten gefördert und andere unterdrückt haben.

Ziele und Instrumente des Naturschutzes

Das Ziel aller Naturschutzbemühungen im Wald besteht darin, dass alle im Wald lebenden Pflanzen und Tiere in ihrer Vielfalt erhalten und gefördert werden. Dies trifft in besonderem Mass für die seltenen und speziellen Waldgesellschaften

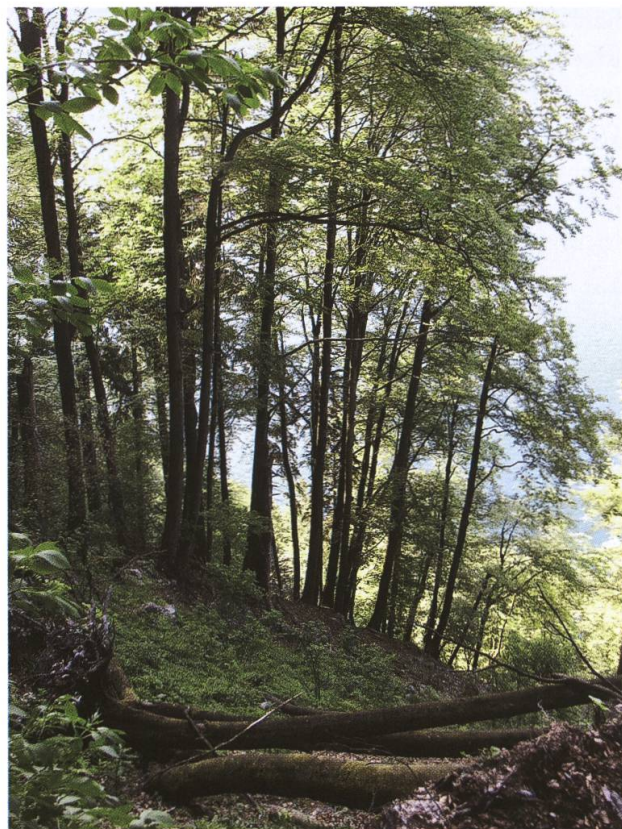


Abb. 15

zu, die oben beschrieben sind. Der Schutz umfasst neben der Erhaltung der Artenvielfalt auch den Schutz von besonders seltenen, gefährdeten oder geschützten Einzelarten.

Der Forstdienst stützt sich bei dieser wichtigen Aufgabe auf drei Instrumente, nämlich auf die Ausscheidung von Waldreservaten auf ganz bestimmten Flächen, auf den naturnahen Waldbau im gesamten Wald und auf die Ausscheidung von ökologischen Ergänzungs- oder Ausgleichs-



Abb. 16

flächen. Letztere können sein: Alt- und Totholzinseln, Waldwiesen, strukturreiche Waldränder, Niederhaltezone, Böschungen und dergleichen. Der Wert dieser Flächen liegt in ihrer Korridor- und Trittsteinfunktion zwischen den Waldreservaten und den Naturschutzflächen ausserhalb des Waldes.

Für die Realisierung der zwei ersten Ziele, die Förderung des naturnahen Waldbaus und die Ausscheidung von Waldreservaten, muss zuerst das natürliche Potential der Wälder ergründet werden. Daher liess der Forstdienst in den letzten Jahren von den meisten Wäldern im Kanton eine Kartierung der natürlichen Waldgesellschaften erstellen. Die kartierten Waldgesellschaften widerspiegeln die potentiell natürliche Waldvegetation, die sich ohne Zutun des Menschen an einem bestimmten Standort einstellen würde. Die Karten dienen dem Forstdienst nicht nur als Ausgangs- und Bezugspunkte für die naturnahe Bewirtschaftung, sondern sie stellen auch eine wichtige Grundlage für die Ausscheidung von Waldreservaten dar. In der Übersicht zeigen die Karten auf, wo die häufigen, für die Region typischen Waldgesellschaften und wo die Sonderstandorte mit den seltenen Waldgesellschaften vorkommen.

Naturwald- und Sonderwaldreservate

Der Forstdienst unterscheidet heute zwei verschiedene Waldreservatstypen. In Naturwaldreservaten wird auf jegliche Bewirtschaftung bewusst verzichtet, um die natürlichen Abläufe und Prozesse möglichst ungestört laufen zu lassen. Mit der Zeit sammelt sich viel Totholz an, das als Lebensgrundlage

zahlreicher Pilze, Insekten, Vögel und anderer Tiere unentbehrlich ist. Licht- und wärmeliebende Organismen werden indessen zunächst seltener, bis der Wald nach langer Zeit zerfällt und lichter Pioniervegetation Platz macht. Damit erweitern die Naturwaldreservate den Lebensraum vor allem jener Pflanzen und Tiere, die sich auf die Zerfalls- und Jugendphasen der Wälder spezialisiert haben. Als Beispiele seien der Gartenschläfer, das Haselhuhn oder der Waldkauz genannt.

In Sonderwaldreservaten wird gezielt eingegriffen. Entweder sollen mit den Eingriffen bestimmte Pflanzen- oder Tierarten erhalten und gefördert werden, oder die Eingriffe entsprechen einer altergebrachten, waldbaulichen Betriebsart, welche heute nicht mehr praktiziert wird. Als Beispiele dienen hier die Wiederherstellung des Hochmoorwaldes und die Förderung der Amphibienlebensräume in Obbürgen durch gezielte Pflegeeingriffe im Wasserhaushalt und im Baumbestand.

In naher Zukunft sollen im Kanton Nidwalden rund 10% der Waldfläche als Waldreservate ausgedehnt werden. So hat es der Regierungsrat beim Erlass des kantonalen Waldentwicklungsplanes vorgegeben. Darauf haben sich auch der Forstdienst und die Waldbesitzer bei der Einführung der Waldzertifizierung und dem Erhalt des FSC-Gütesiegels für naturnahe und nachhaltige Holzproduktion geeinigt. Die Waldzertifizierung ist nicht nur für den Naturschutz im Wald ein Erfolg, denn das FSC-Gütesiegel hilft auch der Forstwirtschaft, das Holz besser zu vermarkten.

Abb. 16
Durch das Offenhalten
von Waldwiesen kann das
Vorkommen des geschützten
Frauenschuhs gesichert
werden.

Abb. 17
In Sonderwaldreservaten
kann das Vorkommen
des seltenen Roten Wald-
vögeleins durch gezieltes
Auflichten gefördert
werden.



Abb. 17

Die Waldgesellschaften als Grundlage für die Schutz- waldpflege

Am 26. April 2008 kurz nach 8 Uhr morgens krachte es in den Felsen des Bürgenberges gewaltig. Einige Kubikmeter Fels lösten sich, vermutlich durch die Einwirkung des gefrierenden Wassers während der Wintermonate gelockert, von der Wand und stürzten auf den darunter liegenden Baumbestand. Die geballte Ladung verhallte. Kein

einzigster Stein verliess den Wald. Die kollernden Blöcke und Steine waren durch die Baumstämme abgebremst und zum Stillstand gebracht worden. Die Wiesen und Weiden am Hangfuss blieben ohne Schaden.

Derartige Naturereignisse sind im Kanton Nidwalden an der Tagesordnung. Grund dafür ist die nach wie vor andauernde Umformung der Erde durch Erosion, welche durch Wind, Temperaturschwankungen und durch die Schwerkraft an den Bergen nagt.

Unsere Landschaft – ein dynamisches System im ständigen Wandel

Als sich nach der letzten Eiszeit vor rund 15'000 Jahren der Engelberger-, der Reuss- und der Aaregletscher zurückzogen, hinterliessen sie in Nidwalden steile Täler und markante, felsige Flanken. Einmal vom Gletscher freigegeben erwärmten sich die bis anhin dauernd gefrorenen Böden und Felsen und eine starke Erosion setzte ein.

Wildbäche förderten das Gesteinsmaterial während oft jährlich wiederkehrenden Hochwassern ins Tal hinunter. Sie rissen dabei auch an den Seitenrändern des Tales und erodierten im Oberlauf je nach geologischem Untergrund enge bis breite Runsen und Schluchten. Der Hummligenbach oder die Wolfsschlucht, die beide am Talrand bei Wolfenschiessen liegen, sind nur zwei Beispiele für diese gewaltige Kraft, welche unsere Landschaft formte. Die Bäche lagerten das Gestein im Talboden in weiten Schwemmkegeln ab. Hier übernahm die Engelbergeraas das Mate-



Abb. 18

rial. Sie schob es zum Teil weiter, zum Teil füllte sie den Talboden mit Unmengen von eigenem, kiesigem Schwemmmaterial auf und schuf schliesslich den Stanserboden sowie die Ebenen von Stansstad, Ennetbürgen und Buochs. So entstand – sehr grob und im Zeitraffer geschildert – unsere Landschaft.

Urbarmachung und Besiedelung – die Verdrängung des Waldes

Als die ersten Menschen unserer Gegend, welche ausschliesslich Jäger und Sammler waren, von sesshaften Bauern abgelöst wurden, begann die eigentliche Besiedelung und Urbarmachung Nidwaldens. Diese erfolgte nach heutiger Erkenntnis vor 5000 bis 6000 Jahren über die Pfahlbausiedlungen am See bei Kehrsiten und vermutlich auch über die weniger steilen, moränenüberdeckten Hangfüsse wie etwa dem Allweg. Mit zunehmendem Siedlungsdruck wichen die Menschen schliesslich auf die weniger steilen Terrassen und Hochtäler des Berg- und Alpgebietes aus, welche sie ebenfalls rodeten und urbar machten. Über die Jahrhunderte drängten sie so das Waldgebiet auf die steilen Bergsturz- und Steinschlaghänge sowie die Schluchten zurück. Einzig dort, wo häufige, wiederkehrende Naturereignisse wie Hochwasser, Bergsturz und Steinschlag die Besiedelung Nidwaldens erschwerten, blieb der Wald erhalten. An solchen Standorten entwickelten sich natürliche Waldgesellschaften, welche Naturkatastrophen standhalten können. So verwundert es nicht, dass heute rund zwei Drittel unserer Wälder eine wichtige Schutzfunktion haben. Eine der ganz

Abb. 18
Bewaldete Moränen im
Tobel des Steinibaches ob
Dallenwil.

Abb. 19
Stufig aufgebauter Reit-
gras-Fichtenwald.

zentralen Aufgaben des kantonalen Forstdienstes ist es denn, sich mit den Naturgewalten auseinanderzusetzen. Dies zeigt auch der Waldentwicklungsplan des Kantons. Darin sind im Ganzen 65 einzelne Schutzwälder ausgeschieden, die hauptsächlich dazu da sind, uns vor kleineren und grösseren Naturkatastrophen zu schützen.

Die Kunst der Schutzwaldpflege

Bei der Schutzwaldpflege geht es im Wesentlichen darum, die natürlichen Eigenschaften des Waldes so zu nutzen, dass mit minimalem Aufwand ein maximaler, dauerhafter Schutz gewährleistet wird. Dauerhaft sind unsere Schutzwälder dann, wenn jederzeit standortfeste, widerstandsfähige Bäume wachsen und wenn gleichzeitig auch genügend Jungbäume aufkeimen und sich entwickeln können. Im Gebirgsnadelwald oberhalb rund 1500 m ü.M. sind diese Voraussetzungen von Natur aus gegeben. Schnee, Sturm und Kälte zwingen die Bäume, sich ununterbrochen an die kleinflächig wechselnden Bedingungen anzupassen. Der Aufwuchs erfolgt zwar meist in dichten Gruppen, doch wegen der zahlreichen Ausfälle und den kleinflächigen Unterschieden der Standortbedingungen resultiert ein stufig aufgebauter Baumbestand mit mosaikartiger Verteilung der Walderneuerung.

Schon in der hochmontanen Höhenstufe jedoch, aber auch an vielen Standorten der Tieflagen haben die Wälder von Natur aus die Tendenz zu grossflächig gleichförmigen Baumholzbeständen. Eine Stabilitätspflege durch den Forst wird hier unerlässlich.

Weiserflächen – die Herleitung des Handlungsbedarfs

Beim Waldzustand, der vor Naturgefahren schützt, orientiert sich der Förster in erster Linie an den Kenntnissen über die Naturgefahren und am Studium der natürlichen Waldgesellschaften. Für jeden von Naturgefahren betroffenen Standort, sei dies durch Steinschlag, Hangrutschungen, Murgänge, Lawinen, etc. werden Anforderungsprofile festgelegt. Diese beschreiben Waldzustände, von denen eine hohe Schutzwirkung erwartet werden kann. Die Anforderungsprofile beziehen sich auf die Baumartenmischung, das Bestandesgefüge, die Stabilitätsträger und die Verjüngung. Sie zeigen also konkret auf, welche Bäume im Idealzustand wie nebeneinander gemischt aufwachsen sollten und welche Bäume für eine gute Verankerung sowie für eine gute Naturverjüngung wichtig sind.

In der Praxis arbeitet der Forstdienst mit so genannten Weiserflächen. Anhand eines rund eine halbe bis eine ganze Hektare grossen Einzelbestandes legt der Förster den Ziel- und Behandlungstyp von vergleichbaren Waldbeständen fest und leitet daraus den notwendigen Handlungsbedarf her. Die Weiserflächen liefern so für einen gesamten Schutzwald die Grundlage für die Kostenschätzung der notwendigen Pflegemassnahmen und den Entscheid für die Verwendung des dabei anfallenden Holzes.

Überdies dienen die Flächen auch dazu, den Erfolg und die Wirkung der Pflegemassnahmen über Jahre genauestens und vorausschauend mitzuverfolgen.

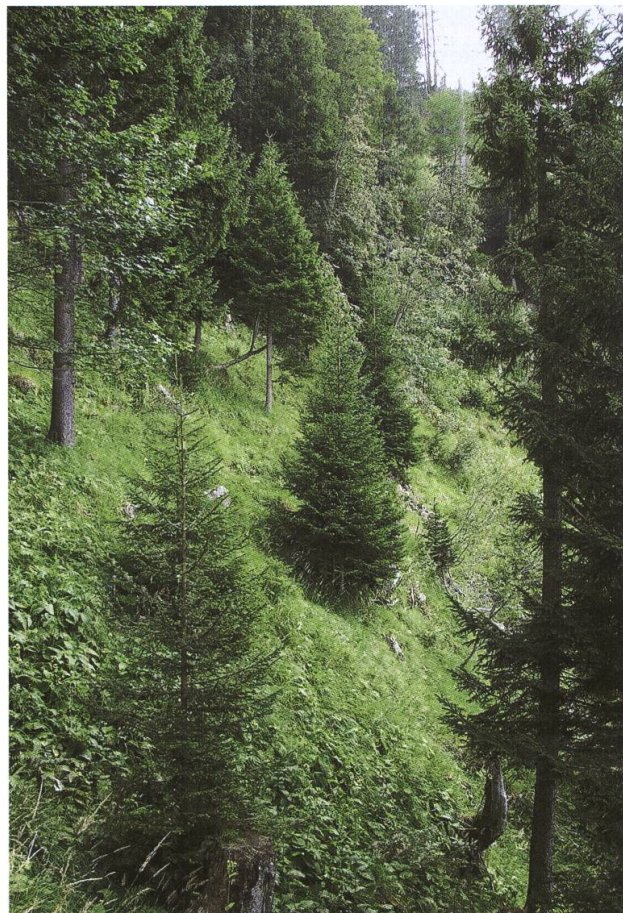


Abb. 19

Schutz vor Lawinen

Heute gehen wir davon aus, dass die Waldgrenze im Mittelalter künstlich nach unten verschoben wurde, um neue Weiden und Wiesen im Berggebiet zu gewinnen. Den Menschen war damals nicht immer bewusst, dass das Abholzen von Gebirgswäldern im möglichen Anrissgebiet von Lawinen fatale Folgen haben kann. Denn wenn



Abb. 20



Abb. 21

eine Lawine erst einmal ins Rollen kommt, kann sie in den meisten Fällen auch der stärkste Wald nicht mehr stoppen, sondern höchstens etwas abbremsen. Als sich im vorletzten Jahrhundert wegen Abholzung zur Energiegewinnung die Naturkatastrophen drastisch häuften, begann ein Umdenken. Als erstes wurde ein Gesetz erlassen, welches den Wald schützen sollte und der Forstdienst versuchte mit Aufforstungen und zusätzlichen Verbauungen den fehlenden Wald wieder herzurichten.

Experimente und Wiederbewaldung am Stanserhorn

Anfang des letzten Jahrhunderts errichtete die eidgenössische Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen in den steilen Wildheuplanggen auf der Südseite des Stanserhorns direkt unter dem Gipfel auf rund 1800 m ü.M einen Forstgarten.

Neben den heimischen Baumarten Fichte, Bergföhre und Arve pflanzten die Förster auch Bäume aus anderen Landesteilen und sogar auch aus Amerika an. Während die standortheimischen Arten sich langsam ansiedelten und heute einen recht schönen Bestand bilden, sind die fremdländischen Gastbaumarten nach und nach wieder eingegangen. Heute hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass die natürlichen Waldgesellschaften auch in den höchsten Lagen die stabilsten und dauerhaftesten Bestände bilden.

Rund um den Gipfel des Stanserhorns sind dies, je nach Bodenbeschaffenheit und Exposition, ganz verschiedene Waldgesellschaften. Den gröss-

ten Flächenanteil macht dabei der Reitgras-Fichtenwald aus, der langsam die steilen Hänge der ehemaligen Wildheuplanggen wiederbesiedelt. Nie ganz verschwunden waren die Bergföhrenwälder in den felsreichen Gräten oberhalb dem Chäl- und dem Brünnliegggraben. Langsam steigen sie wieder bis in Gipfelnähe auf. Auf der steilen Nordseite, im Anrissgebiet der Lawinen, geht die Wiederbewaldung sehr langsam vor sich.

In den schattigen Hängen und Mulden hat sich zwar die Alpenerle langsam stark verbreitet und schon tritt auch die Vogelbeere vermehrt auf. Ob sich jedoch wegen dem Schneedruck im Winter an diesen Standorten je wieder die natürliche Waldgesellschaft, nämlich die Alpendostflur mit Fichte und weiter unten der Alpendost-Fichten-Tannenwald entwickeln wird, ist fraglich. Bereits schon als grossen Erfolg wertet der auf eine langjährige Beobachtungszeit zurückblickende, heute pensionierte Revierförster Werner Odermatt jedoch die langsam aufkommenden Fichten entlang der Gratlagen. Die jungen Fichten bremsen den Wind stark ab und verhindern so das Einwehen von grösseren Schneemassen in die Lawinenrutschen. Seit ihrem langsamen Aufkommen haben die Lawinen, welche gegen Ennetmoos hinunter donnern, kontinuierlich an Volumen und Stärke verloren.

Schutz vor Steinschlag

Bei den eher selten auftretenden Bergstürzen, wo sich grosse Felsmassen auf einen Schlag lösen und in kurzer Zeit ins Tal donnern, wird der Wald immer vollständig zerstört und er muss sich von

Abb. 20
 Staublawine am Stanserhorn, Gross Zug, Ennetmoos.

Abb. 21
 Aufgelöster Baumbestand mit uraltem Bergahorn am Rand einer Schutthalde bei Rieteri, Beckenried.

Abb. 22
 Linden-Zahwurz-Buchenwald am Rand einer Bach- und Lawinrunse im Zingelwald bei Wolfenschiessen.

neuem wieder aufbauen. Lösen sich jedoch nur einzelne Felsbrocken aus einer Wand, handelt es sich um Steinschlag. An solchen Standorten haben sich natürliche Waldgesellschaften entwickelt, welche diesen Ereignissen standhalten können. Sie erfüllen daher eine wichtige Schutzfunktion.

Direkt unter steilen Felsen ist der Einfluss des Steinschlages am grössten. Fast täglich können sich aus den Felsen einzelne Steine lösen. Die Geröllhalde unter den Felsen bleibt dauernd, wenn auch kaum wahrnehmbar, in Bewegung. Solche Sonderstandorte vermag nur der Bergahorn, die Linde, die Esche oder die Berg-Ulme auszuhalten. Daher stellt sich unter natürlichen Bedingungen je nach der Grösse der Steine auf grobblockigen Schutthalden ein Hirschzungen-Ahornwald oder auf Feinschutt ein Turinermeister-Lindenmischwald ein.

Etwas weiter entfernt von den Felsen tritt der Steinschlag nur noch vereinzelt auf und die Böden sind wieder stabiler. Hier herrschen wieder durchschnittlichere Standortbedingungen und natürlicherweise dominieren je nach Höhenstufe Buchen, Tannen oder Fichten. Am Bürgenberg wie auch unter den Felsen des Engelbergertals ist dieser gelegentliche Steinschlag grossflächig spürbar.

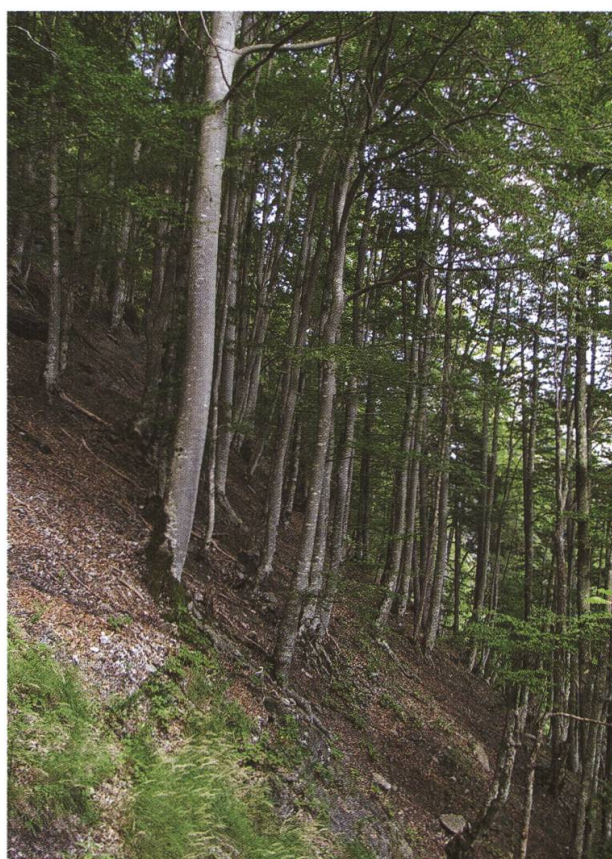


Abb. 22

Deshalb ist an diesen Hängen der Linden-Zahwurz-Buchenwald weit verbreitet. Weil die Linde, der Berg-Ahorn, die Esche und die Berg-Ulme den Steinschlag besser verkraften als die Buche, vermögen sie sich in dieser Waldgesellschaft als Nebenbaumarten zur dominanten Buche spielend zu halten. Als ganzes resultiert ein äusserst stabiler Buchenmischwald, der einen optimalen, natürlichen Schutz vor Steinschlag bietet.



Abb. 23

Schutz vor Hochwasser

Regelmässig wird der Grauerlen-Auenwald, die natürliche Waldgesellschaft in unmittelbarer Nähe unserer Flüsse und Wildbäche, bei einem Hochwasser stark gebeutelt oder oft sogar vollständig zerstört. Nach solchen Extremereignissen muss er sich wieder von neuem aufbauen.

Bekannt ist jedoch auch die Tatsache, dass die etwas höher und etwas entfernter liegenden Ahorn-Eschenwälder der so genannten Hartholz- aue auch bei einem extremen Hochwasser kaum Schaden nehmen.

Weniger bekannt ist, dass unsere Schutzwälder im Gebirge die Gefahr von Hochwasser bedeu-

tend herabsetzen. Die regelmässig im Spätsommer auftretenden Wärmegewitter führen zu Starkniederschlägen, bei denen innert Minuten einige Liter pro Quadratmeter auf den Boden prasseln. Das Kronendach der Bäume verlangsamt diesen Prozess bedeutend und die Wurzeln der Bäume verhindern überdies, dass der aufgeweichte Boden ins Rutschen gerät. So bewirkt ein stabiler Schutzwald, dass in den steilen Bachtobeln unserer Wildbäche erst gar keine oberflächlichen Rutschungen auf grosser Fläche entstehen. Denn sie sind oft die Ursache für die Auslösung von so genannten Murgängen. Diese bestehen aus einem Gemisch aus Wasser und Geschiebe. Einmal im

Abb. 23
Haldiwald, Wolfenschiessen.

Abb. 24
Kleinstandortmosaik
im Farn-Tannenmischwald
bei Rieteri, Beckenried.

Gerinne unserer Wildbäche gebildet, können sie mit geballter Kraft ins Tal schiessen, wo sie dann wüste Überschwemmungen und Übersarungen auslösen können. Ohne die Schutzwirkung eines stabilen Baumbestandes im Oberlauf wäre daher der Aufwand für die technische Verbauung unserer Wildbäche und Flüsse mit immensen Kosten verbunden und vermutlich kaum machbar.

Natürliche Waldgesellschaften – die Vorbilder der Schutzwaldpflege, des naturnahen Waldbaus und des Naturschutzes

Der bei der Schutzwaldpflege angestrebte Waldzustand orientiert sich in erster Linie an den natürlichen Waldgesellschaften. Zusätzliche technische Verbauungen werden nur dort notwendig, wo die natürliche Kraft der Wälder nicht ausreicht, einem Grossereignis standzuhalten. Doch auch bei der technischen Verbauung verbleibt immer ein Restrisiko, mit dem wir – umso mehr angesichts des Klimawandels – umzugehen lernen müssen.

Durch die Beobachtung der natürlichen Prozesse nutzt der Forstdienst die Qualitäten der Natur optimal. Die Kenntnis der Standortverhältnisse und der natürlichen Waldgesellschaften sind auch für die naturnahe Waldbewirtschaftung und für den Naturschutz im Wald grundlegend wichtig geworden. Sie helfen uns Konflikte zwischen diesen verschiedenen Interessen heute und auch in Zukunft objektiv anzupacken und nach nachhaltigen Lösungen zu suchen, die allen Funktionen

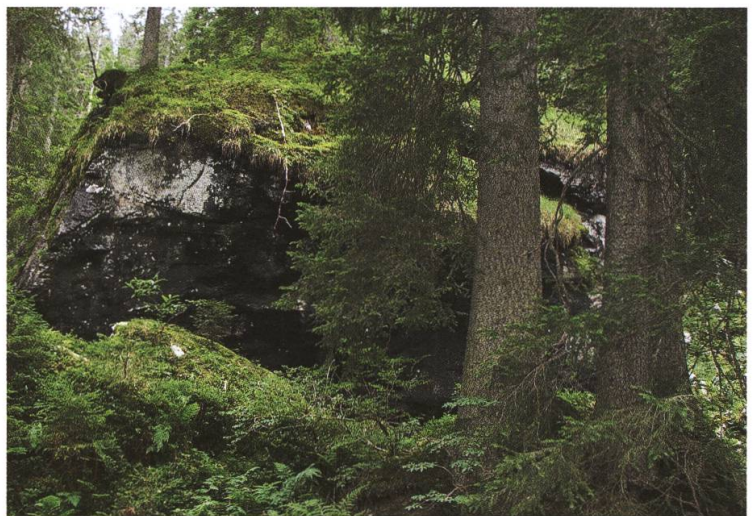


Abb. 24

des Waldes gerecht werden. Diese ganzheitliche Betrachtungsweise der natürlichen Gegebenheiten ist erfolgversprechend. Sie ist deshalb ganz allgemein zu einem herausragenden Beispiel des Zusammenspiels von Natur und Mensch und zu einer nachhaltigen Entwicklung des ländlichen Raums geworden.

Adresse des Autors

Markus Baggenstos
Dipl. Biologe
Oekologische Beratung Markus Baggenstos
Bahnhofstrasse 1
6370 Stans