

Waldpflanzen wissen alles über den Standort

Standortsd Diagnose als Grundlage für die Baumartenwahl

Judith Schaufler
Franz Starlinger



Impressum

März 2025

Alle Rechte am Text liegen beim Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft

Presserechtlich für den Inhalt verantwortlich:

Peter Mayer, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Seckendorff-Gudent-Weg 8, 1131 Wien, Österreich, Tel.: +43 1 87838 0; Fax: +43 1 87838 1250
<http://bfw.ac.at>

Inhaltliche Fragen:

BFW, Institut für Waldökologie und Boden

Autoren:

Judith Schaufler, Franz Starlinger

Redaktion:

Luzie Puls, Christian Lackner, Judith Schaufler

Lektorat:

Christian Lackner

Grafik und Layout:

Gerald Schnabel

Fotos:

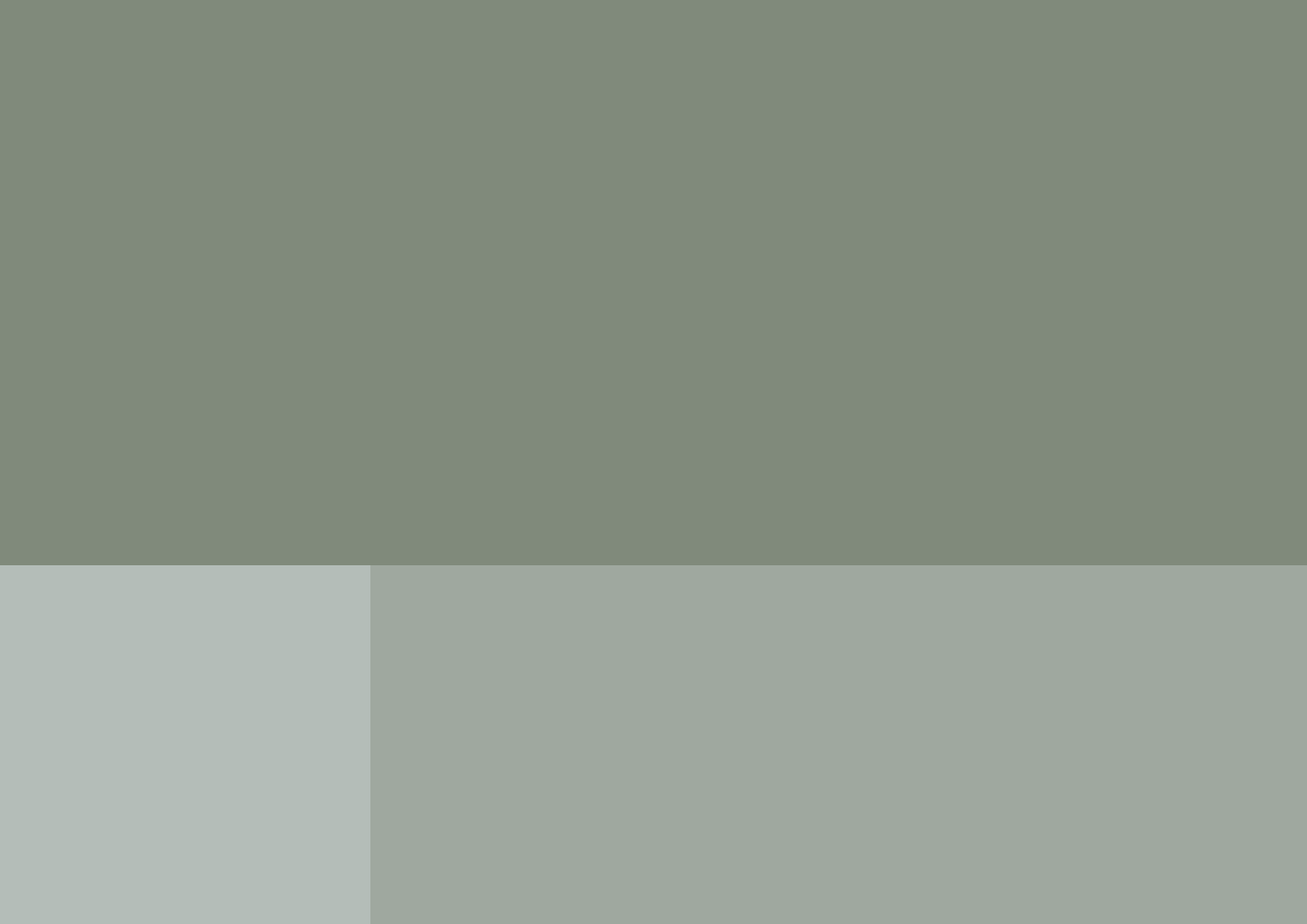
Judith Schaufler, Franz Starlinger, Rainer Reiter, Wikimedia Commons, Pixabay

Zitierung:

Schaufler J., Starlinger F. (2025): Waldpflanzen wissen alles über den Standort - Standortdiagnose als Grundlage für die Baumartenwahl. Bundesforschungszentrum für Wald (BFW), Wien, 40 Seiten

Inhaltsverzeichnis

Waldpflanzen wissen alles über den Standort.....	5
1. NÄHRSTOFFVERSORGUNG.....	6
1.1. Karbonatgeprägte Standorte.....	6
1.2. Gute Nährstoffversorgung	10
1.3. Schlechte Nährstoffversorgung.....	15
2. WASSERVERSORGUNG.....	19
2.1. Übermäßige Wasserversorgung.....	19
2.2. Ausgeglichene Wasserversorgung.....	22
2.3. Geringe Wasserversorgung.....	27
3. WÄRMEVERHÄLTNISSE.....	29
3.1. Tieflagen.....	29
3.2. Mittlere Berglagen.....	31
3.3. Hochlagen.....	35
Gesamtartenliste mit Kapitelverweis.....	37



Waldpflanzen wissen alles über den Standort

Die Bodenvegetation in Wäldern kann gute Auskunft über die Nährstoff-, Wasser- und Wärmeverhältnisse eines Standorts geben und damit nützliche Informationen für die Wahl geeigneter Baumarten liefern. Wir zeigen Ihnen, wie Sie als Waldbewirtschafter:in Zeigerpflanzen nutzen können.

Bedeutung des Standorts

Unsere Baumarten stellen unterschiedliche Ansprüche an die Nährstoff-, Wasser- und Wärmeversorgung. Daher zählt es sich für Waldbewirtschafter:innen aus, über ihre Waldstandorte möglichst gut Bescheid zu wissen. Denn nur wer bei der Baumartenwahl auf **standortstaugliche Baumarten** setzt, darf damit rechnen, dass diese sowohl **gutes Wachstum** und **Wertleistung** zeigen, als auch **hohe Stabilität** aufweisen, sodass sie das Ende der Umtriebszeit ohne frühzeitigen Ausfall erreichen. Standortstaugliche Baumarten können sich zudem natürlich verjüngen und einer Verschlechterung des Standorts entgegenwirken. Beispielsweise würde man auf staunassen, bindigen Böden mit Flachwurzeln wie der Fichte Bodenverdichtung fördern und die Windwurfgefahr erhöhen.

Für die forstliche Praxis erweisen sich Zeigerpflanzen als gutes Hilfsmittel zur Standortsbeurteilung. Ebenso wie die Baumarten stellen auch die Pflanzen der Bodenvegetation bestimmte Ansprüche an den Standort. Vom Vorkommen aussagekräftiger Zeigerpflanzen lässt sich daher direkt auf die Nährstoff-, Wasser- und Wärmeverhältnisse des Standorts schließen.

Was uns Pflanzen verraten

Bereits ohne genaue Artenkenntnis kann man aus dem Erscheinungsbild von Pflanzen einiges ablesen. Als Faustregeln können dabei gelten: Je kleiner, schmaler und hartlaubiger die Blätter sind, umso anspruchsloser ist die Pflanze bezüglich ihrer Nährstoff- und Wasserversorgung. Pflanzen mit besonders weichlaubigen bzw. großen Blättern, die nach dem Pflücken rasch welken, weisen dagegen auf eine gute Wasserversorgung hin.

Eine genauere Kenntnis der Arten ermöglicht sodann noch tiefere Einblicke. Das ist heute so einfach wie nie, da es Hilfsmittel für das Smartphone gibt, die anhand von Fotos der Blüten und Blätter automatisiert bei der Pflanzenbestimmung helfen. Gute Dienste kann hier z.B. die kostenlose App „Pl@ntNet“ leisten.

Da jede Pflanzenart ein breites Spektrum von Standorten besiedelt, sollte man möglichst viele an einem Standort vorkommende Arten berücksichtigen, sodass sich aus dem Überlappungsbereich ihrer Vorkommen eine recht genaue Einordnung ergibt. Beispielsweise können Kalkzeiger und Säurezeiger auch gemeinsam an einem Standort vorkommen, wenn über einem kalkhaltigen Unterboden eine saure Humusauflage vorliegt.

Im Folgenden geben wir Ihnen eine Anleitung, wie Sie als Waldbewirtschafter:in Zeigerpflanzen zur Standortsbeurteilung und für die Baumartenwahl nutzen können. Den Nährstoff-, Wasser- und Wärmeverhältnissen wird dazu jeweils ein eigenes Kapitel gewidmet.

1. NÄHRSTOFFVERSORGUNG

Die Nährstoffversorgung eines Standorts ist v.a. vom Mineralbestand des geologischen Ausgangsmaterials, vom Fortschritt der Bodenentwicklung und von der Lage im Relief (z.B. Rücken, Hangfuß) abhängig. Auch die Bewirtschaftung und die Baumartenwahl haben einen Einfluss, da sie die Aktivität des Bodenlebens und somit den Nährstoffkreislauf mitbestimmen.

Für die Beurteilung der Nährstoffverhältnisse sind zwei Kenngrößen wesentlich. Die Kationenaustauschkapazität (KAK) gibt die Speicherkapazität im Boden an, also wie groß die innere Oberfläche ist, an der Stoffe austauschbar gebunden werden können. Sie hängt von der Menge und Art des Feinbodens (Ton hat besonders große Austauschflächen!) und vom Humusgehalt ab. Die **Basensättigung** gibt in weiterer Folge an, wie die vorhandenen Speicherplätze im Boden belegt sind. Sie beschreibt, wie hoch der Anteil pflanzenverfügbarer, basischer Kationen (d.h. Nährstoffen wie Kalzium, Magnesium, Kalium, Natrium) im Vergleich zu sauer wirkenden Kationen (wie z.B. Aluminium, Eisen) ist.

Optimal ist ein großer Bodenspeicher, in dem die Speicherplätze vorrangig mit Basen (Nährstoffen) belegt sind. Diese Standorte sind gut basenversorgt. Ungünstige Verhältnisse ergeben sich hingegen, wenn die Belegung der Speicherplätze mit basischen Nährstoffen gering ist, unabhängig von der Größe des Bodenspeichers. Solche Standorte sind schlecht basenversorgt. Die Basenversorgung ist somit ein geeigneter Indikator für die Bodenfruchtbarkeit (Nährstoffversorgung). Anders als in der Landwirtschaft ist die Stickstoffversorgung in Waldökosystemen kein großes Thema.

1.1. Karbonatgeprägte Standorte

Karbonatgeprägte Standorte können vor Ort anhand folgender Zeigerpflanzen erkannt werden:

Kalk-Alpendost Sk	<i>Adenostyles alpina</i>	Abbildung 03
Berg-Ringdistel Sk M	<i>Carduus defloratus</i> agg.	Abbildung 04
Weiß-Segge	<i>Carex alba</i>	Abbildung 05
Kleb-Kratzdistel	<i>Cirsium erisithales</i>	Abbildung 06
Schnee-Heide Sk M	<i>Erica carnea</i>	Abbildung 07
Schneerose Sk	<i>Helleborus niger</i>	Abbildung 08
Leberblümchen	<i>Hepatica nobilis</i>	Abbildung 09
Buchs-Kreuzblume Sk M	<i>Polygala chamaebuxus</i>	Abbildung 10
Wimper-Alpenrose Sk M	<i>Rhododendron hirsutum</i>	Abbildung 11
Kalk-Blaugras Sk M	<i>Sesleria caerulea</i>	Abbildung 12
Dreischnittiger Baldrian Sk	<i>Valeriana tripteris</i>	Abbildung 13
Schwalbenwurz M	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Abbildung 14

Zeigerarten, die auf einen **hohen Anteil an Grobmaterial** („Bodenskelett“) hinweisen, sind in der Liste mit **Sk** markiert. Auf **einseitige Nährstoffversorgung** weisen die mit **M** markierten Magerkeitszeiger hin.



↑ Abbildung 01: Karbonathaltiges Material braust, schäumt und knistert beim „Salzsäuretest“ – die Reaktion ist umso stärker, je höher der Karbonatgehalt ist, lediglich Dolomit reagiert etwas verhaltener. (Foto: BFW/Rainer Reiter)

Tipp

Ein einfaches Hilfsmittel, um auf Karbonat im Boden zu testen, ist der „Salzsäuretest“. Dazu wird verdünnte Salzsäure (10%-ige HCl, erhältlich in der Apotheke) auf Feinboden bzw. Grobmaterial aus unterschiedlichen Bodentiefen geträufelt. Ist ein Brausen, Aufschäumen bzw. Knistern feststellbar, dann ist das Ausgangssubstrat karbonathaltig.

Bei karbonatgeprägten Standorten ist es wichtig, zwei Fälle zu unterscheiden, zwischen denen es fließende Übergänge gibt:



a) Feinbodenarme Standorte Sk M

Diese weisen in den obersten Bodenschichten nur eine geringe Menge an Feinmaterial auf, sind also vorrangig von Grobmaterial (Grus, Steinen) geprägt (Abbildung 2, oben). Sie verfügen zwar grundsätzlich über eine reiche, jedoch oft **einseitige Nährstoffversorgung** (Phosphor-/Kalium-Mangel). Entsprechende Böden entstehen typischerweise aus Dolomit- oder sehr reinem Kalkgestein. Zudem fördern Verlustlagen (z.B. Kuppen, steile Hänge) Erosion und Feinbodenverluste. Auf feinbodenarmen Karbonatstandorten kommen Buche, Esche, Linde, Bergahorn, Lärche, Schwarzföhre oder Rotföhre grundsätzlich noch gut zurecht. Je nach Wasserversorgung sind auf diesen Standorten jedoch oft nur geringe bis durchschnittliche Zuwächse zu erwarten.



b) Feinbodenreiche Standorte

Diese sind in den obersten Bodenschichten mit einer hohen Menge an Feinmaterial (z.B. Lehm) ausgestattet, wobei der Anteil an Grobmaterial variieren kann (Abbildung 2, unten). Solche Standorte entwickeln sich meist auf stark karbonathaltigen Mischgesteinen (z.B. Schlier, Mergel, Moränen, Löss) oder weisen über dem Karbonatgestein eine lehmige Deckschicht auf. Feinbodenreiche Standorte sind gut basenversorgt und ähneln in Bezug auf die Baumarteneignung den in Kapitel 1.2 beschriebenen Standorten mit **besonders guter Nährstoffversorgung**.

Auf allen Karbonatstandorten muss berücksichtigt werden, dass kalkmeidende Arten wie Douglasie oder Roteiche nicht geeignet sind.

↑ Abbildung 02: Von Grobmaterial/Steinen dominierter und damit feinbodenarmer Standort („Rendzina“, oben) im Vergleich zu einem feinbodenreichen Standort („Kalk-Braunlehm“, unten). (Fotos: BFW/Rainer Reiter)



↑ Abbildung 03: Der Kalk-Alpendost (*Adenostyles alpina*) hat auf der Blattunterseite abstehende Haare - im Unterschied zur Pestwurz (*Petasites albus*) mit anliegender, spinnwebig-filziger Behaarung. **Sk** (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 04: Ein Erkennungsmerkmal der Berg-Ringdistel (*Carduus defloratus* agg.) ist, dass sie nur einen einzigen Blütenkorb mit purpurnen Blüten hat. **Sk M** (Foto: Boris Gaberšček/Wikimedia Commons)



← Abbildung 05: Die Weiß-Segge (*Carex alba*) hat sehr schmale, rinnenförmige, hellgrüne Blätter und bildet mithilfe von Ausläufern oft größere, lockerrasige Bestände. (Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 06: Die Kleb-Kratzdistel (*Cirsium erisithales*) findet man nur an Kalk- und Dolomitstandorten, sie hat hellgelbe, nickende Blütenkörbe. (Fotos: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 07: Die Schnee-Heide (*Erica carnea*) ist ein Magerkeitszeiger, meist auf Karbonat, vereinzelt auch auf Silikat, sie blüht bereits im Vorfrühling. **Sk M** (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 08: Die Schneerose (*Helleborus niger*) hat ledrige, „fußförmige“ Blätter, die auch überwintern, sie blüht schon, wenn noch der Schnee liegt. **Sk** (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 09: Das Leberblümchen (*Hepatica nobilis*) hat dreilappige, nierenförmige Blätter und blüht im Frühling als eine der Ersten.

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 10: Die Buchs-Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*) hat immergrüne, ledrige Blätter und ist anhand ihrer auffälligen Blüten gut von anderen Zwergsträuchern zu unterscheiden. **Sk M**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 11: Die Wimper-Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) ist sowohl Kalk- als auch Kältezeiger, ihre Blätter sind am Rand lang bewimpert. **Sk M**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 12: Das Kalk-Blaugras (*Sesleria caerulea*), das dichte Horste bilden kann, hat bläuliche Blätter, die an der Spitze kahnförmig zusammengezogen sind. **Sk M**

(Fotos: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 13: Der Dreischnittige Baldrian (*Valeriana tripteris*) ist an seinen dreiteiligen Stängelblättern gut erkennbar. **Sk**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 14: Die Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*) ist ein licht- und wärmeliebender Magerkeitszeiger. **M**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)

1.2. Gute Nährstoffversorgung

Standorte mit guter Nährstoffversorgung können eine breite Palette an Nährstoff- bzw. Basenzeigern aufweisen:

Giersch B+	<i>Aegopodium podagraria</i>	Abbildung 15
Kriech-Günsel	<i>Ajuga reptans</i>	Abbildung 16
Bärlauch B+	<i>Allium ursinum</i>	Abbildung 17
Haselwurz B+	<i>Asarum europaeum</i>	Abbildung 18
Zwiebel-Zahnwurz B+	<i>Cardamine bulbifera</i>	Abbildung 19
Kleeblatt-Schaumkraut	<i>Cardamine trifolia</i>	Abbildung 20
Zyklame B+	<i>Cyclamen purpurascens</i>	Abbildung 21
Seidelbast B+	<i>Daphne mezereum</i>	Abbildung 22
Wald-Erdbeere	<i>Fragaria vesca</i>	Abbildung 23
Goldnessel	<i>Galeobdolon luteum</i> agg.	Abbildung 24
Waldmeister B+	<i>Galium odoratum</i>	Abbildung 25
Efeu	<i>Hedera helix</i>	Abbildung 26
Bingelkraut B+	<i>Mercurialis perennis</i>	Abbildung 27
Einbeere	<i>Paris quadrifolia</i>	Abbildung 28
Hohe Primel B+	<i>Primula elatior</i>	Abbildung 29
Stängellose Primel B+	<i>Primula vulgaris</i>	Abbildung 30
Lungenkraut B+	<i>Pulmonaria officinalis</i>	Abbildung 31
Kleb-Salbei B+	<i>Salvia glutinosa</i>	Abbildung 32
Schwarz-Holunder	<i>Sambucus nigra</i>	Abbildung 33
Sanikel B+	<i>Sanicula europaea</i>	Abbildung 34
Wald-Ziest B+	<i>Stachys sylvatica</i>	Abbildung 35
Große Brennessel	<i>Urtica dioica</i>	Abbildung 36

Gut nährstoffversorgte Böden entstehen oft aus quarzarmem, basenreichen Ausgangsmaterial (z.B. Hornblendeschiefer/Amphibolit, Grüngesteine), wobei in Silikatgesteinen die meisten basischen Mineralbestandteile an ihrer dunklen Färbung zu erkennen sind. Zudem können sich Gewinnlagen (z.B. Unterhänge, Grabeneinhänge, Mulden) positiv auswirken, da sich hier Nährstoffe durch zufließendes Sickerwasser und/oder angewehrte Laubstreu anreichern.

Diese Standorte bieten die größte Freiheit bei der Baumartenwahl. Geeignet sind u.a. Buche, Tanne, Eichen, aber auch Edellaubbaumarten wie Bergahorn, Esche oder Kirsche. An Standorten mit besonders guter Nährstoffversorgung ist bei Laubholz eine hohe Wertleistung möglich, diese Standorte sind daher optimal für Edellaubbaumarten geeignet.

Zeigerpflanzen, die auf **besonders gute Nährstoff- bzw. Basenversorgung** hinweisen, sind in der Liste mit **B+** markiert.



↑ Abbildung 15: Der Giersch (*Aegopodium podagraria*), auch Geißfuß genannt, ist anhand der charakteristischen Blattform mit etwas Übung auch ohne Blüten ganz gut zu bestimmen. **B+**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 16: Der Kriech-Günsel (*Ajuga reptans*) bildet mit Ausläufern oft größere Herden, im Wald ist er nur selten blühend zu finden.

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 17: Der Bärlauch (*Allium ursinum*) bildet im Frühling großflächige Bestände und ist als Spinatersatz beliebt, im Sommer ist davon meist nichts mehr zu sehen. **B+**

(Foto: Pixabay/Hans)



↑ Abbildung 18: Die Haselwurz (*Asarum europaeum*) hat nierenförmige Blätter, ihre unauffälligen Blüten locken mit pfeffrig-scharfem Duft Ameisen als Bestäuber an. **B+**

(Foto: BFW/Judith Schaufler, Detailfoto: Wikimedia Commons/Len Worthington)



↑ Abbildung 19: Die Zwiebel-Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*) ist ein Frühblüher, unverwechselbares Merkmal sind die kleinen, schwarzen Brutzwiebeln in den Achseln der Stängelblätter. **B+**

(Fotos: Wikimedia Commons/Stefan.lefnaer)



↑ Abbildung 20: Das Kleeblatt-Schaumkraut (*Cardamine tri-folia*) mag schwer zu finden sein, ist aber unverwechselbar: die dreiteiligen Blätter schauen trotzdem nicht wie Klee aus.

(Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 21: Die Zyk lame (*Cyclamen purpurascens*) mit ihren typisch gefleckten Blättern blüht im Spätsommer. **B+**
(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 23: Die Früchte der Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*) sind kleiner als bei der Garten-Erdbeere, aber sehr wohlschmeckend. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 25: Der Waldmeister (*Galium odoratum*) ist sowohl Basen- als auch Frischezeiger, er entwickelt beim Welken Cumarin-Aroma und wird daher gerne für Waldmeister-Bowle verwendet. **B+** (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 22: Der Seidelbast (*Daphne mezereum*) hat einen typischen Blatt-Schopf auf zäh-biegsamem, holzigem Stängel, die korallenroten Früchte sitzen darunter direkt am Stängel. **B+**
(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 24: Die Goldnessel (*Galeobdolon luteum* agg.) hat nesselartige Blätter, die aber nicht brennen. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 26: Der Efeu (*Hedera helix*) klettert oft auf Bäume oder kriecht auch einfach nur am Boden dahin.
(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 27: Das Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) bildet durch unterirdische Ausläufer oft großflächige Bestände, seine Blüten sind unauffällig. **B+** (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 28: Die Einbeere (*Paris quadrifolia*) ist typischerweise mit vier, manchmal aber auch mit fünf Blättern zu finden.
(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 29: Die Hohe Primel (*Primula elatior*) hat hellgelbe (nicht dottergelbe!) Blüten, die zu mehreren an einem langen Schaft sitzen. **B+** (Foto: BFW/Starlinger)



↑ Abbildung 30: Bei der Stängellosen Primel (*Primula vulgaris*) sitzen die Blüten jeweils einzeln an relativ kurzen Blütenstielen. **B+** (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 31: Das Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), auch „Hänsel und Gretel“ genannt, hat herzförmige, weißgefleckte Blätter, die beiderseits rau behaart sind. **B+**
(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 32: Der Kleb-Salbei (*Salvia glutinosa*) hat spießförmige und stark behaarte Blätter, die Blütenkelche sind durch Drüsenhaare deutlich klebrig. **B+**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 33: Der Schwarz-Holunder (*Sambucus nigra*) blüht im schattigen Wald leider selten, das weiße Mark in seinen Zweigen kann ihn dennoch verraten. (Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 34: Der Sanikel (*Sanicula europaea*) hat kleine kugelige Klettfrüchte, die im Herbst gut an Jäger-Socken hängen bleiben („Jagaläus“). **B+** (Foto: Wikimedia Commons/Robert Flogaus-Faust)



↑ Abbildung 35: Der Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) hat behaarte, herzförmige Blätter, wenn man sie zwischen den Fingern zerreibt, stinken sie. **B+**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)

← Abbildung 36: Die stickstoffliebende Große Brennnessel (*Urtica dioica*) ist bei Berührung an ihren Brennhaaren unverkennbar. (Foto: Wikimedia Commons/Frank Vincentz)

1.3. Schlechte Nährstoffversorgung

Standorte mit schlechter Nährstoffversorgung können daran erkannt werden, dass am Waldboden keine bzw. kaum Basen- und Karbonatzeiger (siehe Kapitel 1.1 & 1.2) vorkommen, während zumindest **einer der folgenden Säurezeiger dominant** auftritt:

Drahtschmiele	<i>Avenella flexuosa</i>	Abbildung 38
Besenheide	<i>Calluna vulgaris</i>	Abbildung 39
Isländisches Moos	<i>Cetraria islandica</i>	Abbildung 40
Gewöhnliches Gabelzahnmoos	<i>Dicranum scoparium</i>	Abbildung 40
Rostblättrige Alpenrose	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Abbildung 41
Heidelbeere	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Abbildung 42
Preiselbeere	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Abbildung 43

Böden mit schlechter Nährstoffversorgung entstehen meist auf quarzreichen, hellen Silikatgesteinen (z.B. Granit, Gneis, Quarzit, saure Schotter). Im Gelände können sich zudem Verlustlagen (z.B. Kuppen, Oberhänge, steilere Lagen) negativ auswirken, da hier Nährstoffe mit abfließendem Sickerwasser und abgewehter Streu verloren gehen. Auch die Bewirtschaftung kann zu Bodenversauerung und Nährstoffverarmung führen. So haben Streunutzung oder Beweidung oft massive Nährstoffentzüge verursacht. Frühere Nutzungen können auch noch nach langer Zeit anhand von Weidezeigern wie dem Wacholder (*Juniperus communis*, Abbildung 37) oder Streunutzungszeigern wie der Besenheide (*Calluna vulgaris*, Abbildung 39) erkannt werden. An solchen, auf den ersten Blick nährstoffarm erscheinenden Standorten zeigt aber oft das vereinzelte Auftreten von Basenzeigern eine bessere Basenversorgung im Unterboden und damit höheres Standortspotential an.

Eine Förderung von tiefwurzelnenden Baumarten bzw. ein Vorwald mit Birke oder Eberesche kann hier zu einer Verbesserung des Bodenzustands führen, da der Unterboden meist eine höhere Basensättigung aufweist und Tiefwurzler die Basen von dort aufnehmen und über ihre Laub- und Nadelstreu nach oben in den Humus einbringen. An nährstoffarmen Standorten sind Tanne, Lärche und Rotföhre, aber auch die Eichenarten noch gut geeignet, während sich Edellaubbaumarten wie der Bergahorn nicht mehr eignen. Die Buche ist noch eingeschränkt geeignet, und zwar an den weniger extremen Standorten [mb](#).



← Abbildung 37: Wacholder-Sträucher (*Juniperus communis*) sind oft ein Hinweis für (ehemalige) Beweidung, die spitzen Nadeln halten das Weidevieh ab. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 38: Die Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*), ein Säurezeiger, hat dünne, borstliche Blätter, die Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) zeigt etwas bessere Verhältnisse an.

(Foto: BFW/Judith Schaufler, Detailfoto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 39: Die Besenheide (*Calluna vulgaris*) ist ein Streunutzungs- und Säurezeiger, sie blüht erst im Herbst.

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 40: Das Gewöhnliche Gabelzahnmoos (*Dicranum scoparium*) und die Flechte „Isländisches Moos“ (*Cetraria islandica*) sind beide starke Säurezeiger. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 41: Die Rostblättrige Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) ist auf der Blattunterseite vollständig mit rostfärbigen Schuppen überdeckt. (Fotos: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 42: Die Früchte der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) hinterlassen hartnäckige Farbflecken am Hosenboden.

(Foto: Wikimedia Commons/Stefan.lefnaer)



↑ Abbildung 43: Die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) besiedelt Standorte mit besonders saurer Humusauflage.

(Foto: BFW/Judith Schaufler)

Innerhalb der schlecht nährstoffversorgten Standorte können die weniger extremen Standorte z.B. am Vorkommen folgender Arten erkannt werden, die **zumindest mäßige Basenversorgung** mb benötigen:

Haselnuss mb	<i>Corylus avellana</i>	Abbildung 44
Horst-Rasenschmiele mb	<i>Deschampsia cespitosa</i>	Abbildung 45
Männerfarn mb	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Abbildung 46
Schwalbenwurz-Enzian mb	<i>Gentiana asclepiadacea</i>	Abbildung 47
Mauer-Lattich mb	<i>Lactuca muralis</i>	Abbildung 48
Weißer Pestwurz mb	<i>Petasites albus</i>	Abbildung 49
Buchenfarn mb	<i>Phegopteris connectilis</i>	Abbildung 50
Hasenlattich mb	<i>Prenanthes purpurea</i>	Abbildung 51
Brombeere mb	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Abbildung 52



↑ Abbildung 44: Die Haselnuss (*Corylus avellana*) ist ein häufiger Strauch, sie trägt im Wald aber fast nie Nüsse. mb

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 45: Die Horst-Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) hat flache, steife Blätter, die deutlich hell-dunkel gestreift erscheinen, wenn man sie gegen das Licht hält. mb

(Foto: Judith Schaufler/BFW)



↑ Abbildung 46: Der häufig vorkommende Männerfarn (*Dryopteris filix-mas*) bildet große, trichterförmige Rosetten. mb

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 47: Der Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadacea*) dreht zur besseren Lichtausnutzung alle Blätter in eine Ebene. mb (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 48: Der Mauer-Lattich (*Lactuca muralis*) ist erkennbar an Blättern mit großem fünfeckigen Endabschnitt und weißem Milchsaft. [mb](#)

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



← Abbildung 49: Die Weiße Pestwurz (*Petasites albus*), die gute Wasserversorgung anzeigt, blüht bzw. fruchtet früh und kurz, charakteristisch ist die spinnwebig-filzige Blattunterseite. [mb](#)

(Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 50: Der Buchenfarn (*Phegopteris connectilis*) - mit den unteren Blatffiedern in Form eines „Schnauzbartes“ - ist typisch für ausgeglichenen Wasserhaushalt in mittleren Berglagen. [mb](#)

(Foto: BFW/Schaufler)



↑ Abbildung 51: Der Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*) hat leicht bläuliche, milchsaftführende Blätter, im Wald ist er aus Lichtmangel selten blühend zu finden. [mb](#)

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



← Abbildung 52: Die Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.) sind eine vielgestaltige Artengruppe, oft bilden sie Fußangeln am Boden. [mb](#)

(Fotos: BFW/Judith Schaufler)

2. WASSERVERSORGUNG

Die Fähigkeit eines Bodens, Wasser zu speichern, ist v.a. davon abhängig, wie tief der Boden durchwurzelbar ist, wieviel Feinmaterial als Speicher zur Verfügung steht (Grobmaterial/Steine > 2mm liefern keinen Beitrag!) und welche Bodenart die Porengrößen bestimmt. Für die Beurteilung sind zwei Kenngrößen wesentlich. Die Wasserspeicherkapazität gibt an, wieviel Wasser nach anhaltenden Niederschlägen gegen die Schwerkraft im Boden gehalten werden kann („Schwammprinzip“). Die **nutzbare Wasserspeicherkapazität** beschreibt jene Teilmenge, die von den Pflanzen auch genutzt werden kann. So halten tonige Böden einen Großteil des Wassers in ganz feinen Bodenporen so fest zurück, dass es für die Pflanzen nicht verfügbar ist.

Wie oft und wie gut der Bodenspeicher aufgefüllt wird, bestimmen dann die Niederschläge. Es gilt: Je größer der Bodenspeicher, desto länger kann ein Waldbestand ohne Niederschläge auskommen. Jedoch bewirken warmes Klima und hohe Sonneneinstrahlung (Südhang!), dass Bäume mehr Wasser verbrauchen. Des Weiteren beeinflusst die Lage im Gelände den Wasserhaushalt insofern, als in Verlustlagen (Kuppen, Oberhänge) ein Teil des Wassers abfließt, während in Gewinnlagen (Mulden, Unterhänge) zusätzliches Wasser zur Verfügung steht oder gar ein Grundwasserkörper gebildet wird (Abbildung 53).

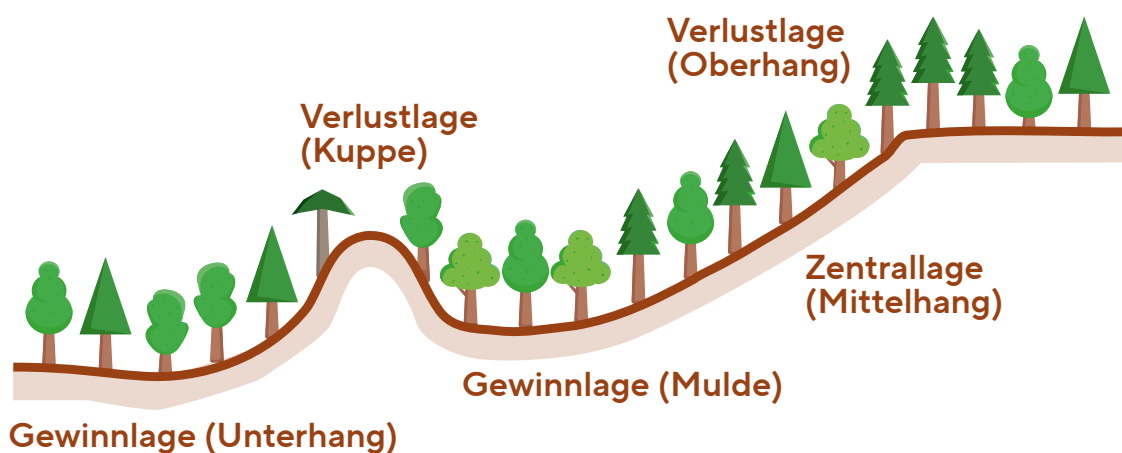


Abbildung 53: Die Lage im Relief beeinflusst die effektive Verteilung des Niederschlagswassers (Verlustlage: Abfluss > Zufluss, Gewinnlage: Zufluss > Abfluss, Zentrallage: Zufluss ~ Abfluss). (Grafik: BFW)

2.1. Übermäßige Wasserversorgung

Standorte mit übermäßiger Wasserversorgung („nass“ und „feucht“) können am Vorkommen folgender Nässe-/Feuchtezeiger erkannt werden:

Sumpfdotterblume	<i>Caltha palustris</i>	Abbildung 54
Bachkresse	<i>Cardamine amara</i>	Abbildung 55
Wechselblatt-Milzkraut	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Abbildung 56
Kohl-Kratzdistel	<i>Cirsium oleraceum</i>	Abbildung 57
Wald-Schachtelhalm	<i>Equisetum sylvaticum</i>	Abbildung 58
Echtes Mädesüß	<i>Filipendula ulmaria</i>	Abbildung 59
Kriech-Hahnenfuß	<i>Ranunculus repens</i>	Abbildung 60
Echter Beinwell	<i>Symphytum officinale</i>	Abbildung 61



↑ Abbildung 54: Die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) ist kennzeichnend für nasse Schwarzerlen-Standorte. (Foto: BFW/Schaufler)



↑ Abbildung 56: Das Wechselblatt-Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*) wächst klein und unscheinbar, auffälliger sind nur die gelben Blüten im Frühling. (Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 58: Die Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*) blüht häufig in Wiesen, in feuchten Wäldern findet man meist nur Grundblätter. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 55: Die Bachkresse (*Cardamine amara*) ist typisch für Bachränder, Quellfluren und Erlenbruchwälder. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 57: Der Wald-Schachtelhalm (*Equisetum sylvaticum*) ist an seinen mehrfach verzweigten, feinen Ästen erkennbar. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 59: Das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) ist typisch an Bachrändern, beim Abmähen verströmt es einen süßlichen Duft. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 60: Der Kriech-Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) kriecht meist flach am Boden dahin, die Blätter haben gestielte Endblättchen und erinnern an Petersilie. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 61: Der Echte Beinwell (*Symphytum officinale*) ist häufig an feuchten Au-Standorten zu finden, die Pflanze ist rau behaart und hat einen geflügelten Stängel. (Foto: BFW/Judith Schaufler)

In diese Gruppe fallen **Sonderstandorte**, die durch Grundwasser, Überschwemmungen, Hangwasser- austritte oder wasserstauende Bodenschichten geprägt sind. Es handelt sich meist um tiefgründige, feinkbodenreiche Böden in flacher Lage (Täler, Becken) und/oder ausgeprägten Gewinnlagen (Unterhänge, Gräben, Mulden). Für das Pflanzenwachstum ist hier problematisch, dass infolge des hohen Wassergehalts im Boden die Wurzeln empfindlicher Baumarten an Luftmangel leiden.

Grundwasserbeeinflusste Standorte sind oft zusätzlich von **Überschwemmungen** im Bereich von Bächen und Flüssen geprägt. An ganz nassen Standorten mit ständigem Luftmangel können nur Schwarzerle, manche Weidenarten oder Moorbirke wachsen. Bei tieferliegendem Grundwasser bzw. seltenerer Überflutung ist auch die Stieleiche geeignet. Esche, Pappelarten und Grauerle liegen mit ihren Ansprüchen dazwischen.

An feuchten Standorten in Hanglage, z.B. an Grabeneinhängen, kommen auch Baumarten wie Bergahorn oder Bergulme gut zurecht, da hier ziehendes Bodenwasser eine bessere Bodenbelüftung bewirkt.

Staunasse Standorte sind durch einen Staubereich mit besonders dichter, toniger Bodenart von geringer Durchlässigkeit geprägt, über dem sich nach Niederschlägen das Wasser staut. Die schwierigsten Standorte liegen in ebener Lage, wo das Überschusswasser auch nicht seitlich abfließen kann. Eine typische Pflanze ist hier die Seegras-Segge (*Carex brizoides*, Abbildung 62), die aber auch an weniger nassen Standorten vorkommen kann. Stieleiche bzw. Tanne gelten hier als „Pflichtbaumarten“, da sie die dichten Bodenschichten gut durchwurzeln und für Bodenlockerung sorgen. Als Mischbaumart ist z.B. Hainbuche möglich. Achtung: Die Fichte wurzelt hier extrem flach und ist dadurch besonders windwurfanfällig. Auch Buche, Bergahorn oder Douglasie haben hier Probleme, da sie gut belüftete Böden brauchen.



← Abbildung 62: Die Seegras-Segge (*Carex brizoides*) ist ein typischer Verdichtungszeiger, sie bildet mit ihren Ausläufern häufig große Bestände, die an wogendes Seegras erinnern. (Foto: Wikimedia Commons/Konrad Lacknerbeck)

2.2. Ausgegliche Wasserversorgung

Standorte mit ausgeglichener Wasserversorgung („sehr frisch“, „frisch“ und „mäßig frisch“) weisen keine Nässe-/Feuchtezeiger auf (siehe Kapitel 2.1), dafür aber Frischezeiger, also Arten mit relativ hohen Ansprüchen an die Wasserversorgung. Die folgenden Arten haben hier ihr **Optimum**:

Bärlauch	<i>Allium ursinum</i>	Abbildung 63
Zwiebel-Zahnwurz	<i>Cardamine bulbifera</i>	Abbildung 64
Neunblatt-Zahnwurz	<i>Cardamine enneaphyllos</i>	Abbildung 65
Gewöhnliche Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i>	Abbildung 66
Waldmeister	<i>Galium odoratum</i>	Abbildung 67
Rundblatt-Labkraut	<i>Galium rotundifolium</i>	Abbildung 68
Nickendes Perlgras	<i>Melica nutans</i>	Abbildung 69
Quirl-Weißwurz	<i>Polygonatum verticillatum</i>	Abbildung 70
Stängellose Primel	<i>Primula vulgaris</i>	Abbildung 71
Sanikel	<i>Sanicula europaea</i>	Abbildung 72



↑ Abbildung 63: Der Bärlauch (*Allium ursinum*) bildet im Frühling großflächige Bestände und ist als Spinatersatz beliebt, im Sommer ist davon meist nichts mehr zu sehen. (Foto: Pixabay/Hans)



↑ Abbildung 64: Die Zwiebel-Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*) ist ein Frühblüher, unverwechselbares Merkmal sind die kleinen, schwarzen Brutzwiebeln in den Achseln der Stängelblätter. (Fotos: Wikimedia Commons/Stefan.lefnaer)



↑ Abbildung 65: Die Neunblatt-Zahnwurz (*Cardamine enneaphyllos*) hat den Namen von ihren drei dreiteiligen Stängelblättern. (Fotos: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 66: Die Gewöhnliche Waldrebe (*Clematis vitalba*) ist eine Liane, die im Auwald hoch hinauf klettern kann, sonst aber oft nur bodennah zu finden ist. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 67: Der Waldmeister (*Galium odoratum*) ist sowohl Basen- als auch Frischezeiger, er entwickelt beim Welken Cumarin-Aroma und wird daher gerne für Waldmeister-Bowle verwendet. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



→ Abbildung 68: Das Rundblatt-Labkraut (*Galium rotundifolium*) hat rundliche, dreinervige Blätter, die immer zu viert beisammenstehen. (Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 69: Das Nickende Perlgras (*Melica nutans*) hat Ährchen, die wie Perlen auf einer Schnur aufgereiht sind. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 70: Die Quirl-Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*) hat lange, schmale Blätter, die in zahlreichen Quirlen am Stängel stehen. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 71: Bei der Stängellosen Primel (*Primula vulgaris*) sitzen die Blüten jeweils einzeln an relativ kurzen Blütenstielen. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



→ Abbildung 72: Der Sanikel (*Sanicula europaea*) hat kleine kugelige Klettf Früchte, die im Herbst gut an Jäger-Socken hängen bleiben („Jagaläus“). (Foto: Wikimedia Commons/Robert Flogaus-Faust)

Die folgenden Arten benötigen **zumindest ausgeglichene Wasserversorgung** **NF**. Sie kommen auch auf nassen bzw. feuchten Standorten vor (siehe Kapitel 2.1), fehlen jedoch an Standorten mit geringer Wasserversorgung (Abgrenzung zu Kapitel 2.3!):

Wald-Frauenfarn NF	<i>Athyrium filix-femina</i>	Abbildung 73
Rippenfarn NF	<i>Blechnum spicant</i>	Abbildung 74
Kleeblatt-Schaumkraut NF	<i>Cardamine trifolia</i>	Abbildung 75
Hänge-Segge NF+	<i>Carex pendula</i>	Abbildung 76
Wald-Hexenkraut NF+	<i>Circaea lutetiana</i>	Abbildung 77
Horst-Rasenschmiele NF+	<i>Deschampsia cespitosa</i>	Abbildung 78
Männerfarn NF	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Abbildung 79
Großes Springkraut NF+	<i>Impatiens noli-tangere</i>	Abbildung 80
Einbeere NF	<i>Paris quadrifolia</i>	Abbildung 81
Weißes Pestwurz NF	<i>Petasites albus</i>	Abbildung 82
Buchenfarn NF	<i>Phegopteris connectilis</i>	Abbildung 83
Hohe Primel NF	<i>Primula elatior</i>	Abbildung 84
Wald-Ziest NF+	<i>Stachys sylvatica</i>	Abbildung 85

Zeigerarten für **sehr frische Standorte** sind in der Liste mit **NF+** markiert.

Standorte mit ausgeglichener Wasserversorgung weisen bezüglich Bodeneigenschaften, Niederschlägen usw. unterschiedlichste Ausprägungen auf, wobei sich Einflussfaktoren oft gegenseitig ausgleichen. So kann z.B. ein geringer Bodenwasserspeicher durch hohe, regelmäßige Niederschläge oder eine steile Verlustlage durch kühl-schattiges Lokalklima ausgeglichen werden. Hier bietet sich die größte Freiheit bei der Baumartenwahl, da so gut wie alle Baumarten bei ausgeglichener Wasserversorgung gut wachsen können. Es sind also v.a. die Nährstoff- und Wärmeverhältnisse entscheidend. Bei sehr frischen Standorten **NF+** ist dabei mit höherer Wachstumsleistung zu rechnen und auch Edellaubbaumarten sind gut geeignet.



↑ Abbildung **73**: Der Wald-Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*) ähnelt mit seiner trichterförmigen Rosette dem Männerfarn (*Dryopteris filix-mas*), hat jedoch etwas feiner geteilte Fiedern. **NF** (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung **74**: Der Rippenfarn (*Blechnum spicant*) mit seinen ledrigen, einfach fiederschnittigen Blättern ist ein Frischezeiger, der in bodensauren Wäldern häufig vorkommt. **NF** (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 75: Das Kleeblatt-Schaumkraut (*Cardamine trifolia*) mag schwer zu finden sein, ist aber unverwechselbar: die dreiteiligen Blätter schauen trotzdem nicht wie Klee aus. **NF**

(Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 76: Die auffallend großwüchsige Hänge-Segge (*Carex pendula*) hat breite, längsgefaltete, unterseits blaugrüne Blätter, ihre Blühtriebe tragen hängende Ähren. **NF+**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



← Abbildung 77: Das Wald-Hexenkraut (*Circaea lutetiana*) hat kleine weiße Blüten, die sich später zu Klettfrüchten entwickeln. **NF+**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 78: Die Horst-Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) hat flache, steife Blätter, die deutlich hell-dunkel gestreift erscheinen, wenn man sie gegen das Licht hält. **NF+**

(Foto: Judith Schaufler/BFW)



↑ Abbildung 79: Der häufig vorkommende Männerfarn (*Dryopteris filix-mas*) bildet große, trichterförmige Rosetten. **NF**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 80: Das Große Springkraut (*Impatiens noli-tangere*) wird auch „Rühr-mich-nicht-an“ genannt, da die Früchte bei Berührung ihre Samen explosionsartig ausschleudern. **NF+**

(Foto: Wikimedia Commons/Malte)



↑ Abbildung 81: Die Einbeere (*Paris quadrifolia*) ist typischerweise mit vier, manchmal aber auch mit fünf Blättern zu finden. **NF**
(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 83: Der Buchenfarn (*Phegopteris connectilis*) - mit den unteren Blattfiedern in Form eines „Schnauzbartes“ - ist typisch für ausgeglichenen Wasserhaushalt in mittleren Berglagen. **NF** (Foto: BFW/Schaufler)



↑ Abbildung 84: Die Hohe Primel (*Primula elatior*) hat hellgelbe (nicht dottergelbe!) Blüten, die zu mehreren an einem langen Schaft sitzen. **NF** (Foto: BFW/Starlinger)



↑ Abbildung 82: Die Weiße Pestwurz (*Petasites albus*), die gute Wasserversorgung anzeigt, blüht bzw. fruchtet früh und kurz, charakteristisch ist die spinnwebig-filzige Blattunterseite. **NF**
(Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 85: Der Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) hat behaarte, herzförmige Blätter, wenn man sie zwischen den Fingern zerreibt, stinken sie. **NF+**
(Foto: BFW/Judith Schaufler)

2.3. Geringe Wasserversorgung

Standorte mit geringer Wasserversorgung („mäßig trocken“, „trocken“ und „sehr trocken“) weisen keine Nässe-/Feuchte-/Frischezeiger auf (siehe Kapitel 2.1 & 2.2), dafür aber Trockeniszeiger wie:

Felsenbirne	<i>Amelanchier ovalis</i>	Abbildung 86
Rispen-Grasillie	<i>Anthericum ramosum</i>	Abbildung 87
Sichel-Hasenohr	<i>Bupleurum falcatum</i>	Abbildung 88
Seidenhaar-Backenkle	<i>Dorycnium germanicum</i>	Abbildung 89
Waldfetthenne	<i>Hylotelephium maximum</i>	Abbildung 90
Nick-Leimkraut	<i>Silene nutans</i>	Abbildung 91
Aufrecht-Ziest	<i>Stachys recta</i>	Abbildung 92
Edel-Gamander	<i>Teucrium chamaedrys</i>	Abbildung 93



↑ Abbildung 86: Die Blätter der Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), die als Strauch bis zu 3 m hoch wird, haben auf der Blattunterseite einen leicht abwischbaren Filz.

(Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 87: Die Blätter der Rispen-Grasillie (*Anthericum ramosum*) sind unauffällig grasähnlich, im Sommer ist sie anhand der weißen Blüten aber gut zu erkennen.

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 88: Das Sichel-Hasenohr (*Bupleurum falcatum*) ist von anderen Doldenblütlern anhand der ungeteilten, lanzettlichen Blätter gut zu unterscheiden. (Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 89: Der Seidenhaar-Backenkle (*Dorycnium germanicum*) hat an jedem Knoten fünf sitzende Blättchen.

(Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 90: Die Waldfetthenne (*Hylotelephium maximum*) hat gegenständige, sukkulente (=wasserspeichernde) Blätter. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



→ Abbildung 91: Das Nick-Leimkraut (*Silene nutans*) hat unscheinbare Blätter, die weißen, nickenden Blüten kann man zum Glück den ganzen Sommer über finden. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 92: Der Aufrecht-Ziest (*Stachys recta*) hat schmale, runzelige Blätter, zwischen den Fingern zerrieben stinken sie. (Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 93: Die kleinen Blätter des Edel-Gamander (*Teucrium chamaedrys*) erinnern an Eichenlaub, sie stehen am Stängel in vier Reihen übereinander. (Foto: BFW/Franz Starlinger)

Trockene Standorte finden sich auf flachgründigen, feinbodenarmen Böden mit geringem Bodenspeicher und/oder in Lagen mit geringen Niederschlägen bzw. hohen Temperaturen. Zudem wirken sich Verlustlagen (Oberhänge, Kuppen) und Sonnlagen negativ auf den Wasserhaushalt aus. Meist wirken hier mehrere ungünstige Faktoren zusammen.

Auf den extremsten Standorten sind nur trockenresistente Baumarten wie die Flaumeiche geeignet. Auf weniger extremen Standorten können auch andere Eichenarten noch wachsen. Kiefernarten kommen speziell mit flachgründigen Böden gut zurecht, wenn nicht auch noch die Niederschläge gering sind.

3. WÄRMEVERHÄLTNISSE

Baumarten stellen unterschiedliche Ansprüche an die Temperaturverhältnisse, so benötigen sie bestimmte Wärmesummen während der Vegetationszeit, andererseits können sie durch Extremtemperaturen wie Frost gefährdet sein. Grundsätzlich nimmt die Temperatur mit zunehmender Seehöhe ab, wogegen die Niederschläge zunehmen, worauf sich auch das Konzept der **klimatischen Höhenstufen** bezieht. Es ist jedoch zu beachten, dass das Lokalklima (z.B. in schattigen Grabenstandorten oder auf steilen Sonnlagen) deutlich von der entsprechenden Höhenstufe abweichen kann. Da das Klima nicht so kleinräumig wechselt, wie das bei den Bodenverhältnissen möglich ist, kann man sich zur Bestimmung der Wärmeverhältnisse in einem weiteren Umkreis nach dem Vorkommen von Zeigerarten umsehen, vorausgesetzt es liegen keine lokalklimatischen Unterschiede vor.

Tipp

Eine grobe Orientierung zur Bestimmung der Höhenstufe können die nach Wuchsgebiet aufgeschlüsselten Höhenstufengrenzen in Kilian et. al. (1994, sh. Seite 12) bieten ¹.

3.1. Tieflagen

Standorte der Tieflagen (Höhenstufen „collin“ und „submontan“) können am Vorkommen wärmeliebender Zeigerarten erkannt werden:

Wimper-Segge	<i>Carex pilosa</i>	Abbildung 94
Dirndlstrauch	<i>Cornus mas</i>	Abbildung 95
Roter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>	Abbildung 96
Gewöhnlicher Spindelstrauch	<i>Euonymus europaeus</i>	Abbildung 97
Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>	Abbildung 98
Schlehdorn	<i>Prunus spinosa</i>	Abbildung 99
Große Sternmiere	<i>Stellaria holostea</i>	Abbildung 100



← Abbildung 94: Die Wimper-Segge (*Carex pilosa*) mit ihren gefalteten, am Rand bewimperten Blättern wächst lockerrasig und bildet in Laubwäldern oft großflächige Bestände. (Foto: Wikimedia Commons/Stefan.Jefnaer)



↑ Abbildung 95: Die Blüten des Dirndlstrauchs (*Cornus mas*), auch Kornelkirsche genannt, sind einer der ersten Frühlingsboten, die Früchte eignen sich für Marmelade.

(Foto: BFW/Anna-Maria Walli, Detailfoto: BFW/Judith Schaufler)

¹ Kilian W., Müller F., Starlinger F. (1994): Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. Forstliche Bundesversuchsanstalt, 60 Seiten. Verfügbar unter: <https://www.bfw.gv.at/wp-content/uploads/1027.pdf> bzw. <https://www.bfw.gv.at/die-forstlichen-wuchsgebiete-oesterreichs/>



↑ Abbildung 96: Der Rote Hartriegel (*Cornus sanguinea*) trägt Schirmrispen mit kleinen weißen Blüten bzw. schwarzblauen Früchten. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 97: Der Gewöhnliche Spindelstrauch (*Euonymus europaeus*), auch Pfaffenkappeler genannt, hat Zweige mit grüner Rinde, wobei die älteren durch vier Korkleisten etwas kantig sind. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 98: Der Liguster (*Ligustrum vulgare*) ist ein häufig vorkommender Strauch, aus seinen weißen Blüten entwickeln sich schwarze, giftige Früchte. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 99: Der lichtliebende Schlehdorn (*Prunus spinosa*) bildet meist nur in Bestandeslücken oder an Waldrändern größere Sträucher. (Foto: Wikimedia Commons/Rudolphous)



← Abbildung 100: Die Große Sternmiere (*Stellaria holostea*) findet man im Frühling blühend, später sind nur noch die schmal-lanzettlichen, kreuzgegenständigen Blätter übrig. (Foto: Wikimedia Commons/Anonim Anonim)

Eichenmischwälder bilden hier die natürlichen Waldgesellschaften, in niederschlagsreichem Klima auch Eichen-Buchenwälder. Waldbaulich stehen zahlreiche Laubbaumarten zur Wahl. Wärmeliebende Baumarten wie Elsbeere, Feldahorn, Feldulme, Flaumeiche, Hainbuche, Traubeneiche, Winterlinde, Zerreiche kommen nur hier vor. Baumarten wie Edelkastanie, Schwarzerle, Sommerlinde, Spitzahorn, Stieleiche, Vogelkirsche haben hier ihr Optimum, kommen aber darüber hinaus noch in den untersten Berglagen („tiefmontan“, siehe Kapitel 3.2) vor.

3.2. Mittlere Berglagen

Standorte der mittleren Berglagen („**tiefmontan**“, „**mittelmontan**“ und „**hochmontan**“) weisen keine Wärmezeiger (siehe Kapitel 3.1) auf. Folgende Zeigerarten haben hier ihr **Optimum**:

Kleeblatt-Schaumkraut	<i>Cardamine trifolia</i>	Abbildung 101
Kleb-Kratzdistel	<i>Cirsium erisithales</i>	Abbildung 102
Rundblatt-Labkraut	<i>Galium rotundifolium</i>	Abbildung 103
Buchenfarn	<i>Phegopteris connectilis</i>	Abbildung 104



↑ Abbildung **101**: Das Kleeblatt-Schaumkraut (*Cardamine trifolia*) mag schwer zu finden sein, ist aber unverwechselbar: Die dreiteiligen Blätter schauen trotzdem nicht wie Klee aus. (Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung **102**: Die Kleb-Kratzdistel (*Cirsium erisithales*) findet man nur an Kalk- und Dolomitstandorten, sie hat hellgelbe, nickende Blütenkörbe. (Fotos: Judith Schaufler)



↑ Abbildung **103**: Das Rundblatt-Labkraut (*Galium rotundifolium*) hat rundliche, dreinervige Blätter, die immer zu viert beisammenstehen. (Foto: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung **104**: Der Buchenfarn (*Phegopteris connectilis*) - mit den unteren Blattfiedern in Form eines „Schnauzbartes“ - ist typisch für ausgeglichenen Wasserhaushalt in mittleren Berglagen. (Foto: BFW/Schaufler)

Außerdem kommen hier **mäßig kältetolerante Arten** **TM** vor. Diese kommen auch in den Tieflagen vor (siehe Kapitel 3.1), fehlen aber in den Hochlagen (Abgrenzung zu Kapitel 3.3!):

Giersch TM-	<i>Aegopodium podagraria</i>	Abbildung 105
Haselwurz TM-	<i>Asarum europaeum</i>	Abbildung 106
Gewöhnliche Waldrebe TM-	<i>Clematis vitalba</i>	Abbildung 107
Haselnuss TM-	<i>Corylus avellana</i>	Abbildung 108
Zyklame TM-	<i>Cyclamen purpurascens</i>	Abbildung 109
Waldmeister TM	<i>Galium odoratum</i>	Abbildung 110
Efeu TM-	<i>Hedera helix</i>	Abbildung 111
Gewöhnliche Heckenkirsche TM-	<i>Lonicera xylosteum</i>	Abbildung 112
Adlerfarn TM	<i>Pteridium aquilinum</i>	Abbildung 113
Lungenkraut TM	<i>Pulmonaria officinalis</i>	Abbildung 114
Brombeere TM-	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Abbildung 115
Kleb-Salbei TM-	<i>Salvia glutinosa</i>	Abbildung 116
Schwarz-Holunder TM-	<i>Sambucus nigra</i>	Abbildung 117
Sanikel TM	<i>Sanicula europaea</i>	Abbildung 118

Zeigerpflanzen mit etwas höheren Temperaturanforderungen (**maximal „mittelmontan“, aber nicht mehr „hochmontan“**) sind in der Liste mit **TM-** markiert.

Unter naturnahen Verhältnissen dominieren in diesem Höhenbereich am Alpenrand Fichten-Tannen-Buchen-Wälder, weiter ins Alpeninnere Fichten-Tannen-Wälder. Geeignete Mischbaumarten sind Bergahorn, Grauerle und Lärche sowie bis maximal mittelmontan **TM-** außerdem Bergulme, Esche, Hängebirke und Rotkiefer.



↑ Abbildung **105**: Der Giersch (*Aegopodium podagraria*), auch Geißfuß genannt, ist anhand der charakteristischen Blattform mit etwas Übung auch ohne Blüten ganz gut zu bestimmen. **TM-**
(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung **106**: Die Haselwurz (*Asarum europaeum*) hat nierenförmige Blätter, ihre unauffälligen Blüten locken mit pfeffrig-scharfem Duft Ameisen als Bestäuber an. **TM-**
(Foto: BFW/Judith Schaufler, Detailfoto: Wikimedia Commons/Len Worthington)



↑ Abbildung 107: Die Gewöhnliche Waldrebe (*Clematis vitalba*) ist eine Liane, die im Auwald hoch hinauf klettern kann, sonst aber oft nur bodennah zu finden ist. **TM-** (Foto: BFW/Judith Schauffler)



↑ Abbildung 108: Die Haselnuss (*Corylus avellana*) ist ein häufiger Strauch, trägt im Wald aber fast nie Nüsse. **TM-** (Foto: BFW/Judith Schauffler)



↑ Abbildung 109: Die Zyk lame (*Cyclamen purpurascens*) mit ihren typisch gefleckten Blättern blüht im Spätsommer. **TM-** (Foto: BFW/Judith Schauffler)



↑ Abbildung 110: Der Waldmeister (*Galium odoratum*) ist sowohl Basen- als auch Frischezeiger, er entwickelt beim Welken Cumarin-Aroma und wird daher gerne für Waldmeister-Bowle verwendet. **TM** (Foto: BFW/Judith Schauffler)



↑ Abbildung 111: Der Efeu (*Hedera helix*) klettert oft auf Bäume oder kriecht auch einfach nur am Boden dahin. **TM-** (Foto: BFW/Judith Schauffler)



↑ Abbildung 112: Die Gewöhnliche Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) hat weich behaarte, gegenständige Blätter, ihre roten Beeren stehen immer paarweise. **TM-** (Foto: BFW/Judith Schauffler)



↑ Abbildung 113: Die einzeln stehenden Blätter des Adlers (*Pteridium aquilinum*) sind unterirdisch mit Ausläufern verbunden und bilden so auch größere Bestände. **TM**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 114: Das Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), auch „Hänsel und Gretel“ genannt, hat herzförmige, hellgefleckte Blätter, die beiderseits rau behaart sind. **TM**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 115: Die Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.) sind vielgestaltige Artengruppe, oft bilden sie Fußangeln am Boden. **TM**

(Fotos: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 116: Der Kleb-Salbei (*Salvia glutinosa*) hat spießförmige und stark behaarte Blätter, die Blütenkelche sind durch Drüsenhaare deutlich klebrig. **TM**

(Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 117: Der Schwarz-Holunder (*Sambucus nigra*) blüht im schattigen Wald leider selten, das weiße Mark in seinen Zweigen kann ihn dennoch verraten. **TM**

(Foto: BFW/Franz Starlinger)



→ Abbildung 118: Der Sanikel (*Sanicula europaea*) hat kleine kugelige Klettfrüchte, die im Herbst gut an Jäger-Socken hängen bleiben („Jagaläus“). **TM**

(Foto: Wikimedia Commons/Robert Flogaus-Faust)

3.3. Hochlagen

Standorte der Hochlagen („**tiefsubalpin**“ und „**hochsubalpin**“) weisen keine Zeiger der Tieflagen bzw. mittleren Berglagen auf (siehe Kapitel 3.1 & 3.2). Sie sind z.B. durch folgende kältetolerante Zeigerarten gekennzeichnet:

Bart-Glockenblume	<i>Campanula barbata</i>	Abbildung 119
Ungarischer Enzian	<i>Gentiana pannonica</i>	Abbildung 120
Nacktstängelige Kugelblume	<i>Globularia nudicaulis</i>	Abbildung 121
Dreiblatt-Simse	<i>Juncus trifidus</i>	Abbildung 122
Gold-Fingerkraut	<i>Potentilla aurea</i>	Abbildung 123
Alpen-Küchenschelle	<i>Pulsatilla alpina</i>	Abbildung 124
Rostblättrige Alpenrose	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Abbildung 125
Wimper-Alpenrose	<i>Rhododendron hirsutum</i>	Abbildung 126
Zwerg-Mehlbeere	<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Abbildung 127

In diesem Höhenbereich liegt die Kampfzone des Waldes. Charakteristisch sind Lärchen-Fichten-Wälder, Lärchen-Zirben-Wälder und Krummholz-Bestände mit Latsche und Grünerle.



← Abbildung **119**: Die Bart-Glockenblume (*Campanula barbata*) kann anhand der langen Haare an der Innenseite der Kronzipfel leicht erkannt werden. (Foto: Wikimedia Commons/User:Tigerente)



↑ Abbildung **120**: Die Wurzelstöcke des Ungarischen Enzians (*Gentiana pannonica*) werden gerne für Enzianschnaps verwendet.

(Foto: Wikimedia Commons/HermannSchachner)



← Abbildung **121**: Die Nacktstängelige Kugelblume (*Globularia nudicaulis*) hat über 5 cm lange Grundblätter und einen blattlosen Stängel. (Foto: Wikimedia Commons/Rosa-Maria Rinkl)



↑ Abbildung 122: Die Dreiblatt-Simse (*Juncus trifidus*) hat pro Stängel 2-3 Blüten, deren lange Tragblätter die Blüten weit überragen. (Foto: Wikimedia Commons/Opiola Jerzy)

→ Abbildung 123: Die Blätter des Gold-Fingerkrauts (*Potentilla aurea*) sind oberseits kahl und am Rand silbrig glänzend bewimpert. (Foto: Wikimedia Commons/Robert Flogaus-Faust)



↑ Abbildung 124: Die Alpen-Küchenschelle (*Pulsatilla alpina*) kommt auf Kalk und Silikat mit verschiedenen, weiß- oder gelb blühenden Unterarten vor. (Foto links: Wikimedia Commons/Danny S., Foto rechts: Wikimedia Commons/Petr Dlouhý)



↑ Abbildung 125: Die Rostblättrige Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) ist auf der Blattunterseite vollständig mit rostfärbigen Schuppen überdeckt. (Fotos: BFW/Franz Starlinger)



↑ Abbildung 126: Die Wimper-Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) ist sowohl Kalk- als auch Kältezeiger, ihre Blätter sind am Rand lang bewimpert. (Foto: BFW/Judith Schaufler)



↑ Abbildung 127: Bei der Zwerg-Mehlbeere (*Sorbus chamaemespilus*) ist die Blattunterseite im Unterschied zur Mehlbeere (*Sorbus aria*) nicht weißfilzig, sondern grün. (Foto: Wikimedia Commons/peganum)

Gesamtartenliste mit Kapitelverweis

		1. NÄHRSTOFF- VERSORGUNG	2. WASSER- VERSORGUNG	3. WÄRME- VERHÄLTNISSE
Kalk-Alpendost	<i>Adenostyles alpina</i>	1.1 Sk		
Giersch	<i>Aegopodium podagraria</i>	1.2 B+		3.2 TM-
Kriech-Günsel	<i>Ajuga reptans</i>	1.2		
Bärlauch	<i>Allium ursinum</i>	1.2 B+	2.2	
Felsenbirne	<i>Amelanchier ovalis</i>		2.3	
Rispen-Graslilie	<i>Anthericum ramosum</i>		2.3	
Haselwurz	<i>Asarum europaeum</i>	1.2 B+		3.2 TM-
Wald-Frauenfarn	<i>Athyrium filix-femina</i>		2.2 NF	
Drahtschmiele	<i>Avenella flexuosa</i>	1.3		
Rippenfarn	<i>Blechnum spicant</i>		2.2 NF	
Sichel-Hasenohr	<i>Bupleurum falcatum</i>		2.3	
Besenheide	<i>Calluna vulgaris</i>	1.3		
Sumpfdotterblume	<i>Caltha palustris</i>		2.1	
Bart-Glockenblume	<i>Campanula barbata</i>			3.3
Bachkresse	<i>Cardamine amara</i>		2.1	
Zwiebel-Zahnwurz	<i>Cardamine bulbifera</i>	1.2 B+	2.2	
Neunblatt-Zahnwurz	<i>Cardamine enneaphyllos</i>		2.2	
Kleeblatt-Schaumkraut	<i>Cardamine trifolia</i>	1.2	2.2 NF	3.2
Berg-Ringdistel	<i>Carduus defloratus</i> agg.	1.1 Sk M		
Weiß-Segge	<i>Carex alba</i>	1.1		
Seegras-Segge	<i>Carex brizoides</i>		2.1 [Stau]	
Hänge-Segge	<i>Carex pendula</i>		2.2 NF+	
Wimper-Segge	<i>Carex pilosa</i>			3.1
Isländisches Moos	<i>Cetraria islandica</i>	1.3		
Wechselblatt-Milzkraut	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>		2.1	
Wald-Hexenkraut	<i>Circaea lutetiana</i>		2.2 NF+	
Kleb-Kratzdistel	<i>Cirsium erisithales</i>	1.1		3.2
Kohl-Kratzdistel	<i>Cirsium oleraceum</i>		2.1	
Gewöhnliche Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i>		2.2	3.2 TM-
Dirndlstrauch	<i>Cornus mas</i>			3.1
Roter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>			3.1
Haselnuss	<i>Corylus avellana</i>	1.3 mb		3.2 TM-

		1. NÄHRSTOFF- VERSORGUNG	2. WASSER- VERSORGUNG	3. WÄRME- VERHÄLTNISSE
Zyklame	<i>Cyclamen purpurascens</i>	1.2 B+		3.2 TM-
Seidelbast	<i>Daphne mezereum</i>	1.2 B+		
Horst-Rasenschmiele	<i>Deschampsia cespitosa</i>	1.3 mb	2.2 NF+	
Gewöhnliches Gabelzahnmoos	<i>Dicranum scoparium</i>	1.3		
Seidenhaar-Backenklee	<i>Dorycnium germanicum</i>		2.3	
Männerfarn	<i>Dryopteris filix-mas</i>	1.3 mb	2.2 NF	
Wald-Schachtelhalm	<i>Equisetum sylvaticum</i>		2.1	
Schnee-Heide	<i>Erica carnea</i>	1.1 Sk M		
Gewöhnlicher Spindelstrauch	<i>Euonymus europaeus</i>			3.1
Echtes Mädesüß	<i>Filipendula ulmaria</i>		2.1	
Wald-Erdbeere	<i>Fragaria vesca</i>	1.2		
Goldnessel	<i>Galeobdolon luteum</i> agg.	1.2		
Waldmeister	<i>Galium odoratum</i>	1.2 B+	2.2	3.2 TM
Rundblatt-Labkraut	<i>Galium rotundifolium</i>		2.2	3.2
Schwalbenwurz-Enzian	<i>Gentiana asclepiadacea</i>	1.3 mb		
Ungarischer Enzian	<i>Gentiana pannonica</i>			3.3
Nacktstängelige Kugelblume	<i>Globularia nudicaulis</i>			3.3
Efeu	<i>Hedera helix</i>	1.2		3.2 TM-
Schneerose	<i>Helleborus niger</i>	1.1 Sk		
Leberblümchen	<i>Hepatica nobilis</i>	1.1		
Waldfetthenne	<i>Hylotelephium maximum</i>		2.3	
Großes Springkraut	<i>Impatiens noli-tangere</i>		2.2 NF+	
Dreiblatt-Simse	<i>Juncus trifidus</i>			3.3
Wacholder	<i>Juniperus communis</i>	1.3 [Weide]		
Mauer-Lattich	<i>Lactuca muralis</i>	1.3 mb		
Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>			3.1
Gewöhnliche Heckenkirsche	<i>Lonicera xylosteum</i>			3.2 TM-
Nickendes Perlgras	<i>Melica nutans</i>		2.2	
Bingelkraut	<i>Mercurialis perennis</i>	1.2 B+		
Einbeere	<i>Paris quadrifolia</i>	1.2	2.2 NF	
Weißer Pestwurz	<i>Petasites albus</i>	1.3 mb	2.2 NF	

		1. NÄHRSTOFF- VERSORGUNG	2. WASSER- VERSORGUNG	3. WÄRME- VERHÄLTNISSE
Buchenfarn	<i>Phegopteris connectilis</i>	1.3 mb	2.2 NF	3.2
Buchs-Kreuzblume	<i>Polygala chamaebuxus</i>	1.1 Sk M		
Quirl-Weißwurz	<i>Polygonatum verticillatum</i>		2.2	
Gold-Fingerkraut	<i>Potentilla aurea</i>			3.3
Hasenlattich	<i>Prenanthes purpurea</i>	1.3 mb		
Hohe Primel	<i>Primula elatior</i>	1.2 B+	2.2 NF	
Stängellose Primel	<i>Primula vulgaris</i>	1.2 B+	2.2	
Schlehdorn	<i>Prunus spinosa</i>			3.1
Adlerfarn	<i>Pteridium aquilinum</i>			3.2 TM
Lungenkraut	<i>Pulmonaria officinalis</i>	1.2 B+		3.2 TM
Alpen-Küchenschelle	<i>Pulsatilla alpina</i>			3.3
Kriech-Hahnenfuß	<i>Ranunculus repens</i>		2.1	
Rostblättrige Alpenrose	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	1.3		3.3
Wimper-Alpenrose	<i>Rhododendron hirsutum</i>	1.1 Sk M		3.3
Brombeere	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	1.3 mb		3.2 TM-
Kleb-Salbei	<i>Salvia glutinosa</i>	1.2 B+		3.2 TM-
Schwarz-Holunder	<i>Sambucus nigra</i>	1.2		3.2 TM-
Sanikel	<i>Sanicula europaea</i>	1.2 B+	2.2	3.2 TM
Kalk-Blaugras	<i>Sesleria caerulea</i>	1.1 Sk M		
Nick-Leimkraut	<i>Silene nutans</i>		2.3	
Zwerg-Mehlbeere	<i>Sorbus chamaemespilus</i>			3.3
Aufrecht-Ziest	<i>Stachys recta</i>		2.3	
Wald-Ziest	<i>Stachys sylvatica</i>	1.2 B+	2.2 NF+	
Große Sternmiere	<i>Stellaria holostea</i>			3.1
Echter Beinwell	<i>Symphytum officinale</i>		2.1	
Edel-Gamander	<i>Teucrium chamaedrys</i>		2.3	
Große Brennessel	<i>Urtica dioica</i>	1.2		
Heidelbeere	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.3		
Preiselbeere	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1.3		
Dreischnittiger Baldrian	<i>Valeriana tripteris</i>	1.1 Sk		
Schwalbenwurz	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	1.1 M		

