



Das Amt für Wald Graubünden informiert...

Waldstandorte

verstehen – bestimmen – anwenden

Ruedi Zuber



Internet: www.wald.gr.ch

Faktenblatt 11

Erste Ausgabe

März 2006



Vielfältige Waldlandschaft

In Graubünden wechseln die Voraussetzungen für das pflanzliche Leben von den niederschlagsreichen Nordalpen über die Trockentäler der Zentralalpen zu den regenreichen südlichen Randalpen mit insubrischem Klima. Die geologische Unterlage besteht aus Kalkgesteinen und Dolomiten, Bündnerschiefer, Gneisen, Graniten usw., häufig überlagert von Moränen oder von Alluvionen und Schuttkegeln. Hinzu kommen alle möglichen Hangneigungen und Expositionen. Daraus hat sich eine breite Palette sehr verschiedenartiger Böden entwickelt. In einem so reich gegliederten Kanton gibt es deshalb von Natur aus eine grosse Vielfalt unterschiedlichster Wald-Lebensgemeinschaften.

In den tieferen Lagen findet man Eichen-, Lindenmisch- und Edellaubmischwälder. Diese gehen über in Buchen- und Tannen-Buchenwälder, Tannen-Fichtenwälder und ausgedehnte Fichtenwälder. In den obersten Lagen bis an die Waldgrenze sind Fichten-, Lärchen-Arven- und Bergföhrenwälder verbreitet. In den zentralalpinen trockenen Tälern beherrschen ausgedehnte Waldföhren- und Bergföhrenbestände das Waldbild. Spezialstandorte werden indessen von Weissleren, Weiden und Pappeln eingenommen.



Erika-Fichtenwald mit grossem Föhrenanteil

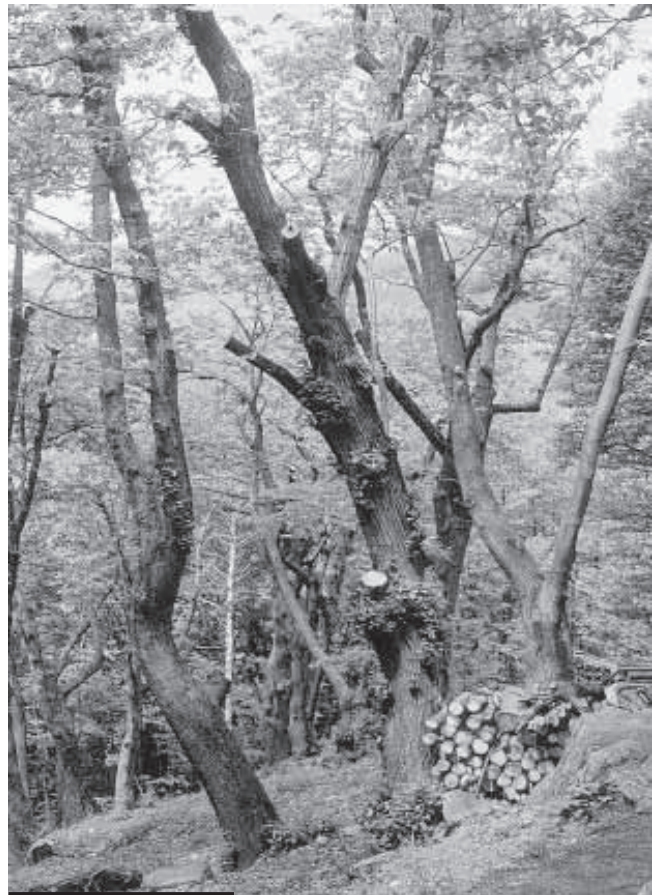
Hauptaufgaben des Forstdienstes

- Minimalisierung der Risiken von Naturgefahren
- Förderung und Erhaltung der Biodiversität
- Sicherstellung der nachhaltigen Holzproduktion

Diese Ziele sollen durch angepasste Bewirtschaftung und Pflege erreicht werden. Grundlage dafür bildet die *Standortskunde*. Sie orientiert sich an den Vorstellungen über den Naturwald.

Wussten Sie, dass...

- an vielen Orten infolge Bewirtschaftung heute der Buchen- und der Tannenanteil kleiner, der Föhren- und der Lärchenanteil grösser ist als im Naturwald?
- die Kastanie vor etwa 2000 Jahren in der Schweiz eingeführt und auch in den Bündner Südtälern stark gefördert worden ist?



Kastanienwald im Misox

Gliederung nach Höhenstufen

Höhenstufenmodell

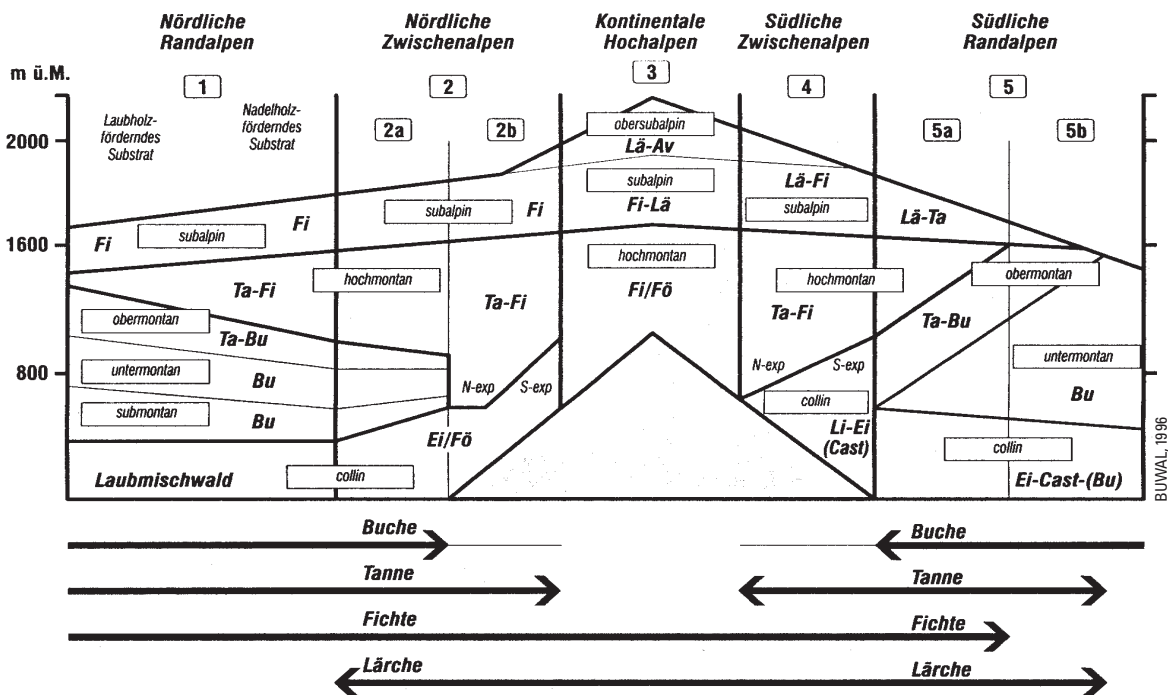
Die Vielfalt der Waldstandorte wird anhand der **Höhenstufen** grob gegliedert. Das heute in der Waldstandortskunde am häufigsten verwendete *Höhenstufenmodell* wurde aus dem ökologischen Verhalten verschiedener Baumarten und aus Merkmalen der Waldstrukturen abgeleitet. Diese Merkmale widerspiegeln in erster Linie die Wirkung des Klimas und des Untergrundes. Das Modell entspricht nicht einer Einteilung nach Meereshöhen.

Der Abgrenzung der obermontanen von der hochmontanen Höhenstufe dient die **Buche**. Wo sie in ausgewachsenen Waldbeständen mindestens mitherrscht, befindet man sich mit Sicherheit noch nicht in der hochmontanen Stufe. Weiter oben dient in den nördlichen Rand- und Zwischenalpen die **Tanne** als Abgrenzungskriterium gegenüber der subalpinen Stufe. Tritt sie in ausgewachsenen Beständen noch dominierend auf, so handelt es sich um die hochmontane Höhenstufe.

Gliederung der Waldvegetation von Graubünden nach Höhenstufen

- 1 buchenfreie Laubwälder
- 2 Buchenwälder
- 3 obermontane Tannen-Buchenwälder
- 4 hochmontane Tannen-Fichtenwälder und Fichtenwälder
- 5 subalpine Fichtenwälder und südalpiner Lärchen-Tannenwald
- 6 obersubalpine Lärchen-Arvenwälder und südalpiner Lärchenwald
- 7 Waldföhrenwälder (collin-hochmontan)
- 8 Bergföhrenwälder (hochmontan-subalpin)

Die Wald- und Bergföhrenwälder erstrecken sich aufgrund ihrer standörtlichen Anpassungsfähigkeit über mehr als eine Höhenstufe



Waldlandschaft am Calanda bei Tamins: Waldföhren-, Buchen- und Tannen-Buchenwälder, durch Aufforstung und Bewirtschaftung überprägt.

Wussten Sie, dass...

- vor den grossen Waldrodungen und der Intensivierung der Alpwirtschaft die Waldgrenze an vielen Orten etwa 250–300 m höher lag als heute?
- an kühleren Hanglagen die Grenzen der Höhenstufen tiefer sind als an sonnenexponierten Lagen?
- die Arve, Waldföhre und Tanne nach der Rückwanderung aus Glazialrefugien viel grössere Areale eingenommen haben als heute? Die Buche und die Fichte haben diese Baumarten natürlicherweise verdrängt und sind gesamt-europäisch immer noch im Vormarsch.

Standortstypen

Unter einem Standort versteht man den *Lebensraum* für bestimmte Pflanzen- und Tierarten. Zu den Elementen, welche den Standort ausmachen, gehören das **Klima**, der **Boden**, das **Relief** und die **Lebewesen**, die sogenannte **Standortsfaktoren**. Aufgrund der Art und der Kombination der einzelnen Standortsfaktoren ergibt sich eine Vielzahl unterschiedlichster Standorte.

Die Zusammensetzung einer Pflanzengemeinschaft an einem bestimmten Standort kommt durch die Gesamtwirkung der Standortsfaktoren, in Verbindung mit der Konkurrenz unter den einzelnen Pflanzenarten, zustande. Ähnlich zusammengesetzte Pflanzenbestände werden zu Einheiten zusammengefasst. Auf dieser Überlegung beruht das System der Pflanzengesellschaften, zu welchen neben den Einheiten des Freilandes auch die **Waldgesellschaften** gehören.

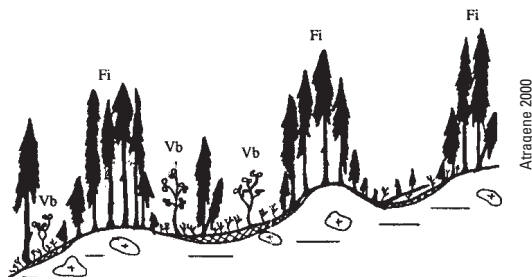
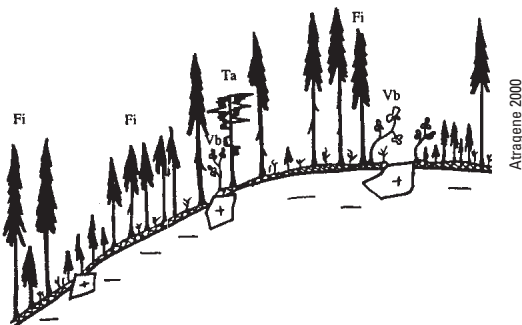
Je nach Entwicklungsphase eines Waldes, Einflüssen der Bewirtschaftung, stark einwirkender einzelner Standortsfaktoren oder geographischer Lage lassen sich gewisse diagnostisch wichtige Pflanzenarten weder finden noch erkennen. Aus praktischen Gründen wurde deshalb der Begriff **Standortstyp** eingeführt.

Was ist ein Standortstyp?

- Der Standortstyp ist die Bezeichnung für ein naturnahes Waldökosystem, welches sich durch die Zusammensetzung der Pflanzenarten, den Boden und das Erscheinungsbild (Physiognomie) von einem anderen Waldökosystem unterscheiden lässt.
- Ein Standortstyp ist eine aus der Betrachtung tatsächlich vorhandener «Waldbestände» abgeleitete **idealisierte Beschreibung eines Waldökosystems**.

Wussten Sie, dass . . .

- in der subalpinen Stufe die Fichten im Naturwald häufig kleine Kollektive («Rotten») bilden und dadurch gegenüber Umwelteinflüssen widerstandsfähiger sind?
- in der hochmontanen Stufe die Bäume eher gleichmässig auf der Fläche verteilt sind und sich im Dichtstand gegenseitig konkurrenzieren?

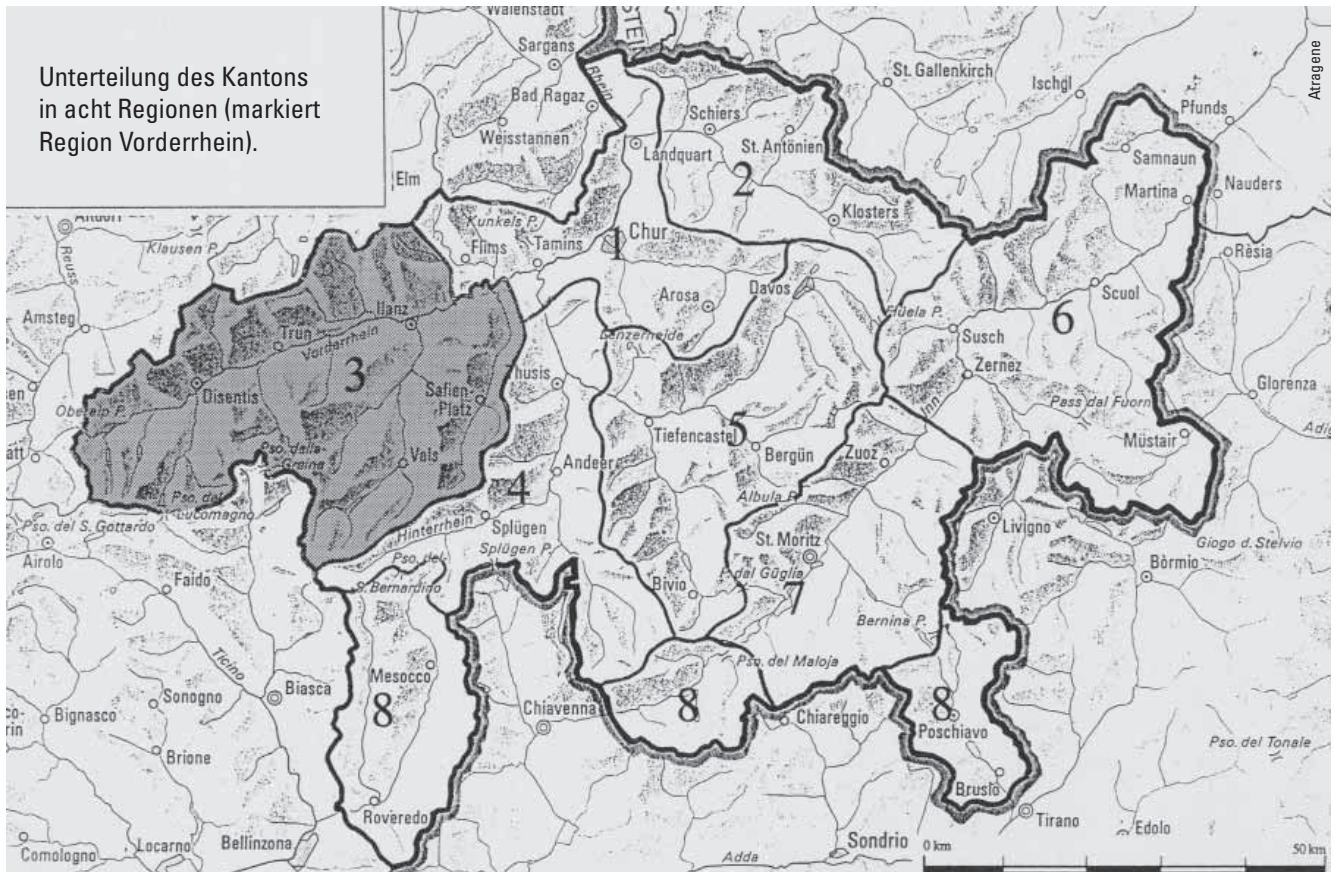


Beispiel: Der *Alpenlattich-Fichtenwald mit Heidelbeere* (rechts) unterscheidet sich vom *Typischen Heidelbeer-Tannen-Fichtenwald* (links) vor allem durch die höhere Lage, das Fehlen der Tanne und die Rottenstruktur. In niederschlagsreicheren Lagen wird die Heidelbeere bis kniehoch.

Bestimmungshilfe

In den Jahren 1991 – 2004 wurde durch das Amt für Wald das Projekt **Waldstandorte Graubünden** realisiert. Ziel war es, regionale Hilfsmittel für das Ansprechen und die Kartierung von Waldstandorten (**Standortsschlüssel**) zu erarbeiten. Mit der Ausführung war das Büro ATRAGENE (H.-U. Frey, M. Bichsel, T. Preiswerk) beauftragt.

Anhand zahlreicher neuer und aus der Literatur mitberücksichtigter Vegetationsaufnahmen wurden die **Waldstandortstypen** definiert und für 8 verschiedene Regionen beschrieben. Die Feingliederung und Nomenklatur stützt sich auf die Einteilung nach H. Ellenberg und F. Klötzli (1972), eine Weiterentwicklung des Systems von J. Braun-Blanquet.



Bestimmen leicht gemacht

Die Zuordnung der Wälder zu Standortstypen ist **keine exakte Wissenschaft**, sondern erfolgt in der Regel gutachtlich.

Grundlage für die Bestimmung des Standortstyps bilden die acht regionalen Standortsschlüssel des Kantons Graubünden. Der vollständige Weg führt über **5 Teilschritte**:

- **Auswahl der Region** (Seite 5)
- **Abgrenzung eines Waldteiles mit einheitlichen standörtlichen Verhältnissen**
- **Bestimmung der Höhenstufe** (Seite 3)
- **Orientierung im Ökogramm** (Seite 6)
- **Überprüfung anhand der Typus-Beschreibung** (Seite 8)

Wussten Sie, dass...

- der ausgewählte Waldteil standörtlich nie ganz identisch ist mit der benachbarten Fläche? Es handelt sich stets um einen Ausschnitt eines Raumes, in welchem sich die Standortbedingungen kontinuierlich ändern.
- wegen dieses «Kontinuums» bei einer Kartierung die Grenzen der Einheiten immer gutachtlich festgelegt werden?
- nur bei plötzlicher Dominanz eines einzelnen Standortsfaktors (Schutt, Vernässung etc.) ein deutlicher und oft abrupter Übergang zu einem anderen Standortstyp erfolgt?

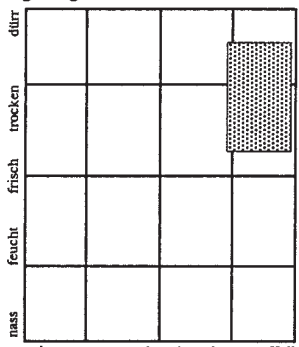
Zeigerpflanzen und Ökogramme

Eine **Zeigerpflanze** stellt besondere Ansprüche an ihren Standort. Ihr Vorhandensein lässt Rückschlüsse auf den Standort zu.

Arten mit ähnlichen Standortsansprüchen können sich aber auch konkurrenzieren. Die konkurrenzschwächere Art wird dadurch in standörtliche Nischen oder auf Randbereiche verdrängt, welche der anderen Art nicht mehr zusagen. So darf umgekehrt beim Vorhandensein einer einzelnen Art nur bedingt auf die Standortverhältnisse geschlossen werden. **Es sind immer gleichzeitig die Zeigerwerte mehrerer Arten zu ermitteln.**

Beispiel: Ein Zeiger eher trockener, basischer bis kalkreicher Böden ist die *Weisssegge*. Der *Kahle Alpendost* wächst auf kalkreichen, frischen Böden. Beide Arten kommen auf kalkreichen Böden vor, wobei auf trockeneren Böden die Weisssegge häufiger ist und auf frischeren Böden auch der Kahle Alpendost vorkommt.

Zeigereigenschaften:



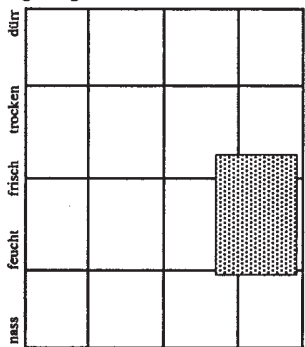
Höhenstufen:
- collin-untermontan - hochmontan
Besondere Eigenschaften:



Weisssegge
Carex alba

W. Rothmaler, 2000 / Atragene, 2002

Zeigereigenschaften:



Höhenstufen:
- collin-untermontan - hochmontan
(*Adenostyles glabra*:
nur obermontan)



Kahler Alpendost
Adenostyles glabra

W. Rothmaler, 2000 / Atragene, 2002

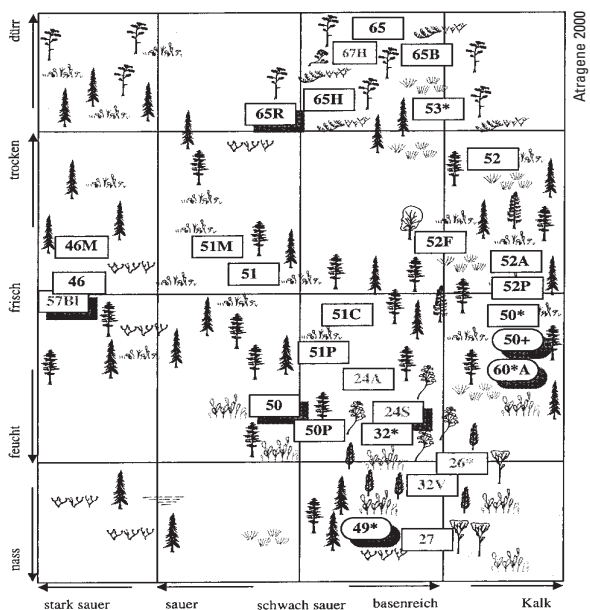
Bestimmung des Standortstyps mithilfe des Ökogrammes

- Ermittlung der eindeutigen Zeigerwerte der häufiger vorkommenden Pflanzen
- Bildung von Gruppen von Pflanzen mit dem gleichen Zeigerwert
- Gewichtung der Zeigerwerte, wobei Zeiger von Basenreichtum und von Kalk Vorrang haben
- Zuordnung im Ökogramm

Wussten Sie, dass...

- Zeigerpflanzen nur für den Bereich ihrer Wurzeltiefe über Bodeneigenschaften Auskunft geben?
- die Kenntnis einiger wichtiger Pflanzenarten für die Bestimmung des Standortstyps unerlässlich ist?
- bei veränderten Verhältnissen, z. B. Auflichtung oder Bodenverdichtung, einzelne Arten überhand nehmen und dadurch Pflanzenarten verdrängen können, welche für die Bestimmung wichtig wären?

Beispiel: Findet man auf einer Fläche mehrere verschiedene Säurezeiger mit Wurzeln, die nicht sehr tief reichen, daneben aber auch Kalk- und Basenzeiger sowie Frischezeiger, so handelt es sich um einen Standort auf kalk- oder mindestens basenhaltiger Unterlage, mit einem versauerten Oberboden resp. einer organischen Auflage. Der Standortstyp liegt in der Mitte rechts im Ökogramm.



Ökogramme sind Diagramme mit einer Achse «Säuregrad» (sauer-basisch-kalkreich) und einer Achse «Feuchtigkeit des Bodens» (feucht-trocken). Die Zeigerpflanzen lassen sich in diese Ökogramme einordnen.

Ökogramm für die hochmontane Stufe in der Region Vorder- rhein. Die Nummern stehen für Standortstypen

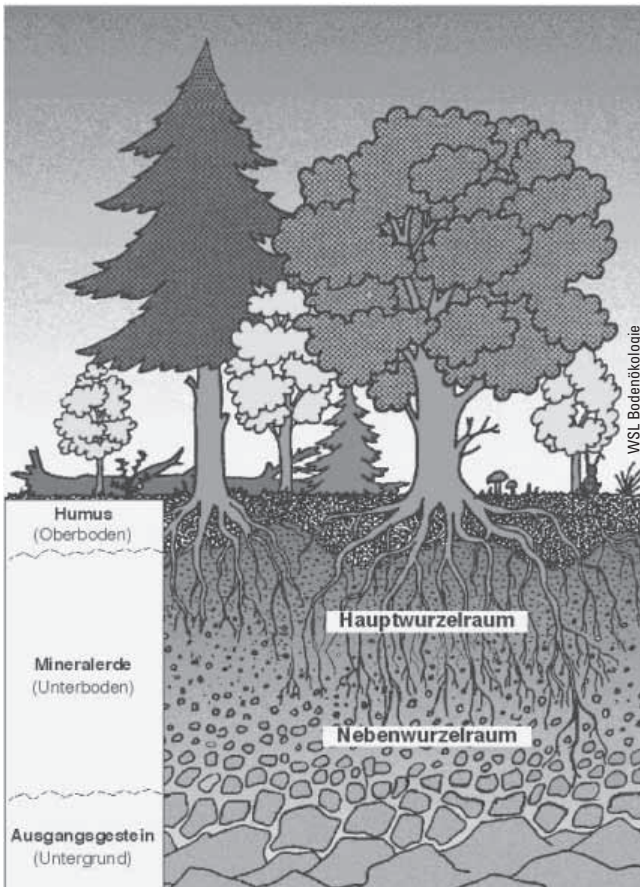
Bodeneigenschaften

Die Beurteilung der Bodeneigenschaften anhand eines **Bodenprofiles** führt im Ökogramm zum gleichen Ergebnis wie die Bestimmung der Zeigerwerte der vorgefundenen Pflanzenarten.

Ein sehr flachgründiger Boden mit geringem Wasserspeichervermögen, an einem steilen, südexponierten Hang mit starker Sonneneinstrahlung und kalkhaltigem Gestein (Test mit Salzsäure) befindet sich im Ökogramm rechts oben. Ein mittelgründiger Boden mit einem gewissen Anteil feinkörniger Partikel (Staub und Ton), in schwach bis mässig geneigter, nicht stark besonnener Lage über saurem Gestein befindet sich wahrscheinlich in der Mitte links im Ökogramm.

Wird ergänzend dazu noch die *Humusform* begutachtet, so lassen sich Schlüsse über die biologische Aktivität des Bodens, die Verjüngungsgunst und die Wüchsigkeit des Standortes erkennen. Gleichzeitig wird damit die Verbindung zu den Zeigerwerten der Pflanzen hergestellt.

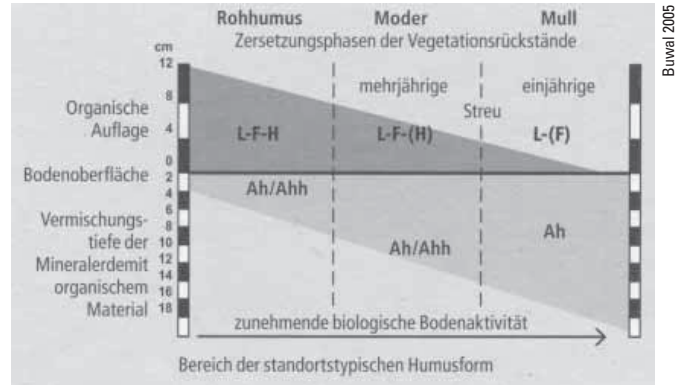
Ein biologisch aktiver Boden ist gekennzeichnet durch eine reichhaltige Zusammensetzung der Bodenlebewesen, welche das organische Material (Nadeln, Blätter, feine Äste, tote Wurzeln etc.) rasch und vollständig abbauen und für eine gute Durchmischung mit der Mineralerde sorgen.



Der Waldboden ist Teil des Ökosystems. In einem ausgereiften Stadium setzt er sich zusammen aus der Humusschicht (enthält organische Bestandteile), der Mineralerde und dem Ausgangsgestein.

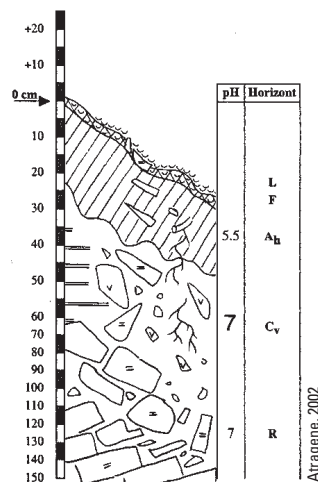
Humusformen

Unter **Humusform** wird die Abfolge von verschiedenen Zersetzungsphasen der Vegetationsrückstände und deren Vermischung mit mineralischen Bodenbestandteilen verstanden. Häufigste Humusformen sind Rohhumus, Moder und Mull.



Aufbau eines typischen Humusprofils

Idealisiertes Bodenprofil:



Beispiel: Bodenprofil des Karbonat-Tannen-Fichtenwaldes mit Weisssegge, frische Ausbildung (52A). Mittelgründiger, wüchsiger Standort auf kalkreicher Unterlage, gute Durchmischung von abgebauten organischen Substanzen mit der Mineralerde, leichte oberflächliche Versauerung.

Wussten Sie, dass...

- in höheren Lagen oft stark ausgewaschene, versauerte Böden mit geringerer biologischer Aktivität vorgefunden werden? Dies ist das Ergebnis der besonderen klimatischen Bedingungen: grössere Niederschläge, tiefere Temperaturen, kürzere Vegetationsperiode.

Wussten Sie, dass...

- sich die Humusform im Verlaufe der Bestandesentwicklung verändern kann?
- die Humusform durch die Waldbewirtschaftung stark beeinflusst werden kann?

Steckbriefe und Karikaturen

Typusblätter (Steckbriefe)

Die Standortsschlüssel enthalten für jeden Standortstyp eine umfassende Charakterisierung und Beschreibung in Form eines **Typusblattes**. Dabei wird auf die regionalen Besonderheiten innerhalb des Kantons speziell Rücksicht genommen.

Die Darstellungen von Hangneigung, Exposition, Höhenlage, Geologie, Boden, Humusform, Bodenaktivität usw. entsprechen der Auswertung aller Vegetationsaufnahmen, welche zur Beschreibung des betreffenden Standortstyps verwendet wurden. Kleinere örtliche Abweichungen im Sinne von Ergänzungen sind da und dort möglich.

Im weiteren finden sich Angaben zum Erscheinungsbild des **Naturwaldes**, eine Auflistung typischer Pflanzenarten und Hinweise zur Abgrenzung gegenüber anderen Einheiten. Das idealisierte Bestandesprofil, sozusagen eine **Karikatur** des Standortstyps, vermag das natürliche Erscheinungsbild recht treffend bildlich darzustellen.

Angaben zur **Häufigkeit** geben wichtige Hinweise zum Stellenwert bei der Formulierung waldbaulicher Strategien, aber auch zur Bedeutung aus der Sicht des Naturschutzes



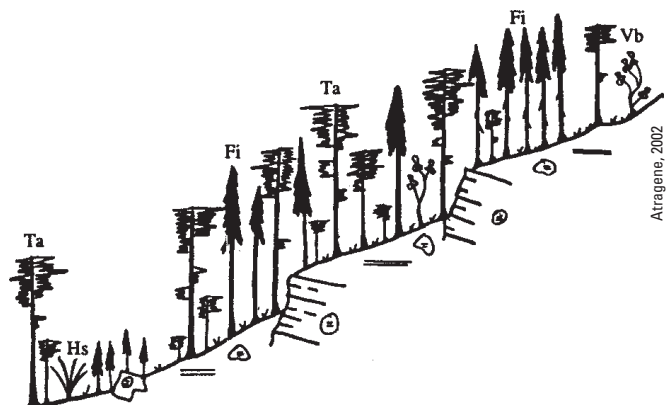
Oben und Abbildung rechts: Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge, frische Ausbildung

Haupt- und Sonderwaldstandorte

- Für die verfeinerte Standortsansprache werden *Hauptwaldstandorte* und *Sonderwaldstandorte* unterschieden.
- *Hauptwaldstandorte* lassen sich mit den Begriffspaaren «trocken bis nass» und «sauer bis basisch» charakterisieren. Diese kommen häufig grösserflächig vor und beherrschen oft ganze Höhenstufen. Sie werden mit Hilfe von *Ökogrammen* bestimmt.
- Ein *Sonderwaldstandort* wird von einem zusätzlichen, sehr stark wirkenden Faktor, z. B. bewegter Schutt, sauerstoffarme Torfschicht, periodische Überflutung, geprägt. Dadurch lassen sich etwa Wälder auf Schutthalden, auf Rutschhängen, auf Hochmooren, in Flussauen usw. in der Regel einfach ansprechen.

Wussten Sie, dass...

- es auch im Kanton Graubünden, mit wenigen Ausnahmen, keine ursprünglichen Wälder mehr gibt? Deshalb wird für waldbauliche Ziele der Begriff «Naturwald» verwendet. Unter Naturwald wird ein nahezu unberührter Wald verstanden. Dieser ist nur so weit menschlich beeinflusst, dass sich Baumartenmischung und Struktur innerhalb einer Baumgeneration wieder in den ursprünglichen Zustand zurückentwickeln können.



Häufiges und Spezielles

In Anbetracht der geographischen und standörtlichen Vielschichtigkeit sind in Graubünden zahlreiche Fichtenwald- und Tannen-Fichtenwald-Einheiten ausgedehnt worden. Dies hat aber auch einen ganz praktischen Grund: Der Anwender der Bestimmungshilfe, namentlich der Revierförster, möchte die in seinem Revier vorkommenden Standortstypen möglichst treffsicher bestimmen. Die Bildung von Untereinheiten kommt diesem Wunsch entgegen. Sie nimmt Rücksicht auf regionale Besonderheiten und auf Abweichungen vom gesamtschweizerisch und teilweise auch vom kantonal beschriebenen Typ.

Da der Kanton Graubünden einen der Schwerpunkte der Verbreitungsgebiete darstellt, wurden insbesondere bei folgenden Waldgesellschaften mehrere Untereinheiten gebildet:

- *Alpenlattich-Fichtenwälder*
- *Preiselbeer-Fichtenwälder*
- *Zwergbuchs- und Erika-Fichtenwälder*
- *Perlgras-Fichtenwälder*
- *Ehrenpreis-Fichtenwälder*
- *Labkraut-Tannen-Fichtenwälder*
- *Karbonat-Tannen-Fichtenwälder mit Weisssegge*

Auch bei den *Lärchen-Arvenwäldern*, bei den *Erika-* und bei den *Hauhechel-Föhrenwäldern* gibt es mehrere Untereinheiten.

Daneben weist der Kanton Graubünden eine ganze Reihe von Waldgesellschaften resp. Standortstypen auf, welche in den meisten anderen Kantonen fehlen oder sehr selten sind. Dazu gehören etwa die *Eichen-Kastanienwälder*, die *Gamander- und Schneesimsen-Traubeneichenwälder*, die *Lindenwälder auf saurem Substrat*, der *Preiselbeer-Föhrenwald* und die *Zypressenschlafmoos-Fichtenwälder*.

Häufigkeiten

- Heute sind etwa 70 % der Waldfläche des Kantons mit Fichten bestockt. Einerseits lässt sich ein sehr grosser Fichtenanteil von Natur aus erwarten, da die Fichte in der hochmontanen und in der subalpinen Höhenstufe die Hauptbaumart darstellt. Daneben wurde die Fichte aber auch aus wirtschaftlichen Überlegungen gefördert.
- Seltene Standortstypen sind entweder von Natur aus selten oder infolge menschlicher Aktivitäten (Rodungen, Meliorationen etc.) selten geworden.
- Bei einigen seltenen Einheiten handelt es sich um Reliktstandorte einst ausgedehnter Flächen, welche infolge Klimaänderung und Verdrängung durch konkurrenzstarke Baumarten zurückgeblieben sind.

Wussten Sie, dass...

- im Kanton Graubünden etwa 60 verschiedene Fichtenwald-Standortstypen ausgedehnt werden können?
- die Tanne in zahlreichen Standortstypen der hochmontanen Stufe natürlicherweise vorhanden wäre, teilweise aber beinahe ausgerottet und deshalb heute oft verschwunden ist? Leider stellt der Verbiss durch Schalenwild immer noch ein wesentliches Hemmnis für ausreichenden Nachwuchs dar.



Gamander- Traubeneichenwald

Praktische Umsetzung

Aufgrund langjähriger Erfahrung in Wissenschaft und Praxis hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass die Standortbeurteilung eine unumgängliche Grundlage für einen differenzierten *naturnahen Waldbau* darstellt. Dies trifft für den Gebirgswald gleichermaßen zu.

Praktische Fragestellungen

Die Baumartenwahl ist in Berglagen im Vergleich zu den Wäldern des Mittellandes in der Regel stark eingeschränkt. Dafür werden die **Unterscheidung und Interpretation der Kleinstandorte** für lokale waldbauliche Eingriffe mit zunehmender Höhenlage wichtiger. Für das **Verständnis der Voraussetzungen zur Waldverjüngung** und der örtlichen Beson-



Verjüngung auf Moderholz

derheiten der natürlichen Verjüngungsdynamik ist sie oft entscheidend. Standortangaben ermöglichen das **Erkennen besonderer Gefährdungen** wie auch die Abschätzung der Ertragsfähigkeit des Standortes. Ausserdem lassen sich örtlich differenzierte waldbauliche **Erfahrungen sammeln** und **Waldschäden als solche erkennen** und beurteilen.



Vorwiegend standortsbedingte schütterer Benadelung



Waldstandorte in der forstlichen Planung

Aufgrund der Behördenverbindlichkeit des Waldentwicklungsplanes (WEP) und der Eigentümerverbindlichkeit des Betriebsplanes (BP) kann der **naturnahe Waldbau auf standortkundlicher Grundlage** – ein Paradigma des traditionellen schweizerischen Waldbaus – planerisch festgelegt werden. Er berücksichtigt die Anliegen der Schutzwaldpflege ebenso wie die Nachhaltigkeit bei der Holzproduktion und einige wichtige Aspekte des Naturschutzes:

- Im **Waldentwicklungsplan** (WEP) werden die Standortverhältnisse aufgezeigt und davon – unter Berücksichtigung des aktuellen Waldzustandes – die **Waldbaustrategien** abgeleitet.
- Mit Hilfe des **forstlichen Betriebsplanes** (BP) werden die Vorgaben im WEP **konkretisiert und umgesetzt**. Die Standortangaben bilden dabei eine Grundlage für die **waldbauliche Massnahmenplanung**.

Zuständigkeiten beim Vollzug

Für die situationsgerechte Umsetzung im Einzelfall sind die örtlichen Forstdienste zuständig. Grosser Wert wird auf zweckmässige **Grundausbildung und dauernde Fortbildung** in der Standortkunde gelegt. **Waldreservate** können dabei als langfristige Lernobjekte dienen.

Wussten Sie, dass...

- die Waldbaulehre von *H. Leibundgut* durch die Pflanzensoziologie Mitte des 20. Jahrhunderts stark befruchtet worden ist?
- den Gebirgsförstern heute mit der Wegleitung «Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald» (NaiS) ein hervorragendes Hilfsmittel für die Gebirgswaldpflege zur Verfügung steht, welches auf den Standortstypen und den Anforderungen an den Schutzwald beruht?

Aktuelle Herausforderungen

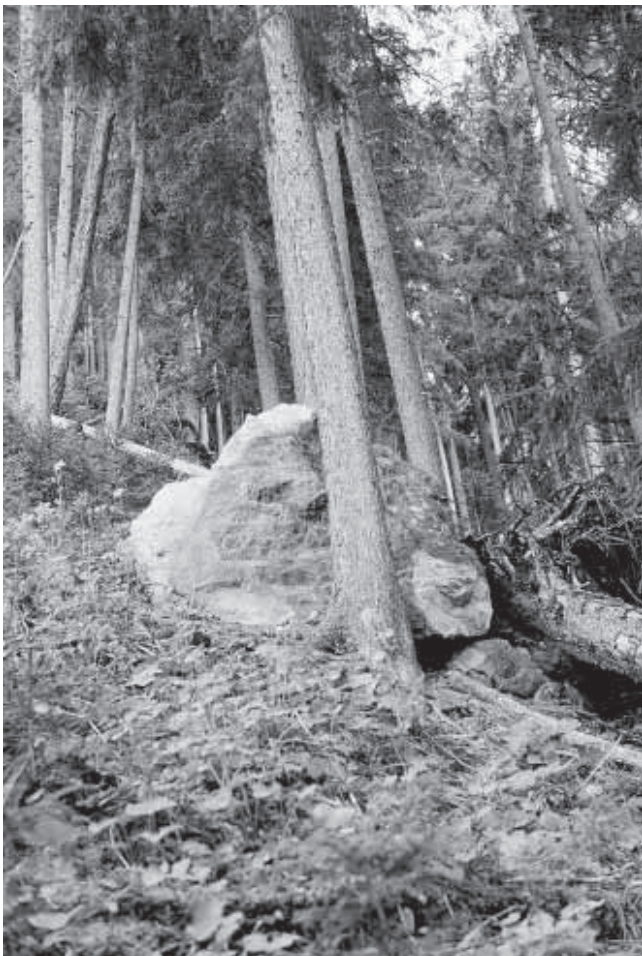
Naturnahe Holzproduktion

In den vergangenen Jahrzehnten wurde in grossen Teilen des Bündner Waldes weniger Holz genutzt als dem effektiven Zuwachs entsprechen würde. Es wird befürchtet, dass damit die Schutzwirkung an einigen Orten langfristig nicht gewährleistet sein könnte. Die anhaltend unbefriedigende finanzielle Situation der Forstbetriebe zwingt zu rationelleren Holzerteilungsverfahren. Naturnahe Bewirtschaftung der Wälder bedeutet aber Rücksichtnahme auf die standörtlichen Gegebenheiten. Das Verständnis des Naturwaldes, basierend auf den Kenntnissen der Standorte, kann Lösungen vermitteln, welche neben der kosteneffizienten Holzproduktion auch den Anliegen des Schutzwaldes und des Naturschutzes gerecht werden.

Holzernte mit grossen bodengebundenen Maschinen hat einen wesentlichen Einfluss auf die **Erhaltung der Bodenqualität**. Die Kenntnis des Standortes, welche auch die Eigenschaften des Bodens beinhaltet, liefert die Grundlagen für einen nachhaltigen Bodenschutz.

Schutz vor Naturgefahren

Erhaltung und Pflege des Schutzwaldes ist nach wie vor der kostengünstigste und nachhaltigste Garant des **Schutzes vor Naturgefahren**. Damit Fragen der Destabilisierung, Überalterung und Verjüngung des Gebirgswaldes gelöst werden können, bedarf es gründlicher Kenntnisse der Waldstandorte.



Wie muss der Schutzwald gepflegt werden?

Folgen des Klimawandels

Mit dem Klimawandel sind Verschiebungen der Höhenstufen und damit die Veränderung der heutigen Waldlandschaft absehbar. Noch verfügen wir über Reliktvorkommen einzelner Baumarten, beispielsweise der Tanne, der Buche oder der Eiche. Die Kenntnis und die **Erhaltung dieses genetischen Potenzials** ist ein wichtiger Beitrag der Waldbesitzer und des Forstdienstes zur Gestaltung einer bewohnbaren Schweiz unter veränderten klimatischen Bedingungen.

Schwerpunkte Waldprogramm Schweiz

- Schutzwaldleistung ist sichergestellt
- Biodiversität bleibt erhalten
- Waldböden, Bäume und Trinkwasser sind nicht gefährdet
- Wertschöpfungskette Holz ist stark
- wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Waldwirtschaft ist verbessert

Wussten Sie, dass...

- sich während den grossen Eiszeiten zahlreiche Pflanzenarten, darunter auch die meisten Baumarten, mehrmals in Refugien zurückzogen, wo sie immer wieder genetisches Erbgut «auftanken» und sich dadurch an neue Situationen anpassen konnten?
- das «Wandern» von Baumarten mit der prognostizierten Geschwindigkeit des Klimawandels nicht Schritt zu halten vermag? Das geringste Risiko stellen stabile, naturnahe Waldbestockungen dar.

Quellenangaben und weiterführende Literatur

Projekt Waldstandorte Graubünden

- (1) *Bichsel, M. et Frey, H.U.*: 2000. Höhenstufen als wichtige Grundlage zur Bestimmung der Waldstandortstypen. Bündnerwald 1/2000
- (2) *Frey, H.U.*: 2000. Die Erfassung der Waldstandorte im Kanton Graubünden. Bündnerwald 1/2000
- (3) *Frey, H.U.; Bichsel, M. et Preiswerk, T.*: 1998–2004. Waldgesellschaften und Waldstandorte Graubündens, Teile 1–8. Chur: Amt für Wald Graubünden
- (4) *Frey, H. U. et Preiswerk, T.*: – . Zonale Gliederung der aktuellen Waldvegetation (Höhenstufenkarten). Chur: Amt für Wald Graubünden, unveröffentlicht
- (5) *Lüscher, P.*: 2000. Was kann der Boden bei der Standortbeurteilung im Kanton Graubünden bieten? Bündnerwald 1/2000
- (6) *Zuber, R.*: 2000. Projekt Waldstandorte des Kantons Graubünden. Bündnerwald 1/2000

Waldbau – Schutzwaldpflege

- (7) *Frehner, M. et Wasser, B.*: 1996. Wegleitung Minimale Pflegemassnahmen für Wälder mit Schutzfunktion. Bern: BUWAL
- (8) *Frehner, M.; Schwitler, R. et Wasser, B.*: 2005. Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion. Bern: BUWAL
- (9) *Ott, E.; Frehner, M.; Frey, H.U. et Lüscher, P.*: 1997. Gebirgsnadelwälder. Ein praxisorientierter Leitfaden für eine standortgerechte Waldbehandlung. Bern: Paul Haupt

Praktische Umsetzung

- (10) *Hartmann, J.*: 2000. Die Bedeutung seltener Waldgesellschaften für den Naturschutz. Bündnerwald 1/2000
- (11) *Plozza, L.*: 2000. Das Integralprojekt Mesocco aus standortkundlich-waldbaulicher Sicht. Bündnerwald 1/2000
- (12) *Sandri, A.*: 2000. Anwendung des regionalen Standortsschlüssels zur Beurteilung von Naturgefahren. Bündnerwald 1/2000
- (13) *Zuber, R.*: 2000. Bedeutung standortkundlicher Grundlagen für den Gebirgswald. Bündnerwald 1/2000

Grundlagen

- (14) *Ellenberg, H. et Klötzli, F.*: 1972. Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. Eidg. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. Bd.48, H.4

Adressen, Impressum

Internet-Adressen

Amt für Wald Graubünden: www.wald.gr.ch
Bundesamt für Umwelt: www.umwelt-schweiz.ch

Impressum

Redaktion: Richard Walder, Amt für Wald Graubünden
Texte: Dr. Ruedi Zuber, Büro für forstliche Beratung und Planung, Chur
Gestaltung / Layout: Edgar Zanoni SGD, zanoni.kommunikation.chur

Fotos

WSL Bodenökologie: S. 7
Atragene: S. 4 links
R. Zuber: alle anderen Aufnahmen

Abbildungen

aus (3), (7), (8)
WSL Bodenökologie: S. 7
W. Rothmaler, 2000: Exkursionsflora von Deutschland: Pflanzen S. 6

Bezug Faktenblatt

Amt für Wald Graubünden, Loëstrasse 14, CH-7000 Chur,
Tel: 081 257 38 61, Telefax: 081 257 21 59
E-Mail: info@afw.gr.ch
Auflage: 2'000 Ex., März 2006

Fachauskünfte und Bezug Standortsschlüssel GR

Dr. Ueli Bühler, Amt für Wald Graubünden, Biodiversität,
Loëstrasse 14, CH-7000 Chur, Tel: 081 257 38 57
E-Mail: ueli.buehler@afw.gr.ch

