

Amt für Wald Graubünden

## Biodiversität im Wald

Förderung der natürlichen Vielfalt  
in Graubündens Wäldern



[www.wald.gr.ch](http://www.wald.gr.ch)



Amt für Wald Graubünden  
Uffizi forestal dal Grischun  
Ufficio forestale dei Grigioni



2010 Internationales Jahr der biologischen Vielfalt

Faktenblatt 15

Erste Ausgabe

Juni 2010

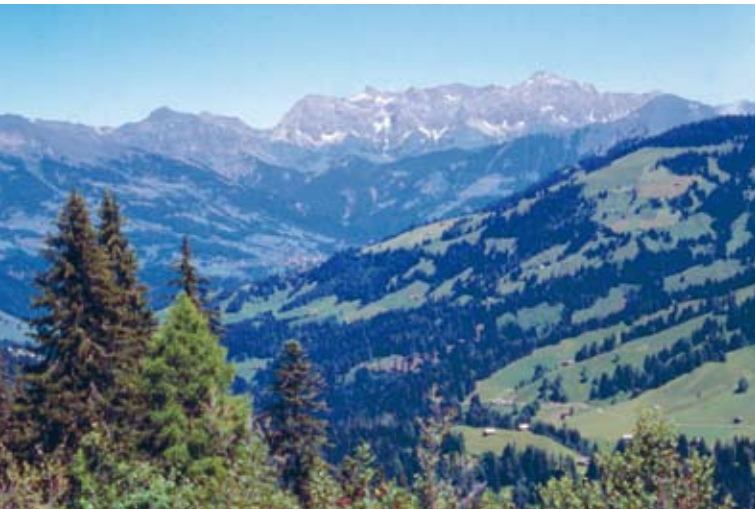




# Was ist Biodiversität?

## Lebensraum: Ein Haus mit vielfältigen Räumen

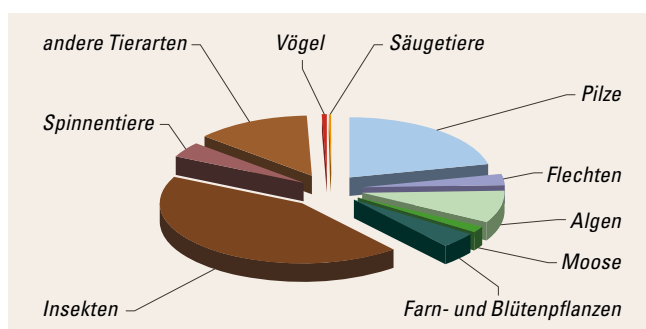
Mit ihren grossen geografischen, klimatischen und geologischen Unterschieden weist die Schweiz über 200 Lebensraumtypen auf, die wenig (z. B. alpine Rasen) bis sehr stark vom Menschen geprägt sind (z. B. Bahngeleise). Jeder Lebensraumtyp beherbergt eine für ihn charakteristische Pflanzen- und Tierwelt.



Die Landschaft setzt sich aus unterschiedlichen Lebensräumen zusammen (Foto H. Jenny).

## Arten: Die Unscheinbaren haben die Nase vorn

Über 49'000 Pflanzen- und Tierarten wurden bisher in der Schweiz nachgewiesen. Total dürften es aber schätzungsweise 70'000 sein. Diese Zahlen verblüffen. Sie werden vom Menschen häufig unterschätzt, da sie zu einem grossen Teil durch unscheinbare kleine Organismen gebildet werden. So teilen Insekten und Pilze das grösste Stück des Kuchens unter sich auf.



Anteil der Artengruppen in der Schweiz (nach Baur et al. 2004).

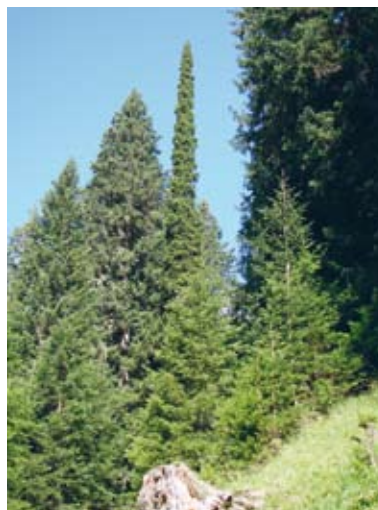
## Gene: Sie bilden den Grundstein

Der Reichtum an verschiedenen Eigenschaften innerhalb einer Tier- oder Pflanzenart gründet auf der unterschiedlichen genetischen Ausstattung jedes Individuums. Die Vielfalt der Erbanlagen ist die Voraussetzung dafür, dass sich Arten an eine sich verändernde Umwelt anpassen können. Solche Anpassungen haben bei der Entwicklung der Pflanzen- und Tierwelt im Laufe der Erdgeschichte eine wichtige Rolle gespielt.

Beispiele für die genetische Vielfalt bei Bäumen:



Trotz ihrer sehr unterschiedlichen Wuchsformen gehören die Legföhre (links) und die aufrechte Bergföhre (rechts) zur gleichen Art. Der sehr schräg verlaufende Wuchs erlaubt der Legföhre das Überleben in Hängen mit regelmässigen Schneerutschen (Fotos J. Hassler, C. Barandun).



In stark schnee-reichen Lagen haben Fichten mit einem genetisch festgelegten, extrem schlanken Wuchs («Säulen-fichten») Vorteile gegenüber ihren normal veranlagten Artgenossen (Foto U. Bühler).

## Wussten Sie, dass ...

- etwa ein Drittel aller in der Schweiz lebenden Tierarten noch unbekannt ist (vor allem Kleintiere)?
- in Graubünden über 1880 Farn- und Blütenpflanzen vorkommen?
- die Weisstanne genetisch bedingte regionale Unterschiede in der Schattenerträglichkeit und der Trockenresistenz aufweist, weil diese Baumart in ihren Rückzugsgebieten während der letzten Eiszeit und auf der Rückwanderung in heute wieder besiedelte Gebiete ganz unterschiedlichen Bedingungen ausgesetzt war?

## Warum wollen wir die Biodiversität erhalten?

Seit tausenden von Jahren nimmt der Mensch, zum Beispiel durch die Bewirtschaftung von Feld und Wald oder der Errichtung von Siedlungen, Einfluss auf die verschiedenen Lebensräume und damit auf die Biodiversität. Zum Teil ging damit ein erheblicher Artenschwund einher, in einigen Fällen erhöhte sich dadurch aber auch die Biodiversität.

### Ohne funktionierende Ökosysteme geht nichts

Der Mensch ist auf funktionsfähige Ökosysteme angewiesen. Denken wir etwa an die Sauerstoffproduktion der Pflanzen oder die regulierende Wirkung der Vegetationsdecke auf den Wasserhaushalt. Die natürliche Vielfalt ist Voraussetzung für eine gesunde und natürliche Entwicklung aller Lebewesen.

### Respekt vor einer grossartigen Entwicklung

Biodiversität ist das Ergebnis einer Hunderte von Millionen Jahre währenden Evolution. Innerhalb dieser Entwicklung ist der Mensch eine ausgesprochen «junge Art» und darf dieser einmaligen Schöpfungsgeschichte durchaus Achtung entgegenbringen. Biodiversität ist zudem das natürliche Erbe, welches wir zukünftigen Generationen hinterlassen.



*Gestreifte Quelljungfer, eine potentiell gefährdete Art in feuchten, mit Quellfluren durchsetzten Wäldern (Foto B. Huber).*

### Kein Leben ohne ökonomische Werte

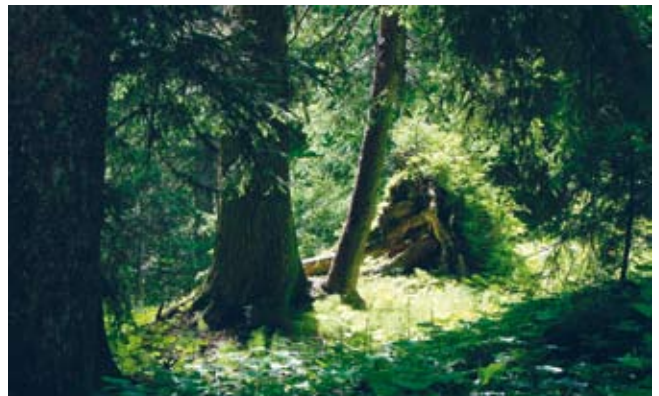
Konsumgüter wie Nahrungsmittel, Stofffasern, Baumaterialien oder Energieträger wie Holz, Holzkohle aber auch Erdöl oder Erdgas, stammen ursprünglich aus Ökosystemen. Häufig stehen natürliche Arten aus diesen Systemen am Anfang der Produktionskette. Die genetische Vielfalt dient auch als Grundlage für die Entwicklung neuer Nutzpflanzen, Medikamente und industrieller Rohstoffe. Kleinorganismen halten die Böden fruchtbar, Insekten bewältigen die Bestäubung von (Kultur-)Pflanzen.



*Ein starkes Wurzelwerk schützt gegen Erosion (Foto B. Huber).*

### Pflanzen schützen uns

Die Pflanzendecke reguliert über die Speicherung von CO<sub>2</sub> das Klima. Durch ihre strukturelle Vielfalt stabilisiert sie Böden an steilen Hängen und schützt vor Naturgefahren. So wird der Wert der direkten Schutzwirkung des Schweizer Waldes auf die darunter liegenden Siedlungen und Verkehrswege auf vier Milliarden Franken pro Jahr geschätzt.



*Mehr als nur ein Hochstauden-Tannen-Fichtenwald... (Foto U. Bühler).*

### Wellness für die Seele

Bei vielen Menschen fördert eine vielfältige, artenreiche Landschaft das seelische Wohlbefinden. Solche Landschaften haben einen hohen ästhetischen Wert – hier hält man sich gerne auf.

### Wussten Sie, dass ...

- in der Schweiz über 50 einheimische Pflanzen als so genannte «offizinelle Arzneipflanzen» genutzt werden können?
- ein Drittel unserer Nahrungsmittel von Pflanzen stammt, die durch wildlebende Tiere bestäubt werden?
- sich die ersten Gefässpflanzen vor über 400 Millionen Jahren entwickelten – und erst vor 1,6 Millionen Jahren der Mensch?
- der Erholungswert des Schweizer Waldes mit seiner hohen Biodiversität auf über 10 Milliarden Franken pro Jahr geschätzt wird?



## Der Wald – ein fester Wert für die Biodiversität

Für die biologische Vielfalt der Schweiz ist der Wald von grosser Bedeutung. Einerseits nimmt er mit heute knapp einem Drittel einen erheblichen Anteil der Schweizer Landesfläche ein. Andererseits gehört der Wald zu den am natürlichsten erhaltenen Ökosystemen und weist mit seinen sehr verschiedenen Ausprägungen selbst eine grosse Vielfalt auf.

### Artenreichtum im Wald ...

In den meisten Schweizer Wäldern dominieren – auch ohne Zutun des Menschen – einige wenige Baumarten. Oft sind es je nach Höhenstufe nur ein bis zwei sogenannte Hauptbaumarten (Bezeichnung für die zehn wichtigsten Baumarten der Schweiz), welche das äussere Erscheinungsbild prägen. Bei genauerem Hinschauen entpuppt sich aber auch hier eine hohe Artenvielfalt: Fünfzig weitere Baumarten kommen in der Schweiz zusätzlich beigemischt vor und noch mehr Straucharten gedeihen im Unterwuchs.

Über alles gesehen sind etwa 20'000 (oder 40 Prozent) der bisher bekannten 49'000 Tier-, Pilz- und Pflanzenarten der Schweiz an den Wald oder an den Waldrand gebunden. Besonders hohe Anteile von Waldarten weisen die Arten-



*Raupa des C-Falters, welcher in Lichtungen und an Waldrändern lebt (Foto J. Gemsch).*

gruppen Pilze, Flechten, Moose, Bockkäfer und Säugetiere auf. Bei etlichen Arten lässt sich allerdings über die klare Zuordnung zum Wald streiten, denn die Natur kennt viele Übergänge von Wald zu Offenland und gerade in diesen Wechseln tummelt sich besonders Vieles, was da krecht und flucht.

### ... dank vielfältiger Strukturen

Ein Wald besteht aus vielen Kleinlebensräumen, die zwar organisch zusammenwirken, aber jeder für sich eine eigene Welt von Pflanzen- und Tierarten beherbergt und ernährt. Der Reichtum an Elementen und Strukturen des Waldes bildet die Basis für das Zusammenleben der verschiedensten Arten (siehe Grafik S. 5).

### ... verschiedener Lebensphasen

Bäume können mehrere hundert Jahre alt werden. Sie samen an, wachsen und sterben wieder ab. So sieht der Wald immer wieder anders aus. Diese Vorgänge können auf kleinem Raum vor sich gehen oder ganze Bestände umfassen. Während der verschiedenen Altersphasen der Bäume ändert sich auch die Zusammensetzung der im Wald lebenden Arten. Geht innerhalb kurzer Zeit und über eine grosse Fläche ein alter Baumbestand verloren, z.B. durch forstliche Nutzung oder ein Naturereignis, so wächst vorübergehend

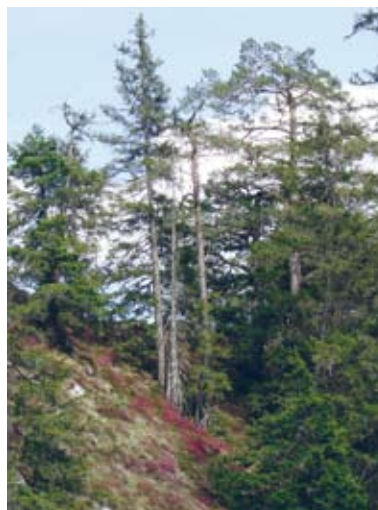
ein so genannter Pionierwald nach. Er besteht aus leichtsamigen Baumarten wie Birke, Aspe oder Weiden. Diese Gehölze sind sehr lichtbedürftig, raschwüchsig und kurzlebig. Unter dem Schutz und im Schatten dieser Pioniergehölze gedeihen dann mit fortschreitender Entwicklung wieder anspruchsvollere Baumarten wie Weisstanne, Fichte und Buche. Sie bilden den Schlusswald, wie er am Anfang des Zyklus bestanden hatte.



*Pionierwald aus Birken und Weiden. Unter seinem Schirm gedeiht die Schatten ertragende Fichte (Foto U. Bühler).*

### ... und verschiedenartiger Waldstandorte

Die grossen topografischen, klimatischen und geologischen Unterschiede in Graubünden bewirken eine grosse Vielfalt von Waldstandortstypen. Diese unterscheiden sich nicht nur in der Zusammensetzung der Baumarten, sondern auch im Spektrum der Pflanzenarten in der Kraut- und Strauchschicht. Auch die Wuchsformen der Bäume können sich deutlich voneinander unterscheiden (siehe auch Faktenblatt Nr. 11).



*Beispiel von zwei unterschiedlichen Waldföhren-Wäldern, die sich aufgrund von unterschiedlichen Standorteigenschaften deutlich unterscheiden: trockener Erika-Waldföhrenwald (links) auf basischem Untergrund und Waldföhren-Auenwald (rechts), Fotos U. Bühler, M. Frehner.*

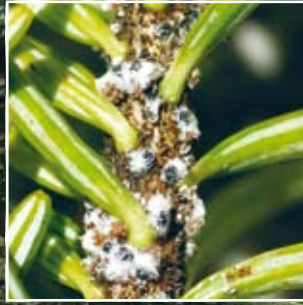




1



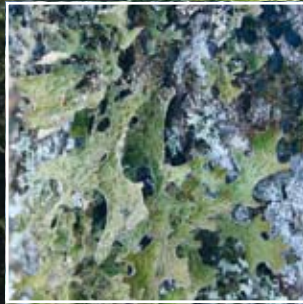
2



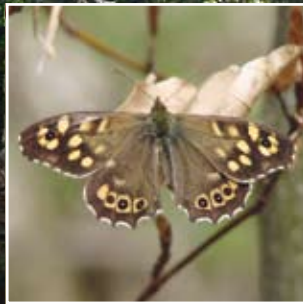
3



4



5



6



7



8

**Der Kronenraum** wird ausgefüllt von den Blättern und Nadeln der Bäume. Sie stellen über die Assimilation den Rohstoff für den Holzzuwachs her. Pflanzenfresser finden hier einen reich gedeckten Tisch, allerdings müssen sie fliegen oder klettern können.

Das Ökosystem Wald weist eine grosse Vielfalt von Nischen auf, in denen verschiedenste Pflanzen und Tiere gedeihen.

**1. Wintergoldhähnchen:** Lebt im Kronenraum von Nadelbäumen, frisst kleine Insekten und Spinnen, die es von den Zweigen abliest (Foto Ch. Meier).

**2. Eichhörnchen:** nutzt dank seiner Kletterfähigkeit den ganzen Höhenbereich des Waldes, Allesfresser mit Schwergewicht auf Vegetabilien (Foto Ch. Meier).

**3. Gefährliche Weisstannentrieblaus:** saugt an den Tannentrieben und Nadeln; Muttertiere und Eier sind durch weisse Wachswolle geschützt (Foto WSL).

**4. Rotrandiger Baumschwamm:** befällt tote oder absterbende Nadel- und Laubbäume und ernährt sich von Zellulose (Foto J. Hassler).

**5. Lungenflechte:** wächst auf der Rinde alter Bäume und braucht feuchtes Klima und saubere Luft (Foto U. Bühler).

**6. Waldbrettspiel:** verbreiteter Tagfalter in kleinen Waldblößen; die Raupe lebt auf verschiedenen Gräsern in der Krautschicht (Foto U. Bühler).

**7. Sarner Schnegel:** ernährt sich überwiegend von einer bestimmten Flechtenart (Foto J. Hassler).

**8. Berglaubsänger:** versteckt sein kugelförmiges Nest in der Krautschicht lichter Wälder; er ernährt sich von kleinen Insekten (Foto U. Bühler).

**Im Stammraum** ist viel Holz vorhanden. An der Oberfläche der Stämme gedeihen Algen und Flechten. Stirbt ein Holzkörper ab, so dient er einer Vielzahl von Pilzen und Insekten als Nahrung und Heim.

**Die Moos-, Kraut- und Strauchschicht** wird durch viele Pflanzenarten gebildet. Sie dient Pflanzenfressern und diese wiederum ihren Räubern als Nahrungsgrundlage.

**Im Boden** werden die im Gestein enthaltenen Nährstoffe aufgeschlossen und von den Pflanzen aufgenommen. Eine Heerschar von Lebewesen vom Bakterium bis zum Regenwurm zersetzt die aus abgefallenen Pflanzenteilen entstandene Streu.



# Wald und Natürlichkeit

## Der Wald im Wandel der Zeit

Die Vegetationsdecke im Alpenraum wandelte sich in den letzten 16'000 Jahren seit der Späteiszeit von einer baumlosen Tundra zu Steppenlandschaften und den ersten Arven-, Föhren- und Lärchenwäldern. Im anschliessenden milderen Klima etablierten sich Hasel und Eichenmischwälder mit dominanten Linden am Alpenostrand. Vor etwa 8'000 Jahren wanderte die Fichte ein, gefolgt von der Weisstanne und der Buche. Eine erneute Klimaverschlechterung vor rund 5'600 Jahren drängte die Eichenmischwälder und Föhrenwälder wieder etwas zurück. Dieser stetige Wandel zeigt, wenn auch über Jahrtausende, dass die «Natürlichkeit» eines Waldes keine feste Konstante ist.

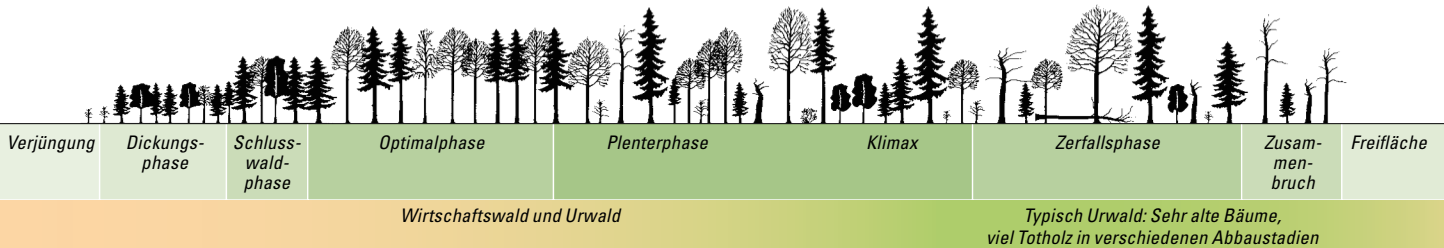
## Urwald versus Nutzwald

Ein Urwald ist ein ursprünglicher, in seinem Aufbau seit jeher durch natürliche Lebensbedingungen geprägter Wald, welcher nie durch menschliche Einflüsse verändert wurde. In Mitteleuropa gibt es nur noch wenige echte Urwälder. Sie sind gekennzeichnet durch einen Entwicklungszyklus, der bis zur Zerfallsphase dauert, in welcher die Bäume altersbedingt absterben. Im Gegensatz dazu werden in bewirtschafteten Wäldern die Bäume in der Regel lange vor ihrem natürlichen Tod geerntet. Im Urwald werden Bäume

also wesentlich älter und erreichen grössere Dimensionen als im Nutzwald. Davon profitieren Arten mit langsamer Ausbreitung, wie etwa Schnecken, Moose und Flechten. Da alles Holz im Wald verbleibt, zeichnen sich Urwälder auch durch wesentlich mehr Totholz aus als bewirtschaftete Wälder. Viele holzbewohnende Pilze, Insekten und andere Tierarten sind deshalb in Urwäldern besser vertreten oder kommen im Extremfall sogar nur dort vor.

### Wussten Sie, dass ...

- in Mitteleuropa ca. 300 bis 500 Arten ausschliesslich auf und von der Eiche leben?
- von den rund 9'000 Käferarten Deutschlands etwa 1'400 obligatorisch an Totholz gebunden sind (genaue Zahlen für die Schweiz derzeit nicht bekannt)?
- die grossen Pflanzenfresser Wisent, Auerochse und Elch eigentlich zur Fauna Mitteleuropas gehören, hier aber bereits in prähistorischer Zeit stark zurückgedrängt und später dann ausgerottet wurden?
- die drei Urwälder der Schweiz einen mindestens doppelt so hohen Reichtum an Moosarten aufweisen wie die übrigen Wälder?



Entwicklungsphasen eines Waldes. Zerfalls- und Zusammenbruchphase sind Eigenheiten von Urwäldern und werden in reinen Wirtschaftswäldern zu vermeiden versucht. (Grafik aus Scherzinger, Naturschutz im Wald © 1996, Eugen Ulmer KG, Stuttgart).

## Lebensraum Baum

Schon ein Baum selbst kann vielen Lebewesen Unterschlupf und Nahrung bieten. So wurden an einer einzigen uralten Weisstanne im Bayerischen Wald 2041 Individuen aus 257 Arten von Kleintieren, überwiegend Insekten, gezählt. Lebensraum geben Astlöcher, Schürfwunden, Risse, Rindentaschen etc. Bäume, welche solche Merkmale aufweisen, werden als «Biotopbäume» bezeichnet.



Wassertümpelchen in einer Astvertiefung – eines von vielen Kleinbiotopen an Bäumen (Foto U. Bühler).

## Schlüsselarten

Schlüsselarten schaffen durch ihr Wirken Lebensmöglichkeiten für andere Arten und vergrössern auf diese Art massgeblich den Artenreichtum. So zimmert der Schwarzspecht im Stamm lebender Bäume seine Bruthöhlen. Nachdem er sie für sich selbst gebraucht hat, werden sie sehr oft von anderen Tierarten benutzt. Mehr als 60 Tierarten können von solchen Höhlen profitieren.



Diese Höhle wurde ursprünglich vom Schwarzspecht gezimmert, dient jetzt dem Raufusskauz als Brutstätte und wird danach noch von vielen weiteren, auch ganz kleinen Arten wie Insekten etc., genutzt (Foto Ch. Meier).

# Waldbewirtschaftung in Graubünden: Chancen und Risiken für die Biodiversität

## Einst übernutzt und ausgebeutet

Der Bezug von Brenn- und Bauholz aus dem Wald gehört seit jeher zur Kultur des Menschen. Ab dem 14. Jahrhundert wurden für die Gewinnung von Eisen und weiteren Metallen sowie von Kalkmörtel und Salz grosse Mengen von Holz gebraucht. Dazu wurden Grosskahlschläge ausgeführt.

Stark geprägt wurden die Wälder auch durch intensive bäuerliche Nutzungen wie starke Beweidung oder das Sammeln von Streue. In so genannten Niederwäldern wurden die Laubbäume zur Brennholzgewinnung alle 30 bis 40 Jahre auf den Stock gesetzt.

Diese Bewirtschaftungsarten haben sich stark auf die Biodiversität ausgewirkt. Neben negativen Einflüssen gab es auch positive Aspekte. So freuen wir uns heute etwa über grosse Wald- und Bergföhrenbestände, die aus früheren Grosskahlschlägen hervorgegangen sind. Oder wir stellen fest, dass die alten Weidewälder dank dem Nebeneinander von alten Bäumen und artenreichen Naturwiesen besonders reich an seltenen Arten sind.



Eine der vielfältigen alten Waldnutzungen: Sammeln von Laubstreue (Foto waldwissen.net).

## Heute gepflegt und bewahrt

Seit 150 Jahren wird unter strengen gesetzlichen Vorgaben darauf geachtet, dass den Wäldern nicht mehr Holz entnommen wird, als nachwächst. Das Interesse der Landwirtschaft an der Waldweide hat vielerorts nachgelassen, Streunutzung wird kaum mehr praktiziert. Dafür wird die Bedeutung des Waldes als Schutz gegen Naturgefahren wie Lawinen, Murgänge oder Steinschlag höher gewichtet als früher. Hinzugekommen ist auch der Bedarf an Raum für Erholung suchende oder Sport treibende Menschen. Aber auch die Aspekte des Natur- und Landschaftsschutzes werden bewusster wahrgenommen.

Grundsätzlich wird versucht, all diese verschiedenen Anliegen auf der gleichen Fläche miteinander zu kombinieren (Multifunktionalität). Oft muss allerdings einem bestimmten Oberziel Vorrang gegeben werden. Diese Oberziele werden in der Waldentwicklungsplanung festgelegt.

## Wussten Sie, dass ...

- unsere Vorfahren die Waldstreue als Einstreumaterial im Stall zur Bindung des Viehdungs und die Laubstreue als Stopfmateriale für ihre Betten nutzten?
- das Val S-charl, das obere Münstertal, das Val Medel, Trun, Davos, das Albulatal und das Schams wichtige Standorte für den Abbau von Metallen waren und die Wälder in diesen Regionen grossflächig für die Verhüttung und Holzkohlegewinnung kahlgeschlagen wurden?
- die Interessenabwägung zur Setzung von Schwerpunkten im Wald im Rahmen der Waldentwicklungsplanung unter Miteinbezug der Bevölkerung und von Interessengruppen stattfindet?

## Totholz – Energie-reicher Kleinlebensraum

In einem aufwachsenden Waldbestand sterben immer wieder Äste ab, hie und da auch ein Baum. Es entsteht Totholz. Viele Organismen, vor allem gewisse Pilz- und Insektenarten, sind darauf spezialisiert, Holz für ihr Gedeihen zu nutzen. Dabei wird das Holz zersetzt bis es schliesslich zu Humus wird. Schlüssel für den Artenreichtum im toten Holz ist die Tatsache, dass im Holz viel Energie steckt. Um diese zu gewinnen, muss

ein Organismus allerdings in der Lage sein, Holz aufzuschliessen, das heisst zu verdauen. Vielen Insektenarten gelingt dies mit Hilfe von Pilzen. Sie siedeln sich in totem Holz erst an, wenn bestimmte Pilzarten bereits vorhanden sind oder sie tragen Sporen «ihres» Pilzes in frisch abgestorbenes Holz ein. Die Natur hat auch Arten hervorgebracht, welche sich räuberisch von den im Totholz lebenden Insekten und deren Larven ernähren. Dazu gehören weitere Insektenarten, aber auch Spechte.



In Gebirgswäldern bildet vermoderndes Holz ausserdem oft das Keimbett für die Nachkommen der eigenen Art. Es schafft den Jungbäumen einen Konkurrenzvorteil gegenüber den Krautpflanzen und Gräsern.

Oben: Der Ameisenbuntkäfer lebt von Borkenkäfern (Foto Beat Fecker, WSL).



Links: Fichten-Verjüngung auf Moderholz (Foto B. Huber).



# Ein Naturschutz-Konzept für den Wald Graubündens

Die Natur vertritt sich nicht selbst. Es liegt daher an uns Waldbenutzern zu überlegen, wie die Biodiversität im Wald zu erhalten und zu fördern ist.

Dazu erarbeitete das Amt für Wald Graubünden im Jahr 2000 ein Rahmenkonzept Naturschutz, das die nachstehenden vier Strategien aufführt. Diese Strategien ergänzen sich gegenseitig. Es ist also wichtig, dass sie alle und gleichzeitig auf allen Ebenen umgesetzt werden.

## 1. Naturnahe Waldbewirtschaftung

Indem sich der Förster bei der Nutzung und den Pflegearbeiten grundsätzlich immer an die Prinzipien des naturnahen Waldbaus hält, trägt er mit wenig Aufwand viel zum Erhalt der natürlichen Wald-Biodiversität bei. Siehe «Prinzipien des naturnahen Waldbaus», S. 9.

## 2. Pflege von Naturvorrangflächen

Für die Biodiversität besonders wichtige Flächen werden so gepflegt, dass die vorhandene Vielfalt erhalten, bzw. gefördert wird. Es sind dies Eichen- und Auenwälder oder Waldränder sowie Weidewälder und Kastanienselven. Siehe «Lärchenweidewälder Ausserdomleschg, S. 9 und «Kastanienselven in der Mesolcina», S. 10.

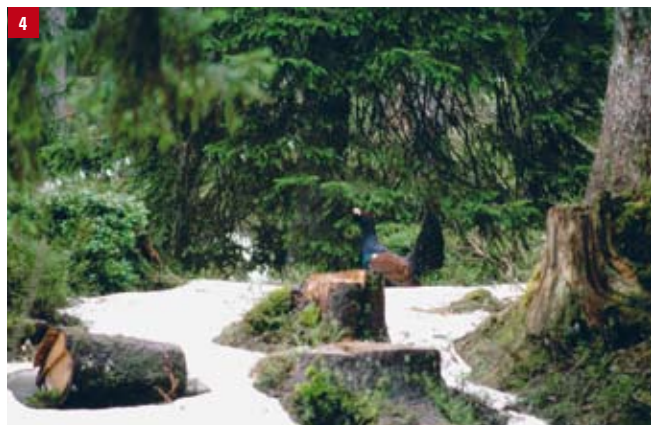
## 3. Natürliche Dynamik durch Bewirtschaftungs-Verzicht

Hauptziel dieser Massnahme ist es, einen Anteil von Wäldern in der Zusammenbruchphase zu sichern (vgl. Kapitel Urwald versus Nutzwald, S. 6). Angestrebt wird ein Netz von Naturwaldreservaten im Umfang von 5 % der Gesamtwaldfläche. Für Graubünden charakteristische Waldstandorttypen sollen darin besonders gut vertreten sein. Siehe Beispiel Scatlè, S. 11.

## 4. Gezielte Massnahmen zum Artenschutz

Mit gezielten waldbaulichen Eingriffen werden die Lebensräume für bestimmte hoch prioritäre Arten verbessert. Siehe «Lebensraum für das Auerhuhn», S. 11.

Für die Umsetzung der Strategien zwei, drei und vier stellen Bund und Kanton Finanzmittel zur Verfügung. Aufgrund der gesetzlichen Vorgaben verbleiben dem Waldeigentümer bei der Ausführung entsprechender Naturschutzmassnahmen aber immer auch noch Restkosten.



Fotos U. Bühler (1, 3), Documenta natura(2), P. Mollet (4).



## Praktisch veranschaulicht

### Prinzipien des naturnahen Waldbaus

Die Merkmale einer naturnahen Waldbewirtschaftung sind:

- Es wird nur mit Baumarten gearbeitet, die von Natur aus am betreffenden Standort vorkommen.
- Die Waldverjüngung geschieht in der Regel durch natürliche Ansamung, Pflanzungen erfolgen nur ausnahmsweise.
- Schonender Umgang mit alten Bäumen, Höhlenbäumen und Totholz.

Ein nach diesen Grundsätzen bewirtschafteter Wald zeichnet sich durch eine hohe Biodiversität aus. Diese Form der Waldbewirtschaftung ist in den meisten Fällen auch ökonomisch interessant, macht man sich damit doch die vitale Wuchskraft der Natur zu Nutze. Für die gesamte natürliche Vielfalt in unserer Landschaft ist der grossflächige, naturnahe Waldbau sehr bedeutend, denn damit wird eine hochgradige Vernetzung zahlreicher biologisch wertvoller Lebensraumelemente erzielt.



Ein Prinzip des naturnahen Waldbaus ist es, den Wald durch natürliche Ansamung zu verjüngen (Foto J. Hassler).

### Lärchenweidewälder Ausserdomleschg

Weidewälder sind in Graubünden seit Jahrhunderten ein wesentlicher Bestandteil der Kulturlandschaft. Mit der Einführung eines rigorosen Waldschutzes in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wollte man die Beweidung in den Wäldern ursprünglich ganz ablösen. Der Widerstand der Landwirtschaft führte schliesslich dazu, dass sie nicht ganz aus dem Wald verbannt, sondern auf die für die Viehweide geeignetsten Gebiete beschränkt wurde. Hier finden sich ungedüngte Weideflächen mit einer artenreichen Krautschicht neben alten und meist grosskronigen Bäumen. Diese Kulturform erweist sich als besonders artenreich. Der Erhalt und die Pflege von locker bestockten Weidewäldern ist inzwischen zu einem wichtigen Anliegen des Naturschutzes geworden.

Ein typisches Beispiel dazu sind die Lärchenweidewälder im Ausserdomleschg, auf Gebiet der heutigen Gemeinden Tomils und Paspels. In einem von 1970 bis 1990 dauernden Prozess wurden die für die Weide geeigneten Waldflächen bezeichnet. Sie nehmen eine Fläche von 2 km<sup>2</sup> ein. Der Weidebetrieb wird dem Futterangebot so angepasst, dass die Krautschicht nicht übermässig abgeweidet wird. Um den Baumbestand auf lange Sicht zu sichern, wurden Gruppen von jungen Lärchen gepflanzt und gegen den Verbiss durch das Vieh mit Zäunen geschützt. Solche Massnahmen bedeuten immer auch Entzug von Weidefläche und setzen ein entsprechendes Verständnis der Landwirtschaft voraus.



Lärchenweidewälder sind reizvolle und für Graubünden charakteristische Landschaftselemente, die gleichzeitig auch reich an Arten sind (Foto J. Hassler).



Lärchen-Verjüngung: Diese jungen Lärchen werden später einmal die alten Weidebäume ersetzen. Mit einem Zaun müssen sie gegen den Verbiss durch das Weidevieh geschützt werden. Im Schutz des Zauns stellt sich mit der Zeit auch von selbst Naturverjüngung ein (Foto K. Ziegler).



### Kastanienselven in der Mesolcina

Die Edelkastanie wurde vor etwa 2000 Jahren aus dem Mittelmeergebiet in nördlichere Lagen eingeführt und diente bis ins 17. Jahrhundert gebietsweise als eigentlicher Brotbaum. Erst mit der Einführung von Kartoffeln und Mais verlor sie an Bedeutung. Dicke, grosskronige Kastanienbäume prägen die so genannten Selven, welche im Laufe des 20. Jahrhunderts sukzessive aufgegeben wurden und dadurch einwaldeten.

Im Bergell, im Valposchiavo und in der Mesolcina wird die Pflege der noch erhaltenen Kastanienselven unterstützt. Aufgegebene Selven werden revitalisiert, indem neu eingewachsene Bäume entfernt und alte Kastanien-Fruchtbäume gepflegt werden. Ziele der Massnahmen sind:

- Erhalt der kulturhistorischen Nutzungsform in Beispielen.
- Beitrag an eine abwechslungsreiche Landschaft.
- Förderung der Artenvielfalt, die in den Selven besonders hoch ist.

### Der Waldrand als Wohnzimmer

Übergangsbereiche zwischen Wald und Offenland bieten vielen Pflanzen und Tieren eine reiche Auswahl an verschiedenen Kleinlebensräumen. Damit ein Waldrand seine vielfältigen, ökologischen Funktionen entfalten kann, sollten Waldmantel, Strauchgürtel und Krautsaum eng ineinander verzahnt sein. Solche Übergangsbereiche sind idealerweise ungefähr 30 m breit und reich an Strukturen wie Steinhäufen, Trockenmauern, abgestorbenen Baumstümpfen oder Asthaufen. Der an den Strauchgürtel angrenzende Krautsaum sollte nicht gedüngt und nicht zu häufig gemäht werden.

Will man den Strukturreichtum von Waldrändern fördern, so braucht es eine aktive Bewirtschaftung. Um solche Pflegeaufwendungen wirksam zu gestalten, wurde im Gebiet Herrschaft-Prättigau eine Auswahl von Waldrändern hinsichtlich ihrer ökologischen Bedeutung bewertet. Anschliessend wurden die notwendigen Massnahmen zur Waldrand-Aufwertung festgelegt.



Monumentale Kastanien wie diese hier bereichern nicht nur das Landschaftsbild, sondern beherbergen auch sehr viele Kleinlebewesen (Foto L. Plozza).



Idealer Waldrand (Foto L.Heitz).



Kastanienselve nach der Revitalisierung (Foto L.Plozza).



Beispiel eines Waldrandes, der mit Pflegemassnahmen stark aufgewertet werden kann (Foto bap-Ingenieurbüro, Summaprada).



### Natürliche Dynamik im Naturwaldreservat Scatlè

Eingang des Val Frisal liegt an einem steilen Osthang oberhalb von Breil/Brigels das 24 Hektaren grosse Naturwaldreservat Scatlè. Bei diesem subalpinen Fichtenwald handelt es sich mit grosser Sicherheit um einen echten Urwald, also um einen Wald, der nie vom Menschen bewirtschaftet wurde. Pollenanalysen zeigen einen Rückgang der Weisstanne im Mittelalter. Dieser ist aber nicht auf Holznutzungen zurückzuführen, sondern auf Veränderungen der klimatischen Bedingungen.

Der grösste Teil des Scatlè wurde schon 1911, also noch drei Jahre vor der Gründung des Schweizerischen Nationalparks, auf Initiative des Bündner Kreisförsters und späteren Regierungsrates J. J. Huonder unter Schutz gestellt. Scatlè war schon mehrfach Gegenstand von Untersuchungen über die natürlichen Abläufe in einem Urwald. So hat es sich gezeigt, dass Absterbe- und Verjüngungsvorgänge zwar mit Schwankungen, letztlich aber doch kontinuierlich ablaufen. Dadurch ist im Urwald immer eine Mindestmenge an Totholz in verschiedenen Abbaustadien vorhanden. Für viele Arten, insbesondere Pilze und Insekten, ist dies lebensnotwendig.



Das Naturwaldreservat Scatlè liegt an einem Osthang eingangs des Val Frisal (Foto H. Klöti).



Zusammenbruchphase im Naturwaldreservat Scatlè (Foto B. Huber).

### Lebensraum für das Auerhuhn

Das Auerhuhn ist Europas grösste Raufusshühnerart. Der dunkel gefärbte Hahn ist 3 bis 5,5 kg schwer, die braun gesprenkelte Henne 1,5 bis 2,5 kg. Die an Nadelwald gebundenen Vögel ernähren sich ganzjährig von pflanzlicher Kost, die sie im Sommerhalbjahr vor allem am Boden, im Winter auch von den Bäumen (vor allem Koniferen-Nadeln) aufnehmen. Die Hühner reagieren sehr empfindlich auf Störungen.



Balzender Auerhuhn (Foto B. Badilatti).

Umso wichtiger sind deshalb die Deckungsmöglichkeiten. Aufgeschreckt durch starke Rückgänge des Auerhuhns in der Schweiz, lancierte der Bund Ende der 1980er-Jahre ein bis heute andauerndes Schutzprojekt. Rund 35 bis 40 Prozent des gesamtschweizerischen Bestandes leben in Graubünden.

Das Auerhuhn verlangt keinen Verzicht auf die Waldnutzung. Bei der Pflege und Nutzung des Waldes sind aber bestimmte Massnahmen notwendig. Die waldbaulichen Eingriffe sollen so erfolgen, dass sich eine üppige Krautschicht, vorzugsweise mit Heidelbeere als Nahrungsgrundlage des Huhns einstellt. Die Vertikalstruktur des Waldes sollte durch eingestreute Jungwaldgruppen und Bäume mit weit hinreichenden Ästen gefördert werden. Dies bietet dem Auerhuhn die notwendige Deckungsmöglichkeit.



Auerhuhn-Lebensraum: gut ausgebildete Krautschicht, gute Deckungsmöglichkeiten durch eine stark ausgebildete Vertikalstruktur des Baumbestandes (Foto: U. Bühler).



## Was jeder selbst zur Biodiversität beitragen kann

### ... Verständnis für die Arbeit von Forstdiensten aufbringen:

- Prangern Sie herumliegende Äste und liegendes Totholz nicht als Unordnung an, sondern verstehen Sie sie als Lebensraum für Insekten, Schutz für Verjüngung und Nährstoffe für den Boden.
- Verurteilen Sie die Schaffung lichter Wälder nicht als aus Profitgier entstandene Kahlschläge. Gerne gibt Ihnen der Förster Auskunft.
- Übernehmen Sie Eigenverantwortung im Wald durch Mithilfe bei der Verhinderung von Waldbränden und Respekt vor Gefahren, die von stehendem Alt- und Totholz ausgehen können.

### ... zugunsten der Wildtiere:

Respektieren Sie Wildruhezonen. Sie schützen empfindliche Tierarten vor Störungen. Führen Sie am Waldrand und im Wald Ihre Hunde an der Leine.

### ... ums eigene Haus:

Helfen Sie mit, die Verbreitung so genannt invasiver Neophyten einzudämmen, indem sie auf den Anbau fremdländischer Arten verzichten, welche sich auf Kosten einheimischer Pflanzen sehr stark ausbreiten. Pflanzen Sie einheimische Gehölze und verzichten Sie auf Feuerbrand-Wirtspflanzen im Garten – auch Wildobstarten im Wald können gefährdet sein.

### ... beim Wohnen:

Verwenden Sie einheimisches und / oder zertifiziertes Holz (FSC- oder PEFC-Label). Isolieren Sie Ihr Haus und heizen Sie mit erneuerbaren Energien.

### Und ausserdem:

Engagieren Sie sich bei Naturschutzvereinen. Setzen Sie sich für den Naturschutz in Ihrer Gemeinde ein.

## Was sagt das Gesetz zum Naturschutz?

Art. 78 der Bundesverfassung verpflichtet den Bund, «Vorschriften zum Schutz der Tier- und Pflanzenwelt und zur Erhaltung ihrer Lebensräume» zu erlassen sowie «bedrohte Arten vor der Ausrottung zu schützen». Auf diesen Artikel stützt sich das Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) ab, er ist aber auch einer der Ausgangsartikel für das Waldgesetz (WaG).

Das Waldgesetz will unter anderem den Wald als «naturnaher Lebensgemeinschaft» schützen. Deshalb schreibt es in Art. 20 vor, dass der Wald nachhaltig zu bewirtschaften ist. Das heisst, dass der Wald seine Funktionen dauernd und uneingeschränkt erfüllen können muss. Sichergestellt wird dies durch eine forstliche Planung, welche den Kantonen obliegt.

## Verweise

### Weitere Informationen unter:

1. [www.biodiversitaet2010.ch](http://www.biodiversitaet2010.ch)
2. [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)
3. [www.biodiversity.ch](http://www.biodiversity.ch)
4. [www.biodiversitymonitoring.ch](http://www.biodiversitymonitoring.ch)
5. Amt für Wald Graubünden, Faktenblätter: Rote Waldameise (2000), Waldrand (2001), Zertifizierung von Wald (2002), Waldstandorte (2006)
6. BAFU: Magazin Umwelt 1/2009.
7. SVS/BirdLife Schweiz (2009): Biodiversität: Vielfalt ist Reichtum. Zürich.
8. Baur, B. et al (2004): Biodiversität in der Schweiz. Zustand-Erhaltung-Perspektiven. Bern.
9. Scherzinger, W. (1996): Naturschutz im Wald. Stuttgart
10. Delarze, R., Gonseth, Y. (2008): Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten. Thun.
11. Kral, F. (1979): Spät- und postglaziale Waldgeschichte der Alpen aufgrund der bisherigen Pollenanalysen. Wien.

**Impressum:** Amt für Wald Graubünden  
Kontaktadressen und weitere  
Informationen unter: [www.wald.gr.ch](http://www.wald.gr.ch)  
1. Auflage (2'000 Ex.) Juni 2010

**Autoren:** Barbara Huber, Ueli Bühler

**Titelblatt:** Artenvielfalt durch Vielfalt der Lebensräume: Viele holzbewohnende Käfer entwickeln sich im Holz, brauchen aber als ausgewachsene Tiere Blütenpollen als Nahrung (gefleckter Schmalbock, Halsbock, Blaubock); Foto: B. Wermelinger.

