

Zeitschrift: Bündner Schulblatt = Bollettino scolastico grigione = Fegl scolastic grischun

Herausgeber: Lehrpersonen Graubünden

Band: 19 (1959-1960)

Heft: 5

Artikel: Der Wald und seine Pflege

Autor: Bavier, Gaudenz

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-356039>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 19.01.2026

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

Der Wald und seine Pflege

Von Kreisoberförster Gaudenz Bavier, Chur

Machen wir miteinander eine Wanderung durch den Wald. In unerschütterlicher Ruhe und erhabener Größe reihen sich um uns die Riesengestalten kraftvoller Fichten und Tannen. Wir fühlen uns klein und doch nicht bedrückt. Unser Herz wird weit und aufnahmefähig für all die Schönheit der Natur. Leuchtende Sonnenstrahlen zaubern grün-goldene, verschlungene Muster auf den Waldboden, treffen hellschimmernd einen Stamm und verlieren sich im dämmrigen Dunkel des Bestandes. Beglückt schweift unser Auge in die Runde, haftet an einem dem Lichte zustrebenden Jungwuchs, gleitet empor längs der Säulen beherrschender Stämme zu den sich in vollem Sonnenglanze wiegenden Kronen, sucht sich durch das Gewirr von Blättern und Nadeln, Ästen und Zweigen ein kleines Stückchen blauen Himmels und kehrt zögernd zurück in das Zwielicht des Waldes wie in eine andere Welt. Ja, es ist eine andere Welt. Weit weg vom rastlosen Hasten und Hetzen der verkehrsreichen Stadt, fern von der sich in weiten Horizonten verlierenden offenen Landschaft gibt uns der Wald schützende Geborgenheit und Ruhe. Wir wähnen uns allein. Allein? Nein, ein tausend-, ja millionenfaches Weben und Wirken umgibt uns, nicht sichtbar dem menschlichen Auge und doch so ungeheuer tätig in ständigem, schöpferischem Aufbau.

In der Erde zu unsren Füßen dehnt sich eine Welt mannigfachen Lebens, wie wir sie kaum zu ahnen vermögen. Myriaden kleiner und kleinster Lebewesen, von Bakterien und Pilzen, Insekten und Kerbtieren, Würmern und Kleinsäugern durchwühlen den Boden, zersetzen Blätter, Nadeln und Kräuter, Gras und Reisig, zermorschen Äste und Stöcke und sorgen für Auflockerung und Durchlüftung des Bodens und für Aufbereitung der in Form von Waldstreue anfallenden Nährstoffe. Sie geben und erhalten dem Waldboden das ihm so eigene Gefüge der ausgeprägten Krümelung, tiefreichenden Lockerheit, guten Durchlüftung und hohen Wasseraufnahmefähigkeit, ein Gefüge, das sich ganz wesentlich von demjenigen der Weiden-, Wiesen- und Ackerböden unterscheidet. Im offenen Kulturland ist der Boden nahezu schutzlos den sengenden Einwirkungen der Sonne, dem prasselnden Regen und den zerstörenden Windeinflüssen ausgesetzt. Seine Oberfläche verhärtet, seine Hohlräume werden dichtgeschlemmt, und infolge mangelnder Durchlüftung hört schon wenige Dezimeter unter der Oberfläche das organische Leben auf. Mit Pflug und Egge, Stallmist und Kunstdünger sucht der Bauer die Lockerheit seines Bodens zu fördern und ihm die durch die Ernte entzogenen Nährstoffe zurückzugeben.

Wie anders im Walde. Der Boden wird weder bearbeitet noch gedüngt. Alle den Waldboden kennzeichnenden Eigenschaften müssen durch den standortsgemäßen Wald selbst geschaffen werden. 60 bis 85 Prozent der von den Waldbäumen aufgenommenen Mineralstoffe bleiben durch den Blatt- und Nadelabfall in ständigem Umlauf, chemische und physikalische Verwitterung erschließen dem Wald dauernd neue Nährstoffquellen, und



Im klaren Bergsee spiegelt sich die weite Waldlandschaft des Oberengadins. Photo W. Risch, Champfèr.

Millionen kleiner Helfer sind an der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit beteiligt. In einem einzigen Gramm guter Walderde finden sich bis zu zehn Millionen Bakterien, und trotz der unglaublichen Zahl hat jedes dieser Lebewesen seinen auskömmlichen Lebensraum.

Zahllose Saugwürzelchen durchfurchen den Boden und entnehmen ihm die Nährstoffe, die durch ein sinnreiches Leitungssystem in Blätter und Nadeln geführt werden. Durch winzige Spaltöffnungen werden Sauerstoff und Kohlensäure aus der Luft aufgenommen. Assimilation und Atmung sorgen für Umwandlung und Aufbereitung der Stoffe, und ein absteigender Saftstrom führt sie alsdann an jene Stellen, wo sie für den Bau neuer Zellen benötigt oder in Zellspeichern für spätere Verwendung angereichert werden. Es ist dies der urewige *Kreislauf der Stoffe*, dem alles Leben und Wachstum auf Gedeih und Verderb untergeordnet ist.

Der mächtig emporragende Baum, der am Boden sich verzweigende Strauch, das unscheinbar sich duckende Kräutlein, der bescheidenste, unter der Erdoberfläche lebende Einzeller, sie alle bilden zusammen, Boden und Bestand umfassend, eine einzige große *Lebensgemeinschaft* – den Wald. Bestand und Boden stehen in engster, wechselseitiger Beziehung, sie sind untrennbar miteinander verbunden.

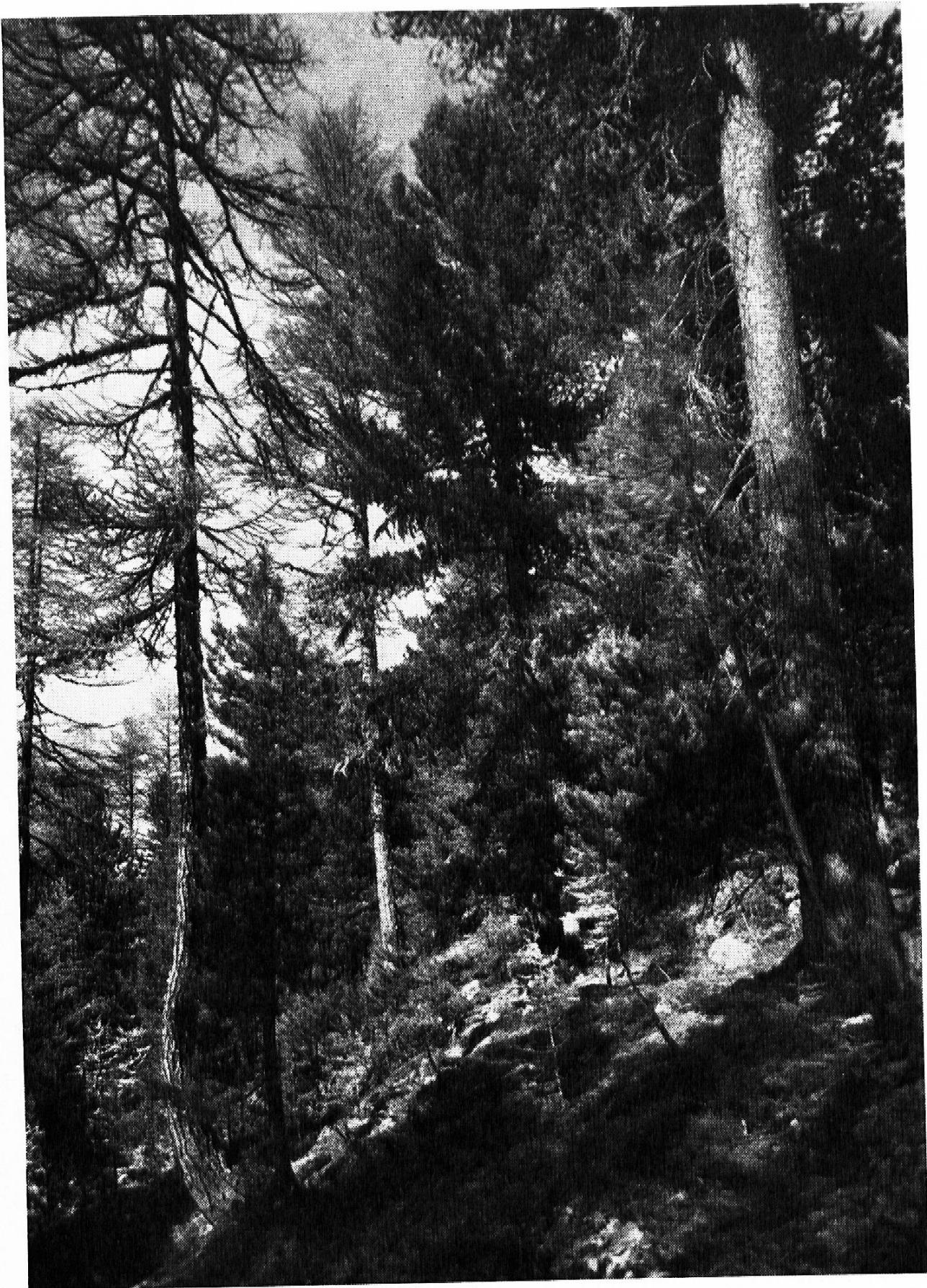
Der geologische Gesteinsuntergrund in seiner Mannigfaltigkeit, die Auswirkungen des Klimas, sich äußernd in der Verwitterung der Gesteinsmassen und in der Verlagerung dieser Verwitterungsprodukte, die Humusbildung, hervorgerufen durch die Tätigkeit der Bodenlebewelt, bestimmen die *Entstehung und Entwicklung des Bodens*.

Der junge, kaum merklich besiedelte Rohboden steht am Anfang seiner Entwicklung. Aber bereits ist er unlösbar mit der Vegetation verbunden. Aus totem organischem Material bildet sich der Humus, die Grundlage der Bodenfruchtbarkeit. Und allmählich, im Laufe langer Zeiträume, strebt der Boden einem bestimmten Endstadium, dem Klimax, zu – er reift. In unserm humiden Klima erfolgt im Boden eine ständige Verlagerung der durch physikalische und chemische Verwitterung der Gesteine und biologische Zersetzung der Waldstreue freigelegten Nährstoffe von oben nach unten. Es führt dies schließlich zu einer Schichtenfolge, einer Trennung in sogenannte Auswaschungs- und Anreicherungshorizonte, die vielen Nadelwaldböden das ihnen charakteristische Gepräge gibt.

Auf sämtlichen Stufen seiner Entwicklung, vom Rohstadium bis zum Klimaxzustand, wird der Boden von einer wechselnden, aber ihn stets kennzeichnenden *Pflanzengesellschaft* begleitet. Eine Pflanzengesellschaft beschränkt sich aber nicht nur auf den Baumbestand, nein, sie umfaßt alles pflanzliche Leben, Baum und Strauch, Kraut und Moos; und jede Gesellschaft ist etwas in sich Geschlossenes, Charakteristisches. Ihr ist ein sie kennzeichnender Lebensablauf eigen. In lückenloser Folge reihen sich im Laufe der Entwicklung die einzelnen Stadien aneinander, auch hier im Bestreben, einen Schlußzustand, den Klimaxwald, zu erreichen.

Wer wüßte nicht, daß einer der ersten Frühlingszeiger, der blaue Stern des Leberblümchens, nur im Walde erblüht, daß das wohlriechende Männertreu aber nur auf Alpweiden zu finden ist? Vom Rande des ruhig dahinrieselnden Baches glänzt uns die goldene Pracht der Dotterblume entgegen, und am sonnigen, trockenen Hang leuchtet die zierliche, rosafarbene Blüte der Erika. Jede Pflanze stellt ganz bestimmte Ansprüche an ihren Lebensraum, und deshalb finden sich an einem bestimmten Standort Gemeinschaften mit gleichen oder doch ähnlichen Lebensansprüchen zueinander, die in ihrer Artenzusammensetzung für eben diesen Standort kennzeichnend, charakteristisch sind. Sie bezeichnen wir als Pflanzengesellschaften. Wo fänden wir aber diese Pflanzengesellschaften in schönerer Ausbildung, als in der Lebensgemeinschaft Wald?

Besuchen wir eines der schönsten Täler Graubündens, das Engadin, und steigen wir geruhsamen Schrittes hinauf bis dahin, wo der Wald sich allmählich lichtet. Knorrige, von Wind und Wetter zerzauste Arven und Lärchen umgeben uns. Alpenrosen decken knietief den Boden, und in geschlossenen Bestandespartien finden wir auf bemoosten Steinblöcken ein unscheinbares Pflänzchen mit einer zarten, weißrosa Blüte, das Moosglöckchen. Rauh ist das Klima, kurz die Vegetationszeit und karg der Boden. Malerisch ist dieser Wald und faszinierend in seiner trotzig-wilden Schönheit.



Lärchen-Arven-Plenterwald bei Pontresina. Photo B. Schocher, Pontresina.

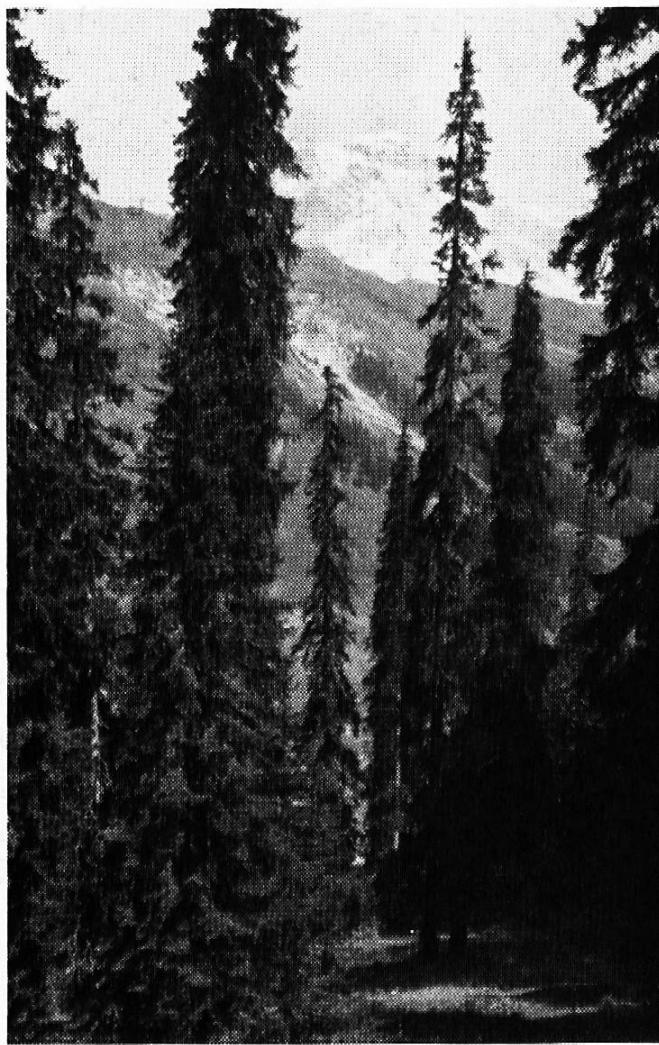
Wie anders bietet sich unserem Auge der stolze Alpenfichtenwald des Prättigaus dar. Langschaftige, schmalkronige Stämme wechseln mit dichten, zukunftsreudigen Jungwüchsen. Unter üppigen Heidelbeersträuchern dehnen sich schwelende Moospolster, und dazwischen, wo sich die Stämme näher aneinanderschließen, duckt sich das einblütige Wintergrün und entdecken wir die seltenste und eigenartigste aller Fichtenwaldpflanzen, die herzblättrige Listere, eine unscheinbare, zierlich-schöne Orchidee. Fruchtbarer ist hier der Boden, der diesen holzreichen, kraftvoll wachsenden Bestand hervorbringt.

Und wiederum ganz andere Aspekte zeigen uns die Tannenwälder des Domleschg und Vorderrheintales. Vorratsreiche und im allgemeinen gut verjüngte Bestände mit langshäftigen, vollholzigen Tannen und Fichten präsentieren sich uns. Im dämmrigen Zwielicht dieser meist dicht geschlossenen Bestände vermag nur mehr eine eher schüttere Bodenvegetation von Moosen, einzelnen Gräsern und Kräutern zu gedeihen. Faszinierte uns die wilde Schönheit des Lärchen-Arven-Waldes, begeisterte uns die stolze Pracht langshäftiger, astreiner Stämme im Alpenfichtenwald, so beeindruckt uns hier die außerordentliche Produktionskraft des echten Tannenwaldes.

Weiter abwärts, im Churer Rheintal, auf flachgründigen, wasserdurchlässigen und daher eher trockenen Böden, stocken, vom Föhn umrauscht und sonnendurchflutet, lichte Föhrenbestände. Weitläufig stehen die hoch hinauf astreinen Stämme mit ihren sperrigen Kronen. Ein dichter Teppich von Gräsern bedeckt den Boden in weiten Flächen, durchsetzt von einzelnen Erikahorsten und wärmeliebenden Kräutern. Stachliger Wachholder und Sauerdorn sind nahezu die einzigen Sträucher.

Wie vielgestaltig ist doch unser Wald! Nur einige wenige Waldgesellschaften haben wir hier als Beispiele seiner Mannigfaltigkeit angeführt. Die Liste ist bei weitem nicht zu Ende; aber wir sehen doch daraus, wie jeder einzelnen Pflanzengesellschaft eine kennzeichnende Artenzusammensetzung, ein charakteristischer Aufbau eigen ist. Die Gesamtwirkung der äußern Lebensbedingungen – Klima, Boden, Exposition, Hangneigung, Meereshöhe –, die wir unter dem Begriff *Standort* zusammenfassen, ist maßgebend für die Entstehung bestimmter Pflanzengesellschaften. Seltenscharf voneinander abgegrenzt, sind sie vielfach schachbrettartig ineinander verwirkt, oft im Übergang von der einen zur andern stark ineinander verzahnt. Wo der menschliche Einfluß nicht oder nur unbedeutend vorhanden war und wo die stetige Entwicklung nicht durch irgendwelche Naturkatastrophen gehemmt oder unterbrochen wurde, haben sich in langen Zeiträumen jene Pflanzengesellschaften durchzusetzen vermocht, die den Boden dauernd in gutem Zustande erhalten und selbst mit einer hohen Konkurrenzkraft ausgestattet sind. Diese von der Natur gewollten Lebensgemeinschaften sind zugleich auf lange Sicht am leistungsfähigsten.

Der Wald gestaltet sich seine eigene Bodenstruktur, er bildet sich sein ihm eigenes Vegetationsgefüge, und genau gleich schafft er sich sein eigenes Bestandesklima. Wie kühl ruht es sich am drückend heißen Sommertage im Dämmerlicht schattenspendender Baumriesen, wie mild erscheint uns



Hochstämmiger Gebirgsfichtenwald
in St. Antönien.
Photo C. Auer, Chur.

der Wintertag, wenn klirrender Frost im offenen Land Weg und Steg vereist, welch angenehme Stille umfängt uns, wenn Stürme über Felder und Fluren fegen. Niederprasselnder Regen wird von den Baumkronen abgefangen, und nur sachte tropft es von den Zweigen und rieselt es den Stämmen nach zu Boden. Bei anhaltender Trockenheit, wenn der verdichtete Freilandboden unter der Einwirkung der sengenden Sonnenglut zackig aufreißt, bleibt der beschattete Waldboden locker und feucht. Im Waldesinnern werden alle schroffen Witterungseinflüsse abgeschwächt. Die brütende Hitze wird gemildert, die beißende Kälte gedämpft und die brausende Wucht des Windes gebrochen. Der Temperaturverlauf ist im Walde ausgeglichener, die Schwankungen sind geringer als im Freiland. Durch die starke Verdunstungsfähigkeit des Blatt- und Nadelwerkes der Baumkronen wird die Luft feucht gehalten. Untersuchungen haben ergeben, daß eine Hektar Wald in einem Jahr zwei Millionen Liter Wasser zu verdunsten vermag. Die hohe Luftfeuchtigkeit im Waldesinnern vermindert die Verdunstung des Waldbodens in ganz erheblichem Maße und verhilft damit diesem zur Erhaltung des Gleichgewichtes seines Wasserhaushaltes. Die tiefbeasteten Bäume und die dichten Gebüsche am Waldrand bilden einen Mantel, der den Wind abhält und für eine weitgehende Luftruhe im Bestandesinnern sorgt. Die Erhaltung dieser für den Wald kennzeichnenden Eigenschaften des Bestandesklimas ist für das Gedeihen der Verjüngung

Vorratsreicher Tannenwald im
Val Parghera bei Chur.
Photo R. Kuoch, Zürich.



und für den Kreislauf der Stoffe, wie wir ihn vorangehend kurz beschrieben, von unermesslicher Bedeutung, ist dieser doch maß- und richtunggebend für alles Wachstum.

Wir müssen unsere Wälder deshalb so bewirtschaften, daß die Lebensgemeinschaft des Waldes – Boden, Bestand und Atmosphäre – in ihrer Einheit niemals zerstört wird.

Lassen wir Alt-Kantonsforstinspektor J. B. Bavier das Wort, der in seinem Buche «Schöner Wald in treuer Hand» das Wesen dieser Lebensgemeinschaft und die daraus zu ziehenden Folgerungen treffend umreißt: «Die Lebensgemeinschaft des Waldes ist nicht ohne Kampf. Unsichtbar vollzieht er sich im Boden. Fressen ist Stärke, gefressen werden Schicksal, winziges und notwendiges Schicksal. Sichtbarer ist der Kampf über der Erde, als in dunkler, verborgener Tiefe. Man wird nicht Herrscher ohne Gewalt, und man bescheidet sich nicht mit dienender Stellung, ohne überwältigt zu werden. Man wertet rücksichtslos günstige Lebensbedingungen aus, die vielleicht nur der Zufall schenkte, als sich das Samenkorn, eines unter unzähligen, sachte auf die Erdebettete. Man nützt seine Erbanlagen aus, manchmal gute, manchmal schlechte, aber immer solche, die ein Übergewicht über weniger reich bedachte Genossen schaffen. Man ringt um Licht und ringt um Wurzelraum, man strebt in die Höhe, wenn es in die Breite nicht mehr geht, und erhascht mit breit gespreittem Astwerk soviel



Lichter, in Verjüngung stehender Föhrenbestand bei Trimmis. Photo G. Bavier, Chur

Licht wie möglich, wenn der Gipfeltrieb im Geäste der Genossen nicht weiter vorzudringen vermag. Taugliches erstarkt, Untaugliches geht unter.

Die Lebensgemeinschaft Wald ist aber auch nicht ohne gegenseitige Hilfe. Wer nicht Sieger, sondern nur Besiegter sein kann, deckt den Boden, füllt den Luftraum, hilft mit, das Gefüge des Bodens zu erhalten und Luftruhe zu schaffen, hüllt die Stämme stärkerer Gefährten ein und reinigt sie von Ästen oder bereitet den Boden vor, damit andere dessen Kräfte nutzen. Im Wechselspiel der Produktionskräfte von Boden, Vegetation und Atmosphäre reißt die Kette des gegenseitigen Gebens und Nehmens nie ab.

Aus Kampf und Hilfe, Vernichtung und Förderung, aus Beharrung und Anpassung, Stetigkeit und Wechsel erwächst die vollkommene Harmonie der Lebensgemeinschaft des Waldes. Kampf und Hilfe dienen unbeirrbar demselben Ziel. Kann die Bewirtschaftung des Waldes ein besseres Ziel kennen, als die Erhaltung dieser Harmonie, als die Unterstützung der Natur in der Herstellung des vollendeten Gleichgewichtes, der Förderung aller produktiven Kräfte? Das aber heißt nichts anderes, als Erhaltung des Binnenklimas durch den entsprechenden Aufbau des Bestandes, Wahrung der Bodentätigkeit durch stetige Überschirmung, Zusammensetzung des Waldes aus standortsgerechten, dem Boden verbundenen Holzarten und Begünstigung aller erwünschten Erbanlagen. Der Begriff der *Nachhaltigkeit*, einst sehr enge erfaßt als Erhaltung eines bestimmten Vorrates an stehendem

Sturmkatastrophe in reinem, gleichförmigem Fichtenbestand in Flims. Photo G. Bavier, Chur.



Holz, die Beschränkung der Nutzung auf den jährlichen Zuwachs und die Herstellung einer übersichtlichen räumlichen Ordnung haben eine viel weiter gespannte Bedeutung erfahren. Ohne Nachhaltigkeit in der Wahrung aller natürlichen Produktionskräfte kann es auf die Dauer keine Nachhaltigkeit von Holzvorrat, Holzzuwachs und Nutzung geben. Ohne höchste Entwicklung der Lebensgemeinschaft des Waldes und vollkommenste Entfaltung aller diese Gemeinschaft fördernden Kräfte der Natur, ohne Erkennen ihres harmonischen Zusammenwirkens wird der Wald niemals dauernd leisten, was wir von ihm auch als Wirtschaftsgut fordern müssen: *Nachhaltigkeit in höchster Mengen- und Werterzeugung*. In den Dienst dieses Wirtschaftsziels sind in vollendetem Gleichklang alle sichtbaren und unsichtbaren Mächte, die uns die Natur zur Verfügung stellt, einzuordnen.»

Vielgestaltig sind die Gefahren, denen der Wald ausgesetzt ist und die immer wieder hemmend und störend, ja auch verheerend und vernichtend den harmonischen Aufbau der Lebensgemeinschaft Wald beeinflussen. Viel Unheil vermag die zerstörende Kraft des *Windes* anzurichten. Besonders reine, gleichförmige Nadelholzbestände können beträchtlich darunter leiden. Wehe, wenn der brausende Sturm in ungeschützte Bestandesränder fährt. Krachend zersplittern die Stämme, gebrochen von der ungeheuren

Auch der *Schnee* kann dem Walde gefährlich werden. Welch grauenvolles Bild hinterläßt die oberhalb des Waldes am Steilhang losbrechende Lawine, die mit unwiderstehlicher Wucht durch den Bestand fegt, alles Leben vernichtend, bis sie endlich, durch die Heerscharen der sich ihr entgegenstemmenden Bäume gedrosselt, ihren rasenden Lauf verlangsamt und allmählich zum Stillstand gelangt. Aber auch in anderer Gestalt kann der Schnee dem Walde Schaden zufügen. Früh im Herbst, bevor die Lärchen ihre golden verfärbten Nadeln abwerfen, oder spät im Frühling, wenn die wieder wärmer strahlende Sonne an Baum und Strauch schon das erste zartgrüne Laub hervorgezaubert hat, vermag ein Naßschneefall unsagbare Verheerungen anzurichten. Ächzend unter der schweren Last meterhohen Schnees, brechen die Kronen, fallen Jungwüchse in sich zusammen.

Noch andere Gefahren lauern versteckt und unauffällig im Walde selbst. Da sind einmal die unscheinbarsten Schädlinge, die *Pilze*. Nicht jene sind es, die im Sommer und Herbst mit ihren farbenfrohen Hüten den Waldboden zieren und zum Teil als Leckerbissen gesammelt, zum Teil als giftig verschrien sind. Die den Wald schädigenden Pilze sind meist viel unscheinbarer. Da gibt es solche, die schon die kaum dem Samenkorn entsprossenen Keimlinge zum Absterben bringen, solche, die unter der Schneedecke im Gebirge das Nadelwerk der Jungwüchse befallen, mit einem dichten schwarzen Gespinst überziehen und es ersticken, solche, die als Rostpilze die Nadeln alter Bäume verfärbten, und wieder andere befallen die Rinde. Der Hexenbesen an der Weißtanne, die Krebsschäden an der Lärche, das Kastaniensterben im Tessin und den Südtalschaften unseres Kantons werden durch Pilze verursacht. Die Rotfäulepilze dringen durch Verletzungen an Wurzel oder Stammfuß in das Holz ein und können im Verlaufe von zehn Jahren das wertvollste unterste Block vollständig entwerten. Vor allem fallen ihnen reine Fichtenbestände zum Opfer, und unschätzbar sind die Schäden, wo bei Stammverletzungen – hervorgerufen durch unsorgfältiges Riesen – dem Pilzbefall Tür und Tor geöffnet werden.

Das Vernichtungswerk der Pilze geht langsam vor sich und zieht sich oft über eine lange Reihe von Jahren hin. Die *Insekten* hingegen können durch ein plötzliches Massenauftreten in ganz kurzer Zeit namhafte Zerstörungen anrichten. Vor allem sind die Borkenkäfer, deren es in der Schweiz über achtzig Arten gibt, ganz gefährliche Waldfeinde. Allerdings sind nur wenige von ihnen für uns wirklich bedeutsam. Durch Brutgänge zwischen Splint und Bast zerstören die Käfer und ihre Larven das Kambium, die eigentliche Wachstumsschicht, unterbinden den Saftstrom und bringen so den Baum zum Verderren. Bei massenhaftem Auftreten unter für ihn günstigen Bedingungen vermag der Borkenkäfer ganze Fichtenbestände zum Absterben zu bringen. Der Lärchenwickler, bei uns besonders im Engadin und Münstertal zu Hause, verursacht vor allem einen empfindlichen Zuwachsverlust bei seinem fast turnusartigen Massenauftreten. Blattwespen, Holzwespen, Maikäfer, Rindenläuse usw. schaden alle auf ihre besondere Weise; eine wirkliche Gefährdung bedeuten sie aber nur zu Zeiten von Massenvermehrungen, und auch sie werden vor allem den reinen Beständen gefährlich.

Von den *höheren Tieren* sind es etwa Vögel, die sich an Samen vergreifen, Mäuse, welche Rinde und Knospen benagen, hin und wieder macht sich auch das Eichhörnchen etwas unangenehm bemerkbar, aber allgemein sind diese Schäden nicht sehr ins Gewicht fallend. Gravierender sind schon die Schädigungen durch das Jagdwild. Die Feg- und Verbißschäden des Rehs haben in gewissen Gegenden einen solchen Umfang angenommen, daß Verjüngungen ohne Einzäunungen nicht mehr aufzubringen sind. Das Hirschwild tut sich gerne in eben gepflanzten Kulturen gütlich, und oftmals tritt auch die Untugend des Schälens von Weißtanne- und Fichtenstangen auf. Kleine Schädigungen, die ein angemessener Wildbestand verursacht, wollen wir gerne auf uns nehmen und als Naturfreund, Förster oder Jäger unsere Freude an dem durch Wild belebten Walde haben. Wo aber ein Überbestand vorhanden ist, wird er zur Plage.

Ganz namhafte Schäden verursacht aber auch der *Mensch*, sei es aus Gedankenlosigkeit, Unkenntnis oder Dummheit. Wir brauchen nicht auf die Zeit der großen Waldrodungen zurückzugreifen, wo mit Feuer und Axt ganze Waldungen der Urbarmachung des Bodens zum Opfer fielen, auch nicht auf jene spätere Zeit des Merkantilismus, wo ganze Talhänge kahlgeschlagen und das Holz für wenige Kreuzer an Bergwerke und Glashütten abgegeben wurde. Wir wollen auch nicht die Schäden näher betrachten, die aus einer achtllos weggeworfenen Zigarette oder aus einem unachtsam nicht gelöschten Feuerchen am Waldrande einen Waldbrand entstehen lassen, der Hektaren und Hektaren Baumbestand zu vernichten vermag. Wo wir aber ein klein wenig verweilen wollen, das ist bei dem Schaden, den wir Förster unter dem Namen *Nebennutzungen* im Wirtschaftsplan besprechen, bei jenem Schaden, den eine falsche Auffassung über die Lebensgemeinschaft Wald und deren Bewirtschaftung noch heute weitverbreitet dem Walde zufügt.

Nennen wir vorerst einmal die *Streuenutzung*. Noch ist es in vielen Gemeinden unseres Kantons erlaubt, die Streue, deren der Bauer im Stall bedarf, im Walde zu holen. Vorab Laubbestände werden dadurch in Mitleidenschaft gezogen; aber auch die Streue das Nadelwaldes wird nicht verschmäht. Wir haben gesehen, wie anders der Waldboden aufgebaut ist als derjenige der landwirtschaftlichen Kultur. Er wird nicht gedüngt und nicht bearbeitet. Er muß sich seine Fruchtbarkeit selbst erhalten. Was aber, wenn ihm der Mensch jahrein, jahraus mit der Waldstreue dasjenige fornimmt, mit dem er sich selbst düngt? Der Boden verarmt, und zwar nicht nur an Nährstoffen, sondern auch an Lebewesen. Mit geringerer Tätigkeit der Bodenlebewelt verliert er seine Lockerheit und Durchlüftung, er verdichtet und verhärtet. Das Ergebnis ist dann, daß er je länger je weniger zu produzieren imstande ist, daß der Baumbestand, den er trägt, fortwährend schlechter wird. Durch die Verhärtung der Bodenoberfläche wird aber auch seine Wasseraufnahmefähigkeit sehr stark verringert. Zudem werden die Wurzeln und Stämme durch die zur Streuenutzung verwendeten Werkzeuge beschädigt. Fäulnisregende Pilze können ungehindert in den Baum eindringen.

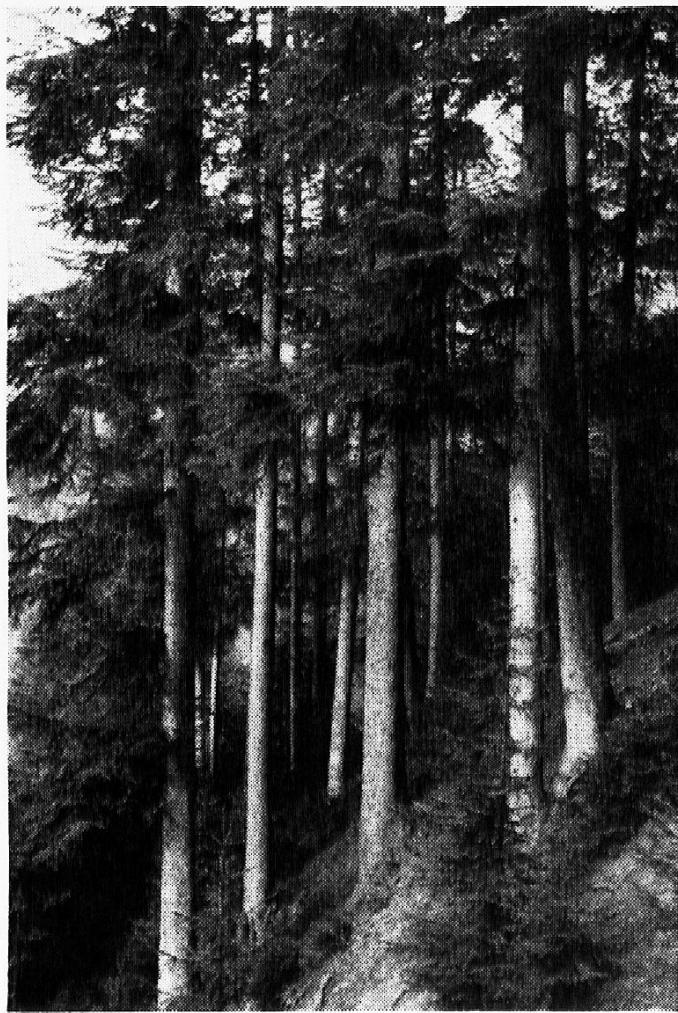


Durch Ziegen verbissene Lärchen und Fichten in einem Weidedurchtrieb bei Santa Maria i. M. Photo G. Bavier, Chur.

große Zahl von Wäldern unseres Kantons der *Weidgang*. Die hauptsächlichste Schädigung durch ihn besteht darin, daß er keine Verjüngung aufkommen läßt und damit die Erhaltung des Waldes verunmöglicht. Vor allem sind es die Ziegen, die sich in ihrer Naschhaftigkeit an den frisch sprießenden, zarten Frühjahrstrieben gütlich tun. Wer kannte sie nicht, die abgeschorenen «Geißtannli», denen es nicht möglich ist, in die Höhe zu wachsen, weil ihr Gipfeltrieb Jahr für Jahr abgefressen wird? Wo die Ziegen durchziehen, ist an ein Aufbringen des Jungwuchses nicht mehr zu denken. Schafe schaden etwas weniger und auf andere Art. Durch ihre unangenehme Eigenschaft, selbst das Wurzelwerk der Grasnarke zu fressen, und durch ihre scharfen Hufe erschweren aber auch sie das Aufkommen der Verjüngung. Weniger durch den Zahn, als durch den Tritt schadet der Weidgang des Großviehs. Besonders unsere vielverbreiteten schweren Bündnerschieferböden werden durch das ständige Kneten und Pressen verdichtet. Die Lockerheit des Bodens geht zurück und mit ihm die Durchlüftung und die Wasseraufnahmefähigkeit. Der Boden verdichtet, verhärtet oberflächlich, und das Samenkorn findet denkbar ungünstige Keimmöglichkeiten. Gelingt die Keimung aber doch einmal, so wird das junge, zarte Pflänzchen durch die groben Hufe in die Erde hineingedrückt, es erstickt. Durch den Tritt des Weideviehs werden aber auch die Wurzeln verletzt, und wiederum bietet sich den Fäulnispilzen neue Gelegenheit zu ihrer ver-

Nachhaltige Erzeugung einer größtmöglichen Menge wertvollen Holzes ist das Ziel forstlicher Bewirtschaftung. Gutwüchsiger, schöner Fichten-Tannen-Bestand bei Fanas.

Photo G. Bavier, Chur.



derblichen Tätigkeit. Noch viel schwerwiegender werden alle diese Schädigungen im Bereiche der obren Waldgrenze. In diesen unwirtlichen Gegendens, wo schon die klimatischen Verhältnisse dem Walde das Leben erschweren, fallen sie doppelt und dreifach ins Gewicht. Die Erhaltung des Baumwuchses an der obren Waldgrenze ist aber derart wichtig, daß der Förster mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln sich dafür einsetzen muß.

Aus dem vorangehend Gesagten zu schließen, könnte es fast scheinen, als stünden sich Land- und Waldwirtschaft wie feindliche Brüder gegenüber. Dem ist aber nicht so. Land- und Waldwirtschaft vertragen sich sehr gut nebeneinander. Nur miteinander verquickt, ineinander verflochten schaden sie sich gegenseitig. Wo die Alpknechte die Weiden nicht räumen und verunkrautens lassen, wo der Dünger nicht sachgerecht verteilt wird, wo man versäumt, Alpwiesen anzulegen, um Futter für Schneewettertage zu gewinnen, dort treibt man das Vieh in den Wald, statt durch gute Bewirtschaftung die Alp ertragreicher zu gestalten. Dort, wo Allmenden allmählich von Farnkraut, Dornen und Sträuchern überwuchert werden, sucht man das fehlende Futter im Walde. Wo aber Alp- und Heimweide gepflegt werden, ist die Waldweide meist gar nicht mehr vonnöten. Die Waldweide ist überhaupt keine Weide, höchstens ein Weideersatz. Weiträumigkeit, Unübersichtlichkeit, Minderwertigkeit des Futters, Mangel an jeder Verbesserungs-

möglichkeit sind ihre weidewirtschaftlichen Nachteile; dazu kommt noch der Schaden am Wald. Überall dort, wo die Weide sich in den Wald hineindrängt, wird der Forstmann bestrebt sein, eine beiden Teilen dienliche Lösung zu finden, Ordnung, das heißt, eine Ausscheidung von Wald und Weide zu schaffen. Es ist dies die schwierigste, aber dankbarste Weideverbesserung.

Nachhaltige Erzeugung einer größtmöglichen Menge wertvollen Holzes ist das Ziel der forstlichen Bewirtschaftung. Diese nachhaltig höchste Wertleistung finden wir nur dort, wo Boden, Vegetation und Atmosphäre in harmonischem Gleichklang gesunde, widerstandsfähige und zuwachsfreudige Bestände schaffen. Des Wirtschafters Bestreben wird deshalb dahingehen, unter Ausnutzung sämtlicher Standortsfaktoren einen Wald zu erziehen, der diesen Anforderungen gerecht wird, in dem alle produktiven Kräfte zu ihrer vollen Entfaltung gelangen. Die Waldwirtschaft ist nicht Selbstzweck, sie ist ein Teil unserer gesamten Wirtschaft und hat als solcher wichtige Aufgaben zu erfüllen. Wir können uns im Rahmen dieses Aufsatzes nicht mit allen diesen Anforderungen befassen, die an den Wald gestellt werden, wie der Förderung der Schutzwirkungen im weitesten Sinne, der Lieferung eines möglichst hohen Geldertrages, der Schaffung regelmäßiger Arbeitsgelegenheiten für die Landbevölkerung unseres Gebirgskantons und was dergleichen mehr sind. Wir wollen uns hier auf das beschränken, was uns die Ausgangslage für alle weiteren Erfordernisse schafft, auf die Erhaltung der Gesundheit und Widerstandsfähigkeit des Waldes, auf die Steigerung der Produktionskraft des Bodens und des Bestandes und, damit in engstem Zusammenhang, auf die Erziehung standortgerechter Waldungen. Dies zu erreichen, setzt aber voraus, daß die Wirtschafter nicht nur ein halbes Dutzend Jahre an ihrem Walde arbeiten, um ihn dann, kaum bekannt, wieder zu verlassen. Die Stetigkeit der Bewirtschaftung ist eine unerlässliche Voraussetzung zur Erfüllung aller an den Wald gestellten Forderungen.

Im standortsgemäßen Walde finden sich bald verschiedene Baumarten zu einer Gemeinschaft zusammen, bald ist es wieder nur eine einzelne Baumart, besonders auf extremen Standorten, die sich nur mit ihresgleichen zu einem Bestande vereinigt. Wir sprechen in diesem Falle von *reinen*, in jenem von *gemischten Beständen*. Lebensansprüche der Baumart und Standortsbedingungen sind maßgebend dafür, ob sich ein Bestand aus einer oder aus mehreren Baumarten zusammensetzt. Allgemein sind reine Bestände gegen die sie umgebenden Gefahren weniger widerstandsfähig, als es der Mischbestand zu sein vermag. Insekten haben gewöhnlich ihren spezifischen Wirtsbau. Der achtzähnige Borkenkäfer – so genannt wegen seiner acht Zacken am Flügelabsturz – befällt fast ausschließlich die Fichte, der krummzähnige nur die Tanne. Der graue Lärchenwickler ist, wie schon der Name sagt, typisch für die Lärche, ebenso die Lärchenminiermotte. Auch die Pilze befallen vorzugsweise Stämme der gleichen Baumart. Die Fichte ist mit ihrem flachstreichenden Wurzelwerk besonders windanfällig, während die breiten, sperrigen Kronen der Föhre oft vom Schnee gebrochen



Plenterförmiger Alpenfichtenwald mit langen, schmalkronigen Bäumen. St. Antönien-Hinteraschüel. Photo W. Trepp, Chur

werden. Tritt eine Insekteninvasion ein, wird der Wald von einer Sturm-katastrophe heimgesucht, so ist es begreiflich, daß reine Bestände besonders darunter zu leiden haben. Reinbestände haben zudem den Hang zur *Gleichförmigkeit*, da alle ihre Glieder mit nahezu gleichen Eigenschaften ausgerüstet sind. Im gleichförmigen Bestand stehen die Kronen alle mehr oder weniger in der gleichen Schicht. Man spricht von einem Horizontal-schluß. Auch dies ist bei Katastrophen nicht von Gutem. Am ausgeprägtesten finden wir den gleichförmigen Wald in jenen Beständen, die aus Pflanzungen nach ehemaliger Kahlschlagwirtschaft hervorgegangen sind.

Beim Mischbestand, in dem sich Baumarten mit ganz verschiedenen Eigenschaften zusammenfinden, schattenertragende und lichthungrige, langsamwüchsige und schnellwachsende, anspruchsvolle und bescheidene, tiefwurzelnde und flachstreichende, ist der Aufbau *ungleichförmig*. Wir sprechen von einem Vertikalschluß. Die Mischung von tief- mit flach-wurzelnden Baumarten erhöht die Sturmsicherheit des Bestandes. Der Wechsel von lichtbedürftigen mit schattenertragenden Baumarten gewährleistet einen weitgehenden Bodenschutz und erleichtert die Verjüngung. Die Mischung von Laub- und Nadelholz fördert die Bodenfruchtbarkeit durch reichen Blattabfall. Bei der im Gebirge auf Schritt und Tritt wechselnden Gelände- und Bodenbeschaffenheit erlaubt der Mischbestand die bessere Ausnutzung der kleinstandörtlichen Gegebenheiten, indem jeder Baumart ein ihr zusagender Platz angewiesen werden kann. Wo wir im Bestande Jungwüchse und Stangenholzer, mittelalte Bäume und Altholz in bunter Mischung finden, ist der ganze Luftraum von Blatt- und Nadelwerk erfüllt. Die Kronen schließen sich stufig aneinander, der Bestand ist ungleichaltrig. Bei stufig-ungleichförmigem Bestandesaufbau vermögen Licht und Sonne viel besser ins Bestandesinnere einzudringen, als wenn ihnen eine gleichmäßige Kronenschicht den Weg versperrt. Licht und Sonne sind aber unerlässliche Voraussetzungen für die Verjüngung des Waldes. Wohl seine schönste Ausformung findet der ungleichaltrig-ungleichförmige Bestand im *Plenterwald*. Ihn kennzeichnet eine *dauernd* gruppen- oder einzelstammweise Mischung sämtlicher Altersklassen.

Es ist nun aber nicht so, daß der wirtschaftende Forstingenieur, zufrieden mit einer wertvollen Baumartenmischung und erfreut über eine nahezu vollkommene Stufigkeit des ihm anvertrauten Bestandes, glücklich die Hände in den Schoß legt und alles weitere Gott und der Natur überläßt. Nein! Die Bewirtschaftung eines Waldes erschöpft sich nicht nur in der Bestandesgründung und in der Holzernte. Dazwischen liegt eine Fülle erzieherischer Maßnahmen, ausgerichtet auf den einzelnen Baum, auf das ranke Stämmchen im Jungwuchs sowohl wie auf den mächtigen Altholzriesen. Die Pflege des Waldes, ständig die gesamte Lebensgemeinschaft im Auge behaltend, befaßt sich mit jedem einzelnen seiner Bestandsglieder. Die Bestandeserziehung, Hand in Hand mit der Natur arbeitend, beschäftigt sich mit dem Baum als Einzelwesen, mit seinen Fehlern und Mängeln, seinen Vorzügen und individuellen Erbanlagen.

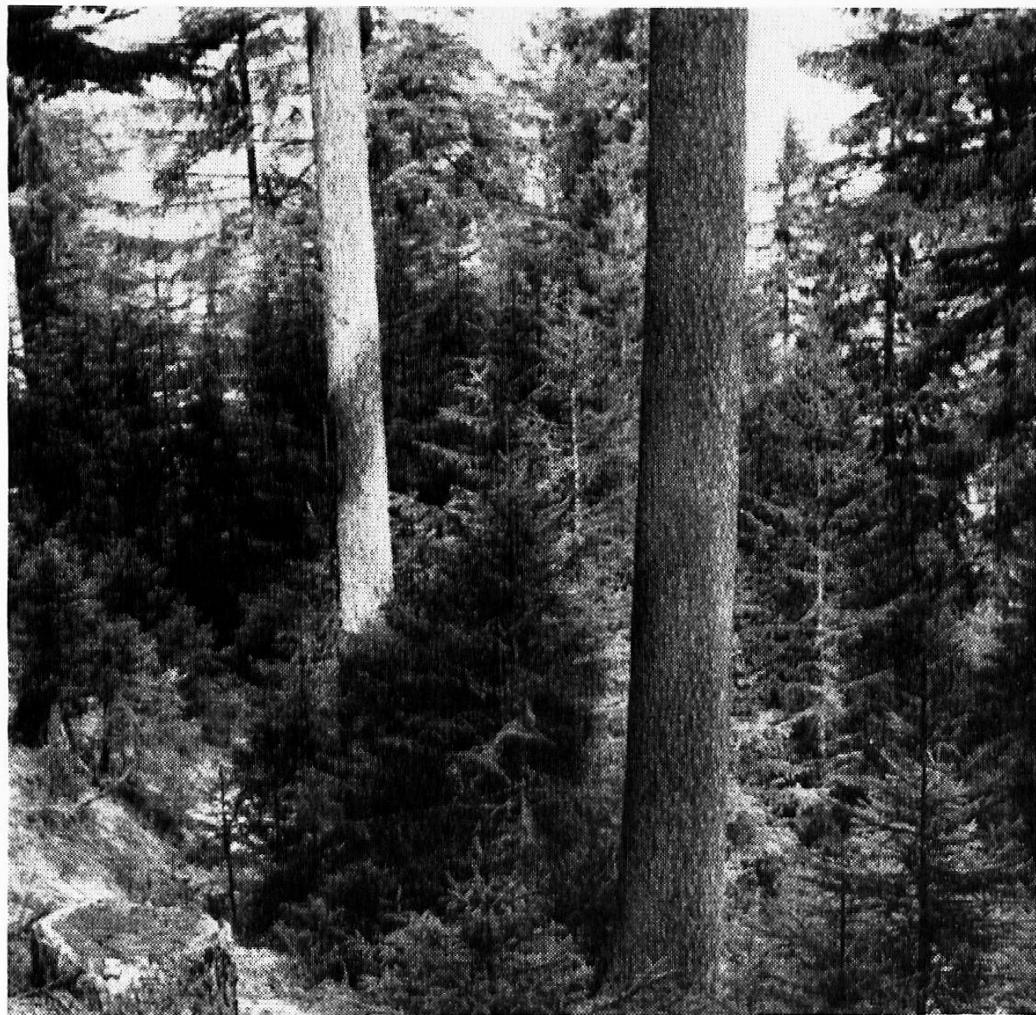
Die Natur kann uns unter günstigen Voraussetzungen eine verschwend-
267 derische Fülle von Jungpflanzen schenken, von denen nur ein ganz kleiner



Gleichförmiger, aber ungleichaltriger reiner Fichtenbestand
guter Standortsrasse bei Fanas.
Photo G. Bavier, Chur.

Prozentsatz im Altholzbestand übrig bleibt. Unter dem Einfluß ungünstiger klimatischer Verhältnisse, im Kampf um Licht und Lebensraum stirbt eine große Zahl dieser Jungpflanzen im Verlaufe des Bestandeslebens wieder ab. Das Ziel der Bestandeserziehung ist nun, die von der Natur zu tätigende Auslese so zu beeinflussen, daß sämtliche Produktionskräfte dem besten, zuwachskräftigsten und wertvollsten Baume zukommen. Die natürliche Auslese geht oft andere Wege, die wohl dem Stärksten, aber nicht immer dem Besten förderlich sind. Hier gilt es, beizeiten einzugreifen. Wo die Natur aber oft kargt, wo sie uns im Bereiche der oberen Waldgrenze nur in langen Zeiträumen Samenjahre schenkt, wo das Ringen ums Dasein viel härter und schwerer ist, da ist die helfende und erziehende Hand des Forstmannes doppelt wichtig und notwendig.

Im Wirtschaftswald wird schon im *Jungwuchs* den schutz- und hilfebedürftigen jungen Waldbäumchen eine sorgfältige Pflege zuteil. Die *Jungwuchspflege*, wie wir sie nennen, hat die Aufgabe, das wuchernde Unkraut wegzuschneiden, die schnellwachsenden Weichhölzer, wie Weiden und dergleichen, auszuhauen, damit die jungen Pflänzchen Licht und Luft zu frohem Gedeihen haben. Kranke und minderwertige Pflanzen werden beseitigt, doch richtet sich das Augenmerk dieser waldbaulichen Maßnahmen nicht auf das, was wegzuhauen, sondern was geschützt und gepflegt wer-



Genügend Licht und Wärme ist die unerlässliche Voraussetzung zur Verjüngung des Waldes. Plenterartige Verjüngung in wertvollem Fichtenbestand. Korporation Drei Gemeinden, Schanfigg. Photo G. Bavier, Chur.

den muß. Zu der Jungwuchspflege gehört auch die Mischungsregulierung. Bewußt wird schon hier auf die zukünftige Baumartenmischung hingearbeitet. Lücken in der Verjüngung werden durch Pflanzungen ergänzt. Gegen tierische Schäden, wie Wildverbiß und dergleichen, und gegen krankheitserregenden Pilzbefall müssen die notwendigen Schutzmaßnahmen getroffen werden. Aber auch in den Hauptbestand wird der Wirtschafter eingreifen. Durch allmähliches weiteres Auflichten des Kronendaches führt er dem Jungwuchs in sorgfältig bemessenen Eingriffen soviel Licht zu, als dieser zu gutem Gedeihen bedarf. Die Jungwuchspflege stellt sich also vor allem die Aufgabe, den noch vorwiegend einzeln stehenden jungen Waldbäumchen genügend Licht und Raum zu kräftigem Gedeihen zu geben. Dieser Eingriff hat sich in kurzen Abständen so oft zu wiederholen, bis die Pflanzen den bedrängenden Unkräutern und Weichhölzern entwachsen sind.

Allmählich wächst der Jungwuchs zu einer *Dickung* zusammen. Die Bäumchen treten in Schluß. Durch das Ineinanderschieben ihrer Kronen bedrängen und beeinflussen sie sich gegenseitig. Und schon zeichnen sich allmählich verschiedene Kronenschichten ab, eine herrschende Oberschicht, eine um Licht und Lebensraum kämpfende Mittelschicht und eine unterdrückte, dienende Unterschicht, die zum größten Teil zufolge Mangel an



Stark verunkrautete Blöße, die keine natürliche Verjüngung mehr aufkommen lässt, oder schon vorhandene erstickt. Photo G. Bavier, Chur.

Licht allmählich abstirbt. Hier beginnt der Kampf um Sein oder Nichtsein. Der Starke bahnt sich rücksichtslos seinen Weg zum Licht auf Kosten seines schwächeren Nachbarn. Der Stärkste ist aber bei weitem nicht immer der Beste. Wir wollen aber im Wirtschaftswald eine nachhaltig höchste Wertleistung, also nicht nur eine möglichst hohe, sondern auch eine möglichst wertvolle Holzproduktion. Wertvolles Holz erhalten wir aber nur an gesunden, schönen, geradschäftigen Stämmen und nicht an astigen, zwieseligen Protzen. In der Oberschicht einer unbehandelten Dickung finden wir viele schlechtgeformte Bäumchen. Einsteils aus Erbanlage mißgebildet, andernteils zufolge besserer Wuchsbedingungen als Vorwüchse sperrig und astig, bedrängen sie die anderen Bestandesglieder. Langsam wachsende Baumarten vermögen nicht mehr Schritt zu halten, sie verschwinden, und so können wertvolle Baumarten für immer verlorengehen. Wir dürfen deshalb die Dickung nicht sich selbst überlassen. Hier setzt nun an Stelle der früheren Jungwuchspflege die *Säuberung* ein. Sie richtet ihr Augenmerk ausschließlich auf die Oberschicht und beseitigt alle deutlich minderwertigen Stammformen und Baumarten, die am Aufbau des zukünftigen Bestandes keinen Anteil haben dürfen. Damit geben wir dem wertvollen Stamme die Möglichkeit, sich frei zu entwickeln. In kurzen Zwischenräumen von zwei bis drei Jahren müssen sich die Säuberungshiebe



Gutwüchsige junge Arven im Schutze eines alten, morschen Stockes an der oberen Waldgrenze. Silberbergwald Gemeinde Monstein. Photo W. Trepp, Chur.

wiederholen. Die Unterlassung dieser wichtigen bestandespflegerischen Maßnahme bedeutet, daß wir die Bildung des Zukunftsbestandes der natürlichen Auslese überlassen, wo immer die stärkere Wuchskraft, nie aber die Qualität entscheidet. Das Ziel der Säuberung besteht in der Schaffung einer guten Oberschicht und der Regulierung einer geeigneten Baumartenmischung.

Wenn sich im Stangenholzalter der Bestand nun deutlich in zwei Schichten gliedert, in einen Hauptbestand der herrschenden und mitherrschenden Stämme und einen Nebenbestand der beherrschten und unterdrückten Bäume, setzt die eigentliche Erziehung ein. Dem Nebenbestand sind vor allem dienende Aufgaben überbunden. Er schützt den Boden vor Austrocknung, fördert die Windruhe im Bestandesinnern, umgibt die Stämme des Hauptbestandes mit einem schützenden Mantel und beschleunigt damit die Astreinigung. Er steht in Reserve, um Lücken auszufüllen, wenn ein Stamm des Hauptbestandes ausscheidet. Die Rolle des Nebenbestandes im Walde ist ungeheuer wichtig. Dem Hauptbestand fällt die Funktion der Holzproduktion zu. Er ist der eigentliche Träger des Zuwachses. Bis jetzt war bei den bestandespflegerischen Eingriffen unser Blick auf das Minderwertige und Untaugliche gerichtet, das schonungslos ausgehauen wurde. Nun aber wenden wir ihn den wertvollsten Bestandessgliedern zu. Mit der



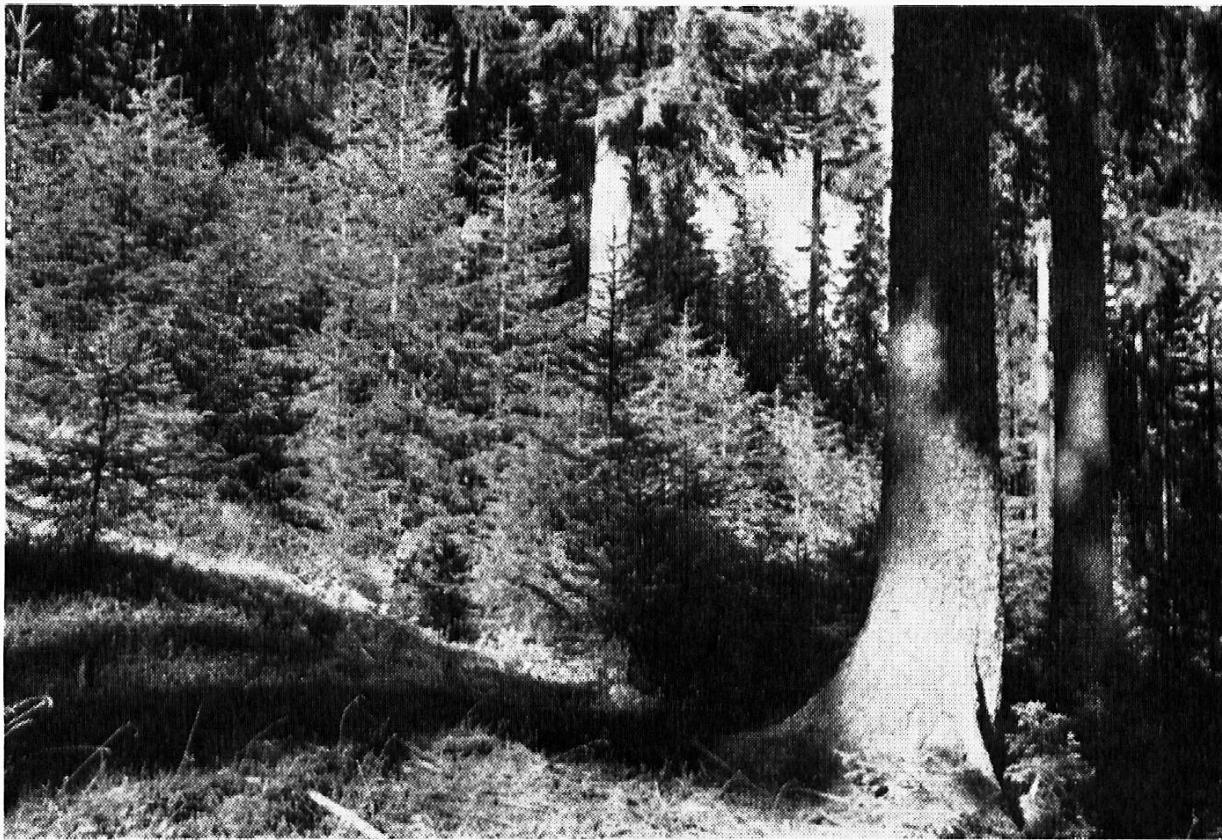
Auch hier kann sich keine natürliche Verjüngung einstellen. Mangelnde Schlagräumung macht die Arbeit des Försters zunichte.

Photo C. Auer, Chur.

Durchforstung treiben wir eine ständige Auslese der wertvollsten und zuwachskräftigsten Bäume, auf die wir den Zuwachs konzentrieren wollen. Ihre Kronen sollen freigestellt werden, damit sie sich voll entwickeln können. Alles, was den Auslesebaum, den Elitestamm, behindert, ihn in seinem Wachstum hemmt, wird aus dem Bestande entfernt. In scharfem Gegensatz zur Säuberung, die nur das Minderwertige in der Oberschicht heraustrahlt, ermittelt die Durchforstung aus den Guten den Besten und besiegt seinen schärfsten Konkurrenten, um ihm alle Produktionskräfte des Standortes zukommen zu lassen. Wir betreiben eine *positive Auslese*.

Auch im Bestand der weder Jungwuchspflege noch Säuberung kannte, durchforsten wir nach dem Prinzip der positiven Auslese. Es ist dabei aber nicht zu vergessen, daß einmal Versäumtes nicht oder doch nur sehr unvollkommen nachgeholt werden kann. Solche Bestände werden wir nicht mehr zu dem machen können, was beim von Jugend auf behandelten Bestände erreicht werden kann.

Die Auslesedurchforstung, alle acht bis zehn Jahre sich wiederholend, ist eine der schwierigsten Arbeiten des Forstingenieurs. Sie erfordert eine volle Kenntnis aller einwirkenden Standortsfaktoren, einen geschulten und durch langjährige Erfahrung geschärften Blick für die richtige und rechtzeitige Einschätzung der Erbanlagen. Jeder Bestand und jeder Standort



Prächtige Femelschlagverjüngung in Fichtenbestand vorzüglicher Standortsrasse bei Peist. Photo J. B. Bavier, Chur.

verlangt eine besondere Behandlung. Im Plenterwald, wo sich alle Altersklassen und meist auch verschiedene Baumarten mischen, gehen Jungwuchspflege, Säuberung, Durchforstung und Ernte gleichzeitig nebeneinander über die ganze Fläche.

Die wichtigste Voraussetzung zur Erziehung wertvoller, zuwachskräftiger, widerstandsfähiger und ungleichaltriger Bestände ist die *Naturverjüngung*. Der zukünftige Bestand wird nicht durch Pflanzung oder Saat begründet, wie dies bei der früheren Kahlschlagwirtschaft der Fall war, wo große Flächen abgeholt und unmittelbar nach ihrer Kahllegung wieder ausgepflanzt wurden. Mit Pflanzung und Saat greift der Forstingenieur nur dort ein, wo sich die natürliche Verjüngung nicht selbst einstellt. Es ist sinnlos, Jahrzehnte zu warten, ob vielleicht nicht doch noch gelegentlich einmal ein Samenjahr die sehnlichst gewünschte Verjüngung bringt. In dieser Zeit verunkrautet der Boden, die Keimverhältnisse werden je länger je ungünstiger. Im Wirtschaftswald wollen wir – wir müssen es wieder betonen – eine größtmögliche Menge wertvollen Holzes nachhaltig erziehen. Das Zuwarten aber bedeutet einen Zuwachsverlust. Der Boden produziert nicht, der Kreislauf der Stoffe wird unterbrochen. Nun ist es die Aufgabe des Wirtschafters, dafür zu sorgen, daß der ertragslose Boden wiederum der Produktion zugeführt wird. Hier nun setzen *Pflanzung* und

wenn nötig die *Saat* ein. Um zu säen, muß aber der Boden erst vorbereitet werden, das Unkraut muß entfernt, dem Samenkorn ein Saatbeet, ein günstiges Keimmilieu geschaffen werden.

Ein wesentlicher Vorteil der Naturverjüngung liegt darin, daß sie von den Bäumen abstammt, die den bisherigen Bestand bilden. Man weiß, mit welchen Erbanlagen man zu rechnen hat, wie die Qualität des Zukunftsbestandes beschaffen sein wird. Es ist deshalb eine Selbstverständlichkeit, bei der Pflanzung und Saat darauf Rücksicht zu nehmen, daß der verwendete Samen aus Beständen mit gleichen oder zumindest sehr ähnlichen Standortsbedingungen bezogen wird. Daß man Samen nur von Auslesebäumen gewinnt, die in bezug auf ihre Wuchsform einwandfrei sind, sollte eigentlich nicht besonders erwähnt zu werden brauchen.

Zur Nachzucht der Verjüngung, die uns die beste Gewähr bietet für die Erhaltung standortgerechter, ungleichaltriger Bestände, bedienen wir uns im Gebirge vorzugsweise zweier Betriebsarten, des *Femelschlagbetriebes* und des *Plenterbetriebes*. Je nach Bestandesart und Standort wird der Wirtshafter bald der einen, bald der andern den Vorzug geben.

In einer kleinen Bestandeslücke, um einen vermorschenden Baumstrunk, wo bereits etwas Sonne und Licht in den Bestand einzudringen vermag, haben sich die ersten Vorboten einer zukünftigen Verjüngung angesiedelt. Durch sorgfältiges weiteres Öffnen des Kronendaches läßt der Wirtshafter dieser Gruppe etwas vermehrten Lichtgenuß zukommen. Sie erstarkt. Durch vorsichtiges Umrändeln gibt er ihr die Möglichkeit, sich zu vergrößern. Fünfzig Meter weiter drüben, auf einer leichten Krete, hat der Wirtshafter den Kronenschluß des Hauptbestandes bereits etwas aufgelockert; eine noch eher spärliche Verjüngung hat sich als Folge dieses Eingriffes im Schutze des Altholzes eingestellt. Auch hier gilt es nun, sie behutam abzudecken und freizustellen. Gruppenweise stellt sich so, vom Wirtshafter gewollt und gesteuert, die Verjüngung ein. Im Laufe der Jahre werden die Jungwuchsgruppen vergrößert, sie schließen sich zusammen. Wir erhalten einen stufigen, horst- und gruppenweise verjüngten Bestand. Dieses Vorgehen nennen wir den *Femelschlagbetrieb*.

Noch ausgeprägter als beim *Femelschlagbetrieb* ist die Ungleichaltrigkeit im *Plenterwald*, indem auf derselben Fläche dauernd alle Altersklassen in einzelstamm- oder gruppenweiser Mischung vorkommen. Der Verjüngungsvorgang wird nie unterbrochen, das Altholz ergänzt sich ständig aus den jüngern Altersklassen, in stetigem Rhythmus erneuert sich dieser Wald. Periodisch wird er mit dem Schlag durchgegangen, wobei Jungwüchse freigestellt, junge und mittelalte Partien durchforstet und hiebreife Stämme ausgezogen werden.

Immer aber, bei jedem Eingriff in den Bestand, gelte er der Pflege des Jungwuchses, der Säuberung von Dickungen, der Förderung von Auslesebäumen, oder richte er sich auf die Nachzucht der Verjüngung, wird sich der wirtschaftende Forstingenieur das Wort von Prof. Leibundgut vor Augen halten, «daß jeder Bestand etwas Einziges und Einmaliges darstellt, und daß dem Einzelcharakter des Einzelbestandes nur eine seiner Eigenart entsprechende Waldbehandlung gerecht werden kann».