

# Die Bedeutung des Waldes für den Wasserhaushalt der Natur und seine Gefährdung durch die Technik

Von Hermann KÜHNERT

## 1. VORBEMERKUNG

Über die Wichtigkeit des Waldes in der Natur und damit auch für den Menschen, der ja auch nur ein Teil dieser Natur ist, was leider heute bereits oft vergessen wird, ist nunmehr schon viel geschrieben und gesagt worden, so daß sich die Waldgesinnung der Bevölkerung in den letzten Jahrzehnten verbessert hat.

Dies war früher auch bei uns ganz anders. Man denke nur an die Brandrodungen usw. Auswirkungen haben wir im eigenen Land und noch vielmehr in den südlichen Nachbarstaaten noch heute zu spüren. Man denke an die Karstgebiete Dalmatiens. Bei reichlich Niederschlägen z. B. an der Bucht von Kotor ca. 4000 mm jährlich, herrscht Trockenheit, da das Wasser sofort abfließt und von dem dort früher vorgekommenen Wald nicht mehr zurückgehalten werden kann. Mit viel Geld versucht man heute wieder Aufforstungen durchzuführen.

Das neue österreichische *Forstgesetz 1975* definiert erstmals im Forstrecht die Funktion des Waldes, und zwar:

1. die *Nutzfunktion*; das ist die nachhaltige Erzeugung des Rohstoffes Holz;
2. die *Schutzfunktion*; Schutz des Waldes vor Erosion, Geröllbildung, Flugsand usw. Die Behandlung der Kampfzone des Waldes (das ist jene Zone zwischen natürlicher Baumgrenze und geschlossenem Waldbestand) und der Windschutzstreifen werden ebenfalls im Forstgesetz geregelt.
3. Die *Wohlfahrtsfunktion*; also die Funktion des Waldes als Regulator für Wasserhaushalt und Klima und schließlich
4. die *Erholungsfunktion* des Waldes als Erholungsgebiet für die Bevölkerung.

Die gegenständliche Abhandlung soll sich nun entsprechend dem Thema mit der Stellung des Waldes in der Natur, und zwar hauptsächlich bezüglich Wasserhaushalt auseinandersetzen. Wir werden jedoch sehen, wie die einzelnen Funktionen des Waldes ineinander übergehen und oft kaum voneinander zu trennen sind. Auch die Forstwirtschaft und der Natur- bzw. Umweltschutz sind heute schon untrennbar miteinander verbunden, anders ausgedrückt, Natur- und Umweltschutz sind ohne Waldschutz nicht denkbar.

Der Wald wirkt wie eine Klimaanlage. Ein Hektar Wald produziert jährlich 21 Tonnen Sauerstoff, bindet innerhalb eines Jahres bis zu 300 kg Schwefeldioxid, schluckt 32 Tonnen Staub und speichert in seinem Wurzelbereich bis zu Millionen Liter Wasser (wobei täglich 40.000 Liter verdunsten können).

## 2. WALD UND WASSERHAUSHALT

Wenn wir uns nunmehr dem Wasserhaushalt des Waldes zuwenden, so sind nachfolgende einzelne Faktoren dafür maßgebend:

1. die Luftfeuchtigkeit,
2. der Niederschlag (Nebel, Tau, Regen, Schnee),
3. die Bodenfeuchtigkeit,
4. der Abfluß,
5. die Verdunstung und
6. die Wasserbilanz.

## 2.1. Luftfeuchtigkeit

©Naturschutzbund Österreich, download unter [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Unter Luftfeuchtigkeit wird der *Wasserdampfgehalt* der Luft verstanden.

Der Dampfdruck bei maximaler Luftfeuchtigkeit heißt *Sättigungsdampfdruck*. Wird er überschritten, so kommt es zur *Kondensation*. Dies ist in der Natur häufig bei Abkühlung der Luft der Fall; es tritt dann Wolkenbildung, Taufall u. dgl. ein. Die Temperatur, bei der der Sättigungsdruck erreicht ist, nennt man *Taupunkt*.

Die Luftfeuchtigkeit ist in höheren Schichten der Atmosphäre geringer, da sie über der Vegetation durch die stattfindende Verdunstung laufend vermehrt wird.

Der Tagesgang der Luftfeuchtigkeit verhält sich umgekehrt proportional zur Temperatur. Sie weist in den wärmsten Stunden des Tages ihr Minimum auf.

Je dichter der Waldbestand, umso mehr Luftfeuchtigkeit und Ausgleich im Tagesablauf. Es ist daher die Erzielung einer vollen Bestockung von großer Wichtigkeit, nicht nur als Förderung der Nutzfunktion, um möglichst viel Holz zu produzieren. Unterholz und geschlossene Waldränder mit Gebüschformationen gegen die landwirtschaftlich genutzten Flächen verhindern die Austrocknung des Bestandes und bewirken ein gleichmäßiges Bestandesinnenklima.

Bei eindeutigen Unterschieden zwischen Wald und Feld sind auch Unterschiede zwischen verschieden behandelten Beständen und Baumarten zu erwarten.

In Beständen herrscht höhere Luftfeuchtigkeit als auf Kahlflächen. Der Unterbestand erhöht die Luftfeuchtigkeit (Plenterwald).

## 2.2. Niederschlag

Flüssig in Form von Tau, Nebel, Regen; fest in Form von Hagel, Graupel oder Schnee.

Die Höhe der Niederschläge ist von den Geländeformen mit abhängig. Gebirgsmassive.

In den Tälern weniger Niederschläge als im Gebirge. Unterschiede oft sehr beträchtlich, im Extremfall bis zu Trockentälern, die von hohen Bergen eingeschlossen sind; z. B. Aostatal, umgeben von Montblanc, Walliser Alpen (Monte Rosa – Matterhorn usw.), Gran Paradiso.

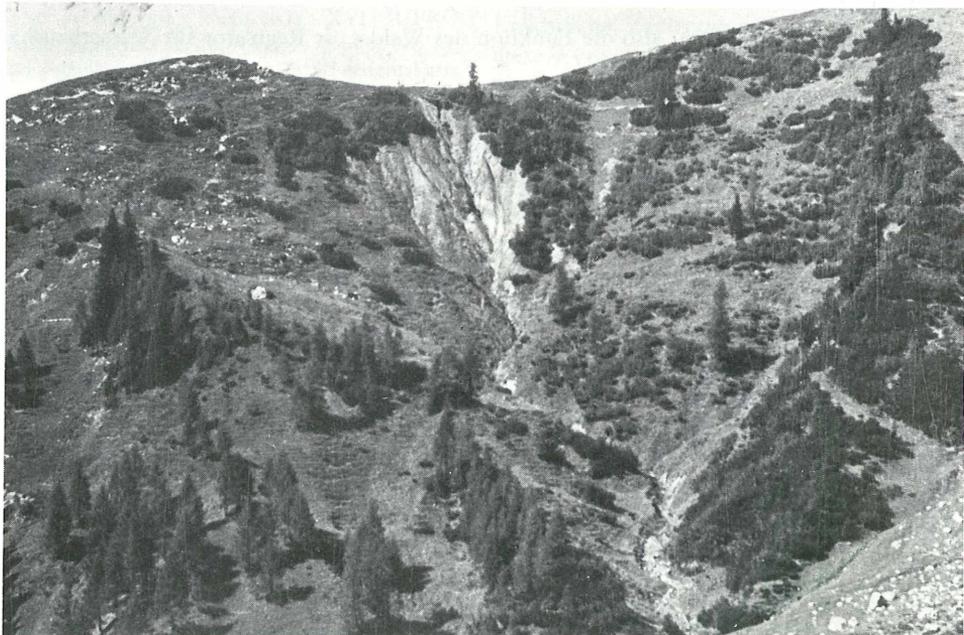


Foto: Dr. Gepp

Vom Niederschlag fällt ein Teil direkt auf den Boden, ein anderer Teil fällt auf die Kronen und wird gespeichert, und zwar v. a. in den Blattachsen.

Die Niederschlagszurückhaltung in den Kronen hängt von einer Reihe von Umständen ab:

1. *Größe der Kronenoberfläche* (Summe der Blattoberfläche),
2. *Rauhigkeit der Blattoberfläche*,
3. *Größe der Blätter* (kleine Blätter halten mehr Niederschlag zurück; bei großen Blättern tropft das Wasser leichter ab).
4. *Zahl, Anordnung und Elastizität der Blätter*. Je mehr Blätter, desto größer ist die Oberfläche und daher auch die Wasserzurückhaltung, also besonders gut bei Nadelbäumen. So kann als Beispiel die Kanarische Kiefer angeführt werden, die infolge ihrer bis zu 25 cm langen Nadeln die notwendige Feuchtigkeit dem in diesen Zonen ihres Vorkommens meist herrschenden Nebel entnimmt. Der Ginkkobaum läßt infolge Anordnung der Blätter kaum Wasser zum Boden durchkommen. Selbst an Regentagen kann man in den Parkanlagen noch abends trockene Stellen unter diesen Bäumen sehen.
5. *Art und Temperatur des Niederschlages*. Kleine Regentropfen halten sich besser in den Blattachsen.
6. *Wind*. Bei Windstille werden kleine Tropfen besser zurückgehalten.
7. *Wasseraufnahme* durch die Blätter.

Der Kronendurchlaß und der Stammablauf ist je nach Blattoberfläche und Blattstellung bzw. nach Borkebeschaffenheit verschieden groß.

Je geschlossener der Bestand begründet ist und je eher sich die Kulturen zur Dickung schließen, desto größer wird die Niederschlagszurückhaltung.

Bei Durchforstungen ist daher eine zu weitgehende Auflichtung zu vermeiden, was auch im Sinne der Holzproduktion gelegen ist. Unsere Laubbäume halten Niederschläge weniger zurück; von den Nadelholzarten werden Schwachregen weitgehend zurückgehalten. Daher ist die Fichte in niederschlagsreichen Mittelgebirgslagen nicht so ungünstig wie in niederschlagsarmen Tieflandlagen.

Die Wasserzurückhaltung von Sträuchern, Bodenflora und Bodendecke ist ebenfalls im Wald ganz bedeutend. Daher ist der unterwuchsreiche Waldbestand anzustreben oder der Wald plenterartig zu bewirtschaften.

### 2.3. Bodenfeuchtigkeit

Das Wasser im Boden stammt, soweit es sich nicht um fließendes Grundwasser handelt, zum größten Teil von Niederschlägen, zum geringen Teil durch Kondensation im Boden selbst.

Auf Feld und Wiese ist der Niederschlag gleichmäßig verteilt. Im Wald in Bestandeslücken und beim Stammablauf an bestimmten Orten konzentriert. Der Waldboden ist durch Baumwurzeln, alte Wurzelkanäle und die Gänge der Bodentiere von größeren Hohlräumen durchzogen; das Wasser sickert daher rascher durch und es läuft oberflächlich weniger ab.

Die Bodenfeuchtigkeit hängt ebenso vom Kronendurchlaß und Stammablauf wie von der Transpiration des Bestandes und der Verdunstung von Boden und Bodendecke ab.

Der Wasserverbrauch der Buche ist größer als der der Fichte. In Buchenwäldern daher trotz höherem Wasserablauf geringere Bodenfeuchtigkeit. Auf den Pseudogleyböden der Südsteiermark befinden sich die Fichtenwurzeln ganz an der Bodenoberfläche und der Boden vernäßt immer mehr. Unter Laubbäumen würden weit bessere Verhältnisse wegen höherer Transpiration herrschen. Ganz abgesehen von der Schädlingsanfälligkeit dieser Fichtenforste, was immer wieder chemische Bekämpfungskaktionen gegen die Fichtenblattwespe notwendig macht.

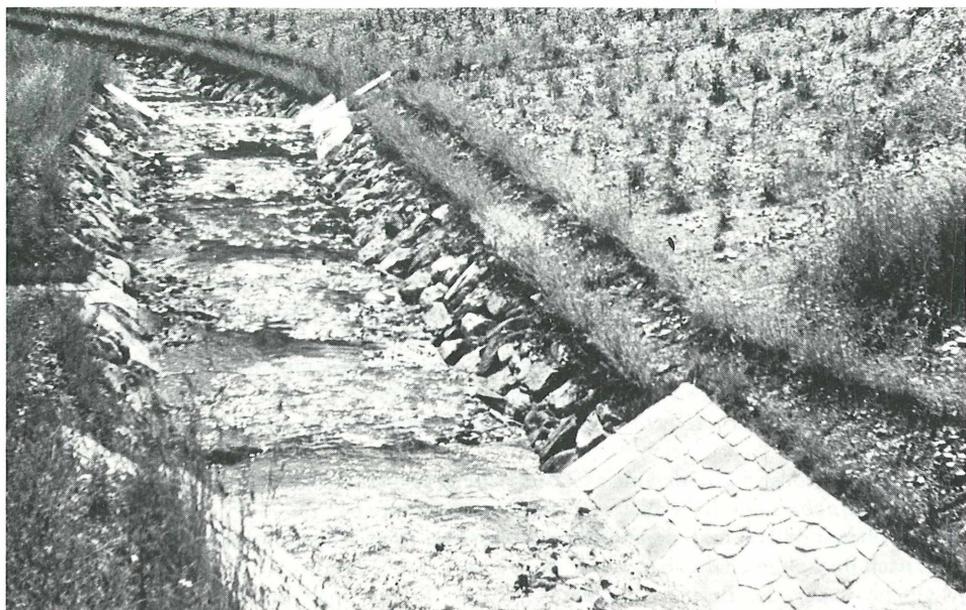


Foto: Dr. Gepp

#### 2.4. Abfluß

Unter Wald größere Humusbildung als im Freiland, daher tiefgründigere, feuchtere Böden mit geringem Abfluß. Man denke an einen Wassertropfen auf trockener Erde oder Sand, der nur sehr schwer einsickert und besser abrinnt.

Man unterscheidet verschiedene Arten von Abfluß:

1. Oberflächenabfluß,
2. Infiltration, d. h. Eintritt des Wassers in den Boden,
3. Absickerung-Sickerwasserabfluß durch Schwerkraft und Grundwasserabfluß,
4. Abfluß der Bäche und Flüsse.

Oberflächenabfluß tritt bei Niederschlag und Schneeschmelze auf, wenn der Boden geneigt ist und die Infiltrationsrate überstiegen wird. Bei zunehmendem Oberflächenabfluß steigt auch die Erosionsgefahr (Karstgebiete). Der Abfluß ist v. a. von der Bodenbeschaffenheit und Verdichtung abhängig.

Bei pfleglicher Waldbehandlung auch an steilen Hängen kein Oberflächenabfluß. Im Laub- und Nadelwald aller Altersklassen wird der Niederschlag in der Regel voll aufgenommen. Nur nach Freilegung des Bodens oder bei stark ausgetrockneter Nadelstreu (Fichtenforste) kann es zu Oberflächenabflüssen kommen. Gefährlich sind Großkahlschläge und streugeutzte Wälder (Südsteiermark).

Oberflächenabfluß und Erosion sind besonders gefährlich auf freiliegenden Böden, die keine Vegetation tragen. Den besten Schutz bietet von allen Vegetationsformen der Wald, insbesondere dann, wenn er sich aus Baumarten zusammensetzt, deren Wurzeln den Untergrund aufschließen und damit dem Wasser Wege in die Tiefe bahnen. Durch mechanische Bodenverdichtung, wie Beweiden, Befahren und Begehen können Oberflächenabfluß und Erosion verstärkt werden. Dies gilt v. a. für Böden, die wegen ihres hohen Tongehaltes zur Dichtlagerung neigen.

Ein Vergleich von verschiedenen Vegetationsformen zeigt den durchschnittlichen Abfluß in Prozent:

Mischwald	4,9
Fichtenreinbestand	6,4
Ackerland	21,1
Almen und Wiesen	29,8
Anbruchflächen ohne Vegetation	56,0
Schiabfahrt	80,0

An dieser Stelle wäre auch die Grundwasserqualität und der Einfluß des Waldes auf dieselbe zu behandeln. Die Wälder sind die wichtigsten Trinkwasserlieferanten für den Menschen. Auf die Waldgebiete fällt die größte Niederschlagsmenge. Der Wald gibt Wasser ziemlich gleichmäßig verteilt ab. Die Waldvegetation ist zugleich auch der Garant für eine gute Wasserqualität. Die Einwirkungen des Menschen auf den Wald stellen in vielen Gebieten dieser Erde zugleich auch die hauptsächlichen Einflußmöglichkeiten des Menschen auf die Menge, die zeitliche Verteilung und die Qualität des Abflusses von Einzugsgebieten dar. Waldungen stellen oftmals letzte Restflächen dar, wo der Mensch noch klares, sauberes Wasser antreffen kann.

Bei der Waldbewirtschaftung wäre daher diesem Umstand Rechnung zu tragen und folgend vorzugehen:

1. Vermeidung von Steilstrecken bei Forststraßenbau (über 10 %), Wahl der Trassenführung und Anlage von Entwässerungssystemen, die eine Konzentration von Oberflächenabfluß vermeiden. Böschungsbegrünungen wären zu intensivieren.
2. Auswahl von Bringungsmaschinen, die möglichst wenig den Boden verletzen.
3. Belassung von Baumstreifen entlang der Bachläufe zur Verhinderung der Nährstoffauswaschung.
4. Vorsicht bei chemischer Unkraut- und Schädlingsbekämpfung, insbesondere vom Flugzeug aus.

### 2.5. Verdunstung

Man unterscheidet die Verdunstung infolge Transpiration der Pflanzen (Nährstofftransport durch Wasser) und die Verdunstung auf freien Wasserflächen, Boden und Blättern und nennt diese die potentielle Verdunstung.

In den Nachtstunden ist die potentielle Verdunstung bedeutend geringer als am Tag. Im Freiland wesentlich größer als im Bestand.

Im Plenterwald 40 Prozent der Freilandfläche, im durchforsteten Fichtenstangenholz 61 Prozent. Diese Werte schwanken allerdings erheblich, jedenfalls zeigen sie aber deutlich die Gegensätze Freiland-Plenterwald-Fichtenreinbestand.

Die Transpiration hängt von der Öffnung der Stomata ab und wird dadurch weitgehend reguliert. Eine solche Regulation ist notwendig, um die Pflanze von Vertrocknungsschäden zu schützen. Wasseraufnahme der Wurzeln und damit Nährstofftransport wird durch die Transpiration der Blätter bewirkt.

Tagessummen der Transpiration in g Wasser/g Frischgewicht und Tag

Buche	4,83	Fichte	1,39
Eiche	6,02	Kiefer	1,88

Diese Zahlen zeigen, daß Laubbäume ungleich mehr transpirieren als Nadelhölzer. Als Beispiel, wohl sehr abhängig vom Wetter und der Jahreszeit, natürlich auch der Blattmasse, soll eine Rotbuche mit 25 m<sup>2</sup> Bodenbedeckung gegeben werden, die unter optimalen Bedingungen 500 l Wasser als Dampf im Tag abzugeben vermag. Man erkennt die Bedeutung der Laubhölzer im Bereich von Städten, wo die Luft durch diese Beispielsbuche in einem durchschnittlichen Innenhof von 8000 m<sup>3</sup> von 40 Prozent auf 70 Prozent relative Luftfeuchtigkeit angereichert werden kann.

Aus vielen wirtschaftlichen Gründen ist es wichtig zu wissen, wie groß der Wasserverbrauch dieser Pflanzendecke ist, was im Boden zurückgehalten wird und was an Abfluß für den menschlichen Bedarf zur Verfügung steht.

$$N = V + A + Bw + R$$

N = Niederschlag

V = Verdunstung

A = Abfluß

Bw = Veränderung des Wassergehaltes des Bodens

R = Rücklage (Schnee)

Die vereinfachte Formel lautet:

$$N = V + A$$

Um die einzelnen Glieder der Gleichung zu erhalten, bedient man sich verschiedener Meßmethoden.

Einige Ergebnisse und Schlußfolgerungen verschiedener umfangreicher Versuche sollen im folgenden angeführt werden.

In niederschlagsreichen Zeiten wird im Durchschnitt im Wald mit geringerem Abfluß zu rechnen sein als im Freiland. In Trockenzeiten, wenn der Wasserbedarf besonders groß ist, sind Wald und Landwirtschaft hinsichtlich des Abflusses etwas ebenbürtig, wenn der Wald nicht sogar höhere Abflüsse erbringt. In den regenreichen Zeiten wird das abfließende Wasser aber in der Regel nicht voll ausgenützt. Der stärkere Wasserverbrauch des Waldes in niederschlagsreichen Zeiten ist also nicht sehr gravierend, in vielen Fällen sogar völlig unerheblich. Dafür wird in der Regel der Abfluß durch den Wald verlangsamt, es gibt nicht so viele Hochwässer mit hohen Flutspitzen wie in landwirtschaftlich genutzten Gebieten. Die Erosion ist daher in bewaldeten Gebieten viel geringer, und damit ist auch die Gefahr der Überschotterung landwirtschaftlich genutzter Flächen in den Tälern und die Auffüllung der Talsperren im Gebirge stark herabgesetzt.

Bezüglich des Verhaltens verschiedener Baumarten ist es nicht leicht, eine Aussage zu machen. Es ist nicht so, daß die Buche auf jeden Fall der Fichte überlegen ist. Dies ist von Standort zu Standort, von Jahr zu Jahr sehr verschieden und außerdem vom Alter und von der Bestockungsdichte abhängig. Ein dichter Fichtenwald ist besser als ein sehr schütterer Buchenwald.

### 3. PROBLEME DER FORSTWIRTSCHAFT IN BEZUG AUF DEN WASSER-HAUSHALT

Österreich hat einen Waldanteil von 45 Prozent, der jährliche Zuwachs beträgt 10.000 bis 15.000 ha, 3,7 Millionen Hektar sind Wald, davon 800.000 ha Schutzwald. 78,3 Prozent sind Nadelbäume, 20,8 Prozent Laubbäume und 0,9 Prozent Sträucher.

Die Steiermark hat einen Waldanteil von 57,9 Prozent oder 948.000 ha, 86 Prozent sind Nadelhölzer und 14 Prozent Laubhölzer.

Mit einem Waldanteil von 0,5 ha per Einwohner liegt Österreich im Spitzenfeld hinter Finnland und Schweden in Europa.

#### 3.1. Rodungen

Eine der wichtigsten Aufgaben des Staates ist die Walderhaltung. Das Forstgesetz 1975 hat dem Rechnung getragen und ein prinzipielles Rodungsverbot ausgesprochen. Ausnahmen können nur dann bewilligt werden, wenn dies im öffentlichen Interesse gelegen ist.

Trotzdem drohen auch hier dem Wald gewisse Gefahren. Die Zerschneidung der Wälder durch Straßen, Lichtleitungen, Seilbahnen und Schiabfahrten sowie die Zersplitterung durch Fremdenverkehrsiedlungen sind nicht von der Hand zu weisen. Genaue und langfristige

Platze mit Weißen Wandl  
(unterhalb vom Blaser,  
einem bekannten Tiroler  
Pflanzenschutzgebiet,  
nicht gesetzlich!). Hier will  
man die noch gemähnten  
Lärchenwiesen zugunsten  
einer Skiabfahrt opfern  
und auf das Almplateau  
„Platze“ eine Gaststätte  
hinbauen. Der Natur-  
schutz hat sich vehement  
dagegen gestellt!



Unbewirtschafteter Lär-  
chenwald mit Jungfichten  
(Ort)



Lärchenwald bei Obfeldes  
(Materi in Nordtirol) im  
März (1978)





*Ein traditionsreicher Wirtschaftsboden ohne den Hintergrund Wald ist ein Substanzverlust der Kulturlandschaft in den Alpen.*

Planungen sind bei all diesen Maßnahmen erforderlich. Durch die Zerschneidung der Wälder wird der Wasserhaushalt, wie aus den allgemeinen Ausführungen zu entnehmen ist, empfindlich gestört.

Lichtleitungen müssen daher so geführt werden, daß möglichst wenig Wald zerschnitten wird. Diese Trassen sind weniger unangenehm, da sich auf ihnen meist eine Gebüschformation ausbildet. Gefährlicher sind Straßenbauten (auf welche beim nächsten Kapitel zurückzukommen sein wird) und vor allem Schiabfahrten.

Bei den Schiabfahrten wäre zu berücksichtigen bzw. vorzuschreiben, daß eine Begrünung sofort zu erfolgen hat. An entstandenen Bestandesrändern ist zur Abgrenzung eine Gebüschformation anzubringen.

Ausgesprochen steile Schiabfahrten sind aus wirtschaftlichen Gründen unzweckmäßig, da sie nur für beste Fahrer geeignet sind, und die Erosion, wie bereits erklärt, mit der Steilheit stark zunimmt.

Auch ist vor Bewilligung derartiger Abfahrten genauestens zu prüfen, ob die Schneelage überhaupt entsprechend sein wird und ob ein genügend großer Bedarf für die Zukunft vorhanden ist. *Es handelt sich bei der Anlage von Schiabfahrten um starke Eingriffe in den Wald und damit in den Wasserhaushalt der Natur* (Hervorhebung durch die Red.).

Es ist klar, daß man eine Entwicklung, wie es die heutige Fremdenverkehrswirtschaft ist, nicht zurückdrehen kann, aber man kann mit Recht verlangen, daß genauestens geplant wird und Rodungen nur im unbedingt notwendigen Ausmaß zur Durchführung gelangen und eine sofortige Begrünung durchgeführt wird. Je flacher die Abfahrt, desto leichter und billiger wird dies möglich sein. Wie beim Forststraßenbau ist auch hier auf eine unschädliche Ableitung des Oberflächenwassers zu sehen.

Den durchgeführten Rodungen wird oftmals der starke Waldzuwachs infolge Aufforstung von landwirtschaftlichen Grenzertragsböden entgegengestellt. Es stimmt dies jedoch nur bedingt, da den Rodungen in den Tälern und Ballungsräumen Aufforstungen im Hochgebirge gegenüberstehen. Die dadurch entstandenen Wälder werden aber wenig zur Luftverbesserung und zum Wasserhaushalt der stadtnahen Gebiete beitragen.

Leider sind auch nicht alle Neuaufforstungen zu begrüßen. Die Aufforstung von Sumpfflächen und Hochmooren nach vorhergehender Behandlung mit dem Forststreifenpflug ist nur in wenigen Fällen sinnvoll und nur zu oft eine Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes der Natur. Auch die Aufforstung von seltenen Steppenböden im Osten Österreichs hat Naturschönheiten vernichtet. Man denke an die Aufforstung von Steppenböden am Braunsberg bei Hainburg mit Roßkastanie.

### 3.2. Forststraßenbau

Wenn auch von der Bevölkerung der Bau von Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen oder Gemeindestraßen gutgeheißen wird, so wird der weitere Ausbau unseres Forststraßennetzes meist verurteilt.

Alle Forststraßen sollen mit einem Fahrverbot belegt werden, um die Störung der erholungssuchenden Bevölkerung zu vermeiden. Ein nicht zu breiter, gut begrünter Forstweg eignet sich ausgezeichnet für Wanderungen, bietet dem Wild Äsungsmöglichkeiten und paßt sich gut in die Landschaft.

Beim Bau von Forststraßen ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß größere Steigungen möglichst vermieden werden und für eine dem Gelände günstigst angepaßte Trassenführung Rechnung getragen wird. Darüber hinaus soll die Straße nicht zu breit sein, die Böschungen flach gehalten werden, damit auch eine Begrünung bald einsetzen kann. Wo dies nicht der Fall ist, muß sie künstlich herbeigeführt werden. Für eine geregelte Wasserableitung mittels Rohrdurchlässen ist noch mehr Sorge zu tragen als bisher.

Bei den erforderlichen Sprengarbeiten ist so vorsichtig vorzugehen, daß angrenzende Bestände nur in möglichst geringem Ausmaß in Mitleidenschaft gezogen werden.

### 3.3. Chemische Unkraut- und Schädlingsbekämpfung www.biologiezentrum.at

Wie aus den allgemeinen Ausführungen über Wald und Wasserhaushalt zu entnehmen war, ist dem Mischwald der Vorzug gegenüber Reinbeständen zu geben. Die Natur schafft überall Mischwälder. Ausnahmen sind die reinen Fichtenwälder im hohen Norden und in den Hochlagen der Inneralpen, Kiefernwälder auf trockenen Standorten und Erlenwälder auf besonders nassen Standorten sowie reine Rotbuchenwälder im niedrigen Bergland, wo die Buche so stark ist, daß sie Mischholzarten nur einzeln duldet.

Die Entmischung unserer Wälder ist schon sehr weit gegangen und schreitet weiter fort. Die Forstinventur 1961 bis 1970 hat gezeigt:

100jähriger Wirtschaftswald	3 bis 10jährige Jugend
Fichte 62,8 %	71,6 %
Buche 12,7 %	4,3 %
Tanne 7,9 %	0,8 %

Man sieht noch einen verhältnismäßig hohen Mischholzanteil im Altholz, der in der Jugend radikal abnimmt. Gründe für den Ausfall der Mischholzarten sind der geringere wirtschaftliche Ertrag, die schwierige waldbauliche Behandlung, einfachere Aufzucht der Fichtenpflanzen, der starke Wildverbiß und die einfachere Pflege der Massenbaumarten. Der Mischwald kann die geforderten Schutzwirkungen für Klima, Wasserhaushalt und Boden am besten erfüllen. Nebenbei können gewisse Holzarten wie Eibe oder auch die Tanne nur im Mischwald überleben.

Interessant dazu die *Baumartenverteilung im Hochwald*:

Fichte	57,8 %	Nadelholz	87,1 %
Tanne	4,8 %	Buche	9,6 %
Lärche	8,3 %	Eiche	1,2 %
Föhren	15,6 %	sonst. Laubh.	2,1 %
Zirbe	0,6 %	Laubhölzer	12,9 %

Richtige Waldbehandlung bei der Schlägerung vermeidet oftmals die Verunkrautung der Kultur und macht eine Unkrautbekämpfung unnötig. Förderung der Naturverjüngung durch schmale Streifenkahlhiebe, Saumhiebe und, wo dies möglich ist, durch Plenterung (Einzelstammentnahme).

Auch bei der Anwendung von chemischen Präparaten zur Schädlingsbekämpfung muß mit großer Vorsicht vorgegangen werden, um eine Wasserverschmutzung zu vermeiden. Allerdings trifft dies bei der Behandlung von landwirtschaftlichen Kulturen in weit größerem Ausmaß als im Forst zu. Auch bezüglich Schädlingsanfälligkeit ist der Mischwald praktisch immun. Fichtenreinbestände sind daher vor allem in schädlingsgefährdeten Gebieten möglichst in Mischwälder mit Laubanteil umzuwandeln. Völlig unsinnig ist es, wenn reine Laubwälder geschlägert und in Fichtenforste umgewandelt werden, wie es leider auch heute oft der Fall ist.

## 4. ZUSAMMENFASSUNG

In bezug auf den Wasserhaushalt ist der Wald dem Freiland weit überlegen. Oftmals bietet der Wald die letzten Trinkwasserreserven für den Menschen. Infolge Speicherwirkung verhindert er Hochwässer und sorgt für eine möglichst gleichmäßige Wasserabgabe.

Durch Eingriffe des Menschen ist der Wald in vielen Gebieten der Erde bereits vernichtet worden, oder in seinem Bestand gefährdet.

Die Forderung geht dahin, den Wald naturnah und standortgemäß zu bewirtschaften, den Mischwald zu fördern und zu begründen. Bei den erforderlichen Rodungen, beim Forststraßenbau und bei der Waldbewirtschaftung ist so vorzugehen, daß dem optimalen Nutzeffekt nur ein geringer Schaden gegenübersteht.

## LITERATUR

©Naturschutzbund Österreich, download unter: www.bio

- Aichinger E.* 1967. Pflanzen als forstliche Standortsanzeiger. Wien.
- Hafner F.* 1971. Forstl. Straßen- und Wegebau. Wien.
- Kühnert H.* 1970. Schutz der Natur unter Berücksichtigung der natürlichen Grundlagen. Steir. Naturschutzbrief, 59, 60; Graz.
- Kunkle S. H.* 1974. Der Einfluß des Waldes und der Forstwirtschaft auf die Wasserqualität. Allg. Forstzeitschr., 49; München.
- Lötsch B.* 1974. Die Pflanze im menschlichen Lebensraum. Natur und Land, 60. Jahrg., 87–106.
- Mayer H.* 1976. Gebirgswaldbau – Schutzwaldpflege. Ein waldbaulicher Beitrag zur Landschaftsökologie und zum Umweltschutz. Stuttgart.
- Mitscherlich G.* 1971. Wald, Wachstum und Umwelt. Frankfurt am Main.
- Schimitschek E.* 1969. Grundzüge der Waldhygiene. Hamburg.
- Tischendorf W.* 1974. Veränderungen des Wasserhaushaltes im Gebirgswald durch Wegebau und Anlage von Skipisten. Allg. Forstzeitschr., 49; München.
- Tschermak L.* 1950. Waldbau auf pflanzengeographischer-ökologischer Grundlage. Wien.
- Zukrigl K.* 1974. Der Mischwald als Ideal einer stabilen ökologischen Gemeinschaft. Wildnis, Forst und Ackerland, Wien.

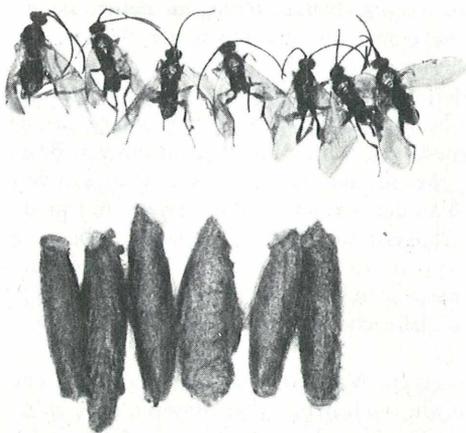
*Anschrift des Verfassers:*

*Dipl.-Ing. Hermann Kühnert*

*Wiener Str. 28/13, A-8720 Knittelfeld*



Die dunklen Stämme moosbehaart  
stehen am Hügelrand geschart  
wie ein versprengter Troß.



*Die Schädlinge*

*Foto: Dr. Gepp*

Ich knie mich still auf die Erde hin,  
umglänzt von der Bäume Schein.  
Es trägt der Erde Kraft mein Knien  
so tief in mich hinein.  
Bald staun ich mein eigenes Wachstum an  
und treibe verjüngt hinaus, hinan  
als der Erde williger Sproß.  
Der Bäume blutsverwandter Kranz  
umfängt mit seinem mystischen Glanz  
mich neuen beglückten Genöß. – –

Carl Dallago

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Land \(vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz\)](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [1978\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Kühnert Hermann

Artikel/Article: [Die Bedeutung des Waldes für den Wasserhaushalt der Natur und seine Gefährdung durch die Technik 23-33](#)