

# FID Biodiversitätsforschung

## Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und  
Westfalens

Waldverwüstung und Wasserhaushalt - Begrüßungs- und Einleitungsworte

**Troll, Carl**

**1948**

---

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im  
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

---

### **Weitere Informationen**

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

*Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.*

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten  
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-204666](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-204666)

## I

# Waldverwüstung und Wasserhaushalt

Begrüßungs- und Einleitungsworte

Von Carl Troll

Wir leben in einer Zeit allgemeiner Sorge, nicht nur der vielen kleinen Einzelsorgen des Alltags, die sich um die materielle und sittliche Existenz-erhaltung drehen, sondern auch einer das ganze Abendland betreffenden, epochalen Sorge. Und wenn man nach den Gründen fragt, so erhält man vielfach die Antwort, unsere technisierte Kultur habe so schlimme Auswirkungen auf die Gesellschaftsordnung, auf die persönliche Moral, die Völkerethik und Politik. Nicht als ob die Technik an sich etwas schlechtes wäre, aber die Möglichkeiten ihres Mißbrauchs und ihrer übertriebenen Anwendung erfordern als Gegengewicht so hohe geistige und sittliche Anstrengungen der Einzelmenschen und der Völker, wie sie jedenfalls im Tempo der technischen Entwicklung nicht entfaltet werden können.

Zu den großen Sorgen, die uns Deutschen im besonderen aufgebürdet sind, gehört auch die Sorge um die deutsche Landschaft. Diese ist im Zeitalter der Technik und der modernen, rationellen Wirtschaftsausbeutung nicht schöner oder gesünder geworden. Weithin ist die Harmonie der uns umgebenden Natur wo nicht zerstört, so doch schwer beeinträchtigt worden. In der Erkenntnis dieser Schäden hat sich aus der Naturschutzbewegung heraus, die lange Zeit auf den Naturdenkmalschutz gerichtet war, der Landschaftsschutz und der Gedanke der systematischen Landschaftspflege und Landschaftsgestaltung entwickelt.

Eine einwandfreie Landschaftspflege stellt allerdings sehr hohe Anforderungen an die Wissenschaft. Vor allem muß sie auf eine enge Berührung und Zusammenarbeit aller Erdwissenschaften, der physikalischen, biologischen, sozialen und auch der historischen Wissenschaften gegründet sein. Dies haben wir uns zum Leitgedanken gemacht, als wir im August 1946 den Naturhistorischen Verein der Rheinlande und Westfalens durch eine Hauptversammlung und Arbeitstagung wieder zum Leben erweckten<sup>1)</sup>. Derselbe Gedanke hat auch eine Rolle gespielt bei den seitherigen Besprechungen über den Wiederaufbau der Naturschutzorganisation, des

<sup>1)</sup> Troll, C. Die Aufgaben der Naturforschung im Rheinlande. Bonner Univ.-Zeitung Nr. 7. 1946.

Rheinischen Heimatbundes und der Landesplanung des Landes Nordrhein-Westfalen.

Bei der Frage der wirtschaftlichen Gefährdung unserer Heimatlandschaft spielen Forstwirtschaft und Wasserwirtschaft eine ganz besondere Rolle. Zahlreiche gutachtliche Äußerungen, Aufsätze und Druckschriften liegen darüber bereits seit Kriegsende vor. Ich denke z. B. an die Gutachten der Wasserwirtschaftsstelle beim Verkehrsministerium in Düsseldorf, sowie des Ruhrtalsperrenvereins und des Ruhrverbandes, an die von dem Freiburger Forstgelehrten J. Speer formulierten „Sorgen der Forstwirtschaft“<sup>2)</sup> und an die Vorschläge des bayrischen Forstmeisters F. Diepold<sup>3)</sup>.

Am 18. Dezember 1946 hat der Naturhistorische Verein zu einer Besprechung im engsten Kreise eingeladen, um zu überlegen wie zunächst die wissenschaftlichen Aufgaben weiter geklärt werden könnten. Es wurde eine Sondertagung des Vereins beschlossen, die dann am Mittwoch, dem 30. April 1947, im Gebäude des Geologischen und Geographischen Instituts der Universität Bonn zustande kam. Es war nicht daran gedacht, das ganze Gebiet der Landschaftspflege zu behandeln, sondern nur die Fragen, die das Schicksal des deutschen Waldes im Zusammenhang mit dem Wasserhaushalt betreffen. Bei der genannten Vorbesprechung wurde bereits die Auswahl für die Vorträge getroffen. Das Referat über den forstlichen Fragenkreis übernahm Forstmeister Dr. J. Sigmund-M. Gladbach, Provinzbeauftragter für den Naturschutz in der Nordrheinprovinz, unter dem Titel: „Die Gefahren der Waldvernichtung sowie Mittel und Wege zur Abwehr“. Für die Fragen, die der Wasserwirtschaft drohen, stellte sich Herr Dr. Prüss, Direktor des Ruhrtalsperrenvereins Essen, z. Zt. Olpe zur Verfügung mit dem Thema „Wasserwirtschaftliche Gefährdung der Ruhrkohlenförderung durch zu starke Abholzung im Ruhrgebiet“. Wir begrüßen diesen Vortrag besonders auch wegen der Rolle, die die Wasserwirtschaft des Ruhrgebietes für die Kohlenversorgung und damit den Wiederaufbau ganz Europas spielt. Dr. Keller vom Geographischen Institut der Universität Bonn legte erste Ergebnisse einer im Entstehen begriffenen Arbeit „Wasserbedarf und Wasserverbrauch im Mittel- und Niederrheingebiet“ vor. Wissenschaftliche Teilfragen behandelte Dr. W. Kaempfert, Agrarmeteorologe bei der Forschungsstelle für Agrarmeteorologie und Bioklimatologie in Trier, der zusammen mit Dr. O. W. Kessler die grundlegenden Forschungen über Frostschadenverhütung im Rheinischen Schiefergebirge ausgeführt hat, über „Einfluß des Waldes auf das Landschaftsklima“ und der bekannte Pflanzensoziologe Ob.-Stud.-Rat Dr. M. Schwick

2) Die Gegenwart, 1. Jg. Nr. 22/23, Freiburg/Br. 1946.

3) Diepold, F. „Fort mit dem Krüppelwald.“ Ein neuer Weg zu einem vollwertigen Wald. Waldsassen 1945.

kerath-Aachen über „Die Verfichtung des rheinischen Waldes“. Zum Abschluß brachte Dr. R. Weimann von der Wasserwirtschaftsstelle Düsseldorf praktische Vorschläge zur Behebung der Forstschäden „Baum und Strauch an Wegen, Rainen und Wasserläufen“. Leider gelang es aus zeitbedingten Gründen nicht, Prof. Dr. F. Hesmmer, früher an der Forstlichen Hochschule Eberswalde, rechtzeitig für die Beteiligung an der Tagung zu gewinnen. Aber sein Vortrag, den er später, um 2. 9. 1947 auf der Arbeitstagung des Naturhistorischen Vereins in Brilon hielt, stellt eine so wertvolle Ergänzung zu der hier behandelten Frage dar, daß er in diesem Heft mit abgedruckt wird.

Die Tagung konnte unter größter Beteiligung der Wissenschaft, der Behörden, ganz besonders auch der Forstverwaltungen und der Wasserwirtschaftsverbände, und der Öffentlichkeit stattfinden. Die Landesregierung war vertreten durch den Leiter der Landesplanungsbehörde in der Präsidialkanzlei Landesoberbaurat Dr. Prager, das Kultusministerium durch Reg.-Rat Dr. Engels, das Ministerium für Ernährung und Landwirtschaft durch Forstmeister Klose, der Regierungsbezirk Minden durch Reg.-Baurat Heß, die Städte durch Oberbürgermeister Elfes (M.-Gladbach). An der Spitze der Forstwissenschaft und Forstwirtschaft konnten wir begrüßen Reichsminister a. D. Generalforstmeister von Keudell, ferner die Landesforstmeister von Sachs, Bonn, und Bonse, Arnsberg, sowie zahlreiche Leiter von staatlichen und kommunalen Forstämtern, die Herren Dr. Apeldorn und Dr. Müller vom Pappelinstitut in Dalheim-Rödgen sowie verschiedene Vertreter der Holzwirtschaft und des Brennstoffhandels. Für die Wasserwirtschaftsverbände erschienen Direktor Dr. Prüss (Ruhrverband), Verbandsdirektor Möhle und Dipl.-Ing. Osaelmann (Wupperverband), Dr. Jung und Reg.-Baurat a. D. Schmitz-Lönders (Niersverband), für die Wasserwirtschaftsämler Hagen und Lippstadt die Reg.-Bauräte Kaufmann und Zacher, für die städtischen Wasserwerke Bad Godesberg und Wuppertal Direktor Dr. Reich bzw. Direktor Dipl.-Ing. Röth, für das Geohydrologische Büro Bielefeld Dr. H. Schneider, für die Geologische Landesanstalt, die jetzt auch Träger des Grundwasserdienstes ist, deren Leiter Prof. Dr. Kegel und Dr. Karrenberg. Für die Naturschutzorganisationen, in deren Bereich das Thema der Tagung voll und ganz gehört, waren zugegen Forstmeister Dr. Sigmond als Provinzialbeauftragter sowie die Bezirksbeauftragten Dr. Schwickerath (Aachen), H. Goecke (linker Niederrhein), K. Oberkirch (rechtsrhein. Gebiet und Ruhrkohlenbezirk), Studienrat Hackenberg (Reg.-Bez. Köln) verschiedene Kreisbeauftragte und für den Arbeitskreis Landespflege, Landesgruppe Nordrhein-Westfalen Dr. Mausbach, Neuß. Von Hoch- und Fachschulen waren beteiligt die Mathem.-Naturwissenschaftl. und Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Bonn (Prof. Schirmer und Prof. Overbeck), die Universität Köln (Prof. Th. Kraus, H. Louis und O. Bühler), die Bergakademie Clausthal (Prof. M. Richter) und die Bergschule Saarbrücken (Dr. Semmler), von anderen Vereinen der Eifelverein (Rektor Lengersdorf), der Verein für Natur- und Heimatkunde Köln (Schulrat Aerts) und der Naturwissenschaftliche Verein Düsseldorf (Prof. R. Hennig). Zahlreiche Presseorgane darunter „Die Welt“, „Der Rheinische Merkur“, „Die Westdeutsche Zeitung“ und die „Aachener Volkszeitung“ schickten ihre Berichterstatter.

### Entwaldung und Ödlandbildung.

Zum Thema selbst mögen noch einige allgemeine Gesichtspunkte vorausgeschickt werden. Waldverwüstung ist nichts Neues in der Weltgeschichte und auch nichts spezifisch Mitteleuropäisches. Eine Ausrottung des Waldes kann schon durch primitive Völker geschehen und zwar in allen Zonen zwischen dem Äquator und der polaren Waldgrenze. So wie z. B. der Nachweis erbracht ist, daß riesige Graslandflächen in den Tropen erst nachträglich durch die Brandwirtschaft der Eingeborenen aus Wäldern entstanden sind, besteht auch kaum mehr ernster Zweifel darüber, daß die Heiden Nordwestdeutschlands, die wir als „Naturdenkmäler“ schützen, erst durch die Wirtschaft des Menschen aus Laubwäldern hervorgegangen sind. Waldverdrängung war und ist auch die notwendige Folge bei der Umwandlung unserer deutschen Naturlandschaft in die Kulturlandschaft gewesen. Aber es ist doch ein großer Unterschied, ob diese Wandlung unter Erhaltung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit, günstiger Wasserverhältnisse und Wachstumbedingungen vor sich geht, oder aber unter schwerer Schädigung des Naturhaushalts durch Rohhumusbildung, Bodenabspülung, Austrocknung. Gesunde Kulturlandschaften sind etwa die Heckenlandschaft Schleswig-Holsteins, die meisten bäuerlichen Siedlungslandschaften unserer Hügel- und Bergländer, viele Gartenbaulandschaften unter Umständen auch waldarme Grünlandgebiete in den Alpen. Beispiele von Landschaftszerstörung dagegen sind etwa die entwaldeten Karstgebirge Krains, Istriens und Dalmatiens, von Schluchten zerrunnte Steppen- und Waldsteppengebiete Rußlands und der USA, die Pampa Argentiniens, wüst gewordene Steppenlandschaften am Südrand und Nordrand der Sahara.

Für die Beurteilung ist es unerlässlich, von Fall zu Fall eine genaue landschaftsökologische Prüfung vorzunehmen. Die Kalkgebirge Dalmatiens sind auch im Naturzustande verkarstet, d. h. in dem Verhalten ihrer Gewässer und in der Formbildung von der Durchlässigkeit der Kalkgesteine bestimmt. Die Landschaftszerstörung bezieht sich dort auf die künstliche Entwaldung, durch die das Land weithin auch seines Mutterbodens beraubt wurde und damit auch die Voraussetzung seiner natürlichen Wiederbewaldung verlor. In großen Teilen des nordwestlichen Europa waren im Laufe jahrhundertelanger Nutzung (Streuentnahme, Plaggenwirtschaft, Brandwirtschaft, Schafweide) an die Stelle der früheren Wälder Strauchheiden von Heidekraut und Ginster getreten. Anderwärts, besonders auf den Lößebenen der Bördelandschaften von Flandern bis Galizien sind waldfreie und oft auch baumarme Kultursteppen mit einseitiger Ackerwirtschaft entstanden. In diesen drei genannten Fällen handelt es sich ökologisch um ganz verschiedenartige Dinge. Das Wort „Versteppung“

das erst vor einem Jahrzehnt geprägt wurde und heute oft in kritikloser Weise in vieler Munde geht, paßt nur auf den letzten Fall, wo an die Stelle von Wald trockenere, grassteppenartige Pflanzenbestände getreten sind. Im Falle der nordwestlichen Strauchweide dagegen handelt es sich um eine Versauerung des Bodens, um die Bildung von Trockentorf, Bleichsand und Ortstein, u. U. sogar um eine Vernässung, die bis zur Hochmoorbildung an Stelle von Wald führt. Der Vorgang, den man vielleicht „Verheidung“ nennen könnte, ist dem der Versteppung geradezu entgegengesetzt. Im ersten Falle, bei den Kalkgebirgen, handelt es sich weder um das eine noch das andere, sondern um eine Wegführung des Lockerbodens überhaupt, weshalb wir vielleicht von „Bodenverkarstung“ sprechen können. Alle drei Fälle sind künstliche, durch den Menschen verursachte Vorgänge der „Verödung“, aber der Ausgang ist jeweils die völlige oder weitgehende Zerstörung des standortgemäßen, natürlichen Waldkleides.

Eine Verhinderung oder Wiedergutmachung eingetretener Landschaftschäden kann also auch nur vom Walde her, von einer geregelten Forstpfl ege oder von einer standortgemäßen Wiederaufforstung her erreicht werden. Ein Beispiel, wie verschieden der Mensch einwirken kann, ist nach den Forschungen der belgischen Forstwissenschaft das Verhalten des Kongo-Urwaldes in Aequatorial-Afrika an seinen Rändern. Am Nordrand des Regenwaldgebietes, wo im anschließenden Graslandgürtel Sudanneger wohnen, wird der Wald längs einer scharfen Grenzlinie zerstört und zurückgedrängt, da die Sudanneger kein Verhältnis zum Walde haben und gerodetes Land bis zur völligen Erschöpfung so lange mit Körnerfrüchten bebauen, bis Farnheiden oder Alang-Alang-Savannen entstanden sind, aus denen sich der Regenwald auf lange Zeit kaum mehr regenerieren kann. Die Folge ist, daß ganze Stämme ihre Wohnsitze verlegen müssen. Am Südrand des Regenwaldes dagegen wohnen Bantuneger, deren waldbewohnende Stämme den Wald sehr wohl als Erhalter ständiger Fruchtbarkeit zu schätzen wissen. Sie roden den Wald nicht geschlossen, bebauen das Land nur vorübergehend und nicht einseitig mit Körnerfrüchten und erreichen damit, daß sich das Kulturland immer wieder erholen, wieder bewalden und später neuerdings Kulturen tragen kann. Auf diese Weise entsteht eine Mischung von Wald-, Gras- und Kulturland und die Wohnsitze der Stämme bleiben erhalten. Auf ein Beispiel umfangreicher Waldverwüstung unserer deutschen Heimat in historischer Zeit hat jüngst Diepold und vor ihm J. Lutz aufmerksam gemacht. Die ausgedehnten Krüppelkiefernwälder des nordöstlichen Bayern, besonders der Oberpfalz, sind, wie aus der Egerer Forstordnung hervorgeht, erst seit dem 14. Jahrhundert aus gesundem Laub- und Mischwald entstanden und zwar im Zusammenhang mit der übermäßigen Holzentnahme für die Eisenhütten, Glashütten und Pechsiedereien. J. Lutz hat die in Frage kommenden Ge-

biete durch Verbindung forstbotanischer und wirtschaftsgeschichtlich-archivalischer Forschung auch kartenmäßig umgrenzen können<sup>4)</sup>.

### Blüte und Niedergang deutscher Forstpfl ege.

Die deutsche Forstwirtschaft des 19. Jahrhunderts hat sich bekanntlich eine besonders sorgfältige Pflege des Waldes angelegen sein lassen, so daß sie zum anerkannten Vorbild für viele zivilisierte Länder geworden ist. Ihr Leitprinzip war die Nachhaltigkeit, d. h. die Beschränkung des Einschlags auf den Zuwachsbetrag, also unter Erhaltung der Substanz, so daß die Leistungsfähigkeit erhalten blieb, womöglich sogar noch gesteigert werden konnte. Dies war möglich, obwohl im 19. Jahrhundert mit der sprunghaftigen Bevölkerungsvermehrung und mit der Industrialisierung auch der Holzbedarf außerordentlich stark anstieg. In dieser Zeit, bis zum ersten Weltkrieg, war es z. B. üblich, daß britische Forstbeamte, vor allem auch solche, die später in den Ländern des Empire, in Südafrika, im tropischen Afrika, in Indien und Australien wirkten, ihre praktische Ausbildung in Deutschland erfuhren. Bei seinen Reisen zwischen den beiden Weltkriegen in Ostafrika, Südafrika und Indien hat der Unterzeichnete allenthalben britische Forstbeamte angetroffen, die von ihrer Praktikantenzeit im Schwarzwald, im Rheinland, im Harz oder in Schlesien erzählten und auch die Verbindung mit der deutschen Forstwissenschaft weiter pflegten, die Leiter des indischen oder südafrikanischen Forstwesens nicht ausgenommen. Es ist auch kein Zufall, daß der Begründer des heute so blühenden indischen Forstwesens, Dietrich Brandis K. C. I. E., aus der Universität Bonn und der deutschen Forstwissenschaft hervorgegangen ist.

Heute müssen wir mit Schmerz feststellen, daß dieser alte Grundsatz des deutschen Forstwesens etwa seit 1934 praktisch nicht mehr befolgt wurde, so daß seither eine bedenkliche Aufzehrung des Grundkapitals des deutschen Waldes begonnen hat. Der erste Schritt war die Autarkiepolitik des Dritten Reiches, durch die versucht wurde, die Einfuhr von Holz aus den unverbrauchten Wäldern Nordeuropas, die in normalen Jahren 10 und sogar 15 Millionen Festmeter betrug, zurückzuschrauben und möglichst aus dem deutschen Wald zu decken. Der zweite Schritt war die Kriegspolitik, durch die alles, Volk und Landschaft, auf eine Karte gesetzt wurde und in deren Verlauf die Einschläge auf ein mehrfaches des Nachwuchses gesteigert wurden. Der dritte Abschnitt folgte mit dem Kriegsende und führte zu einer völligen Zerrüttung der Forstpfl ege und zwar durch das Zusammen-

<sup>4)</sup> Lutz, J.: Die ehemaligen Eisenhämmer- und Hüttenwerke und die Waldentwicklung im nordöstlichen Bayern. Mittell. aus: Forstwirtsch. u. Forstwissensch. Hannover 1941. — Diepold, F.: a. a. O.

treffen vieler Umstände: 1. durch die Zusammenpferchung der Reichsbvölkerung auf den ohnehin schon stark bevölkerten Westen Deutschlands, 2. durch den mit der Zerstörung der Verkehrswege vorübergehend notwendigen Ersatz der Kohle für den Hausbrand durch Holz und zwar unter denkbar unwirtschaftlichen Voraussetzungen (wildes Holzen, Verfeuern nassen Holzes und wertvollen Nutzholzes, Kahlschläge usw.). Drastische Beispiele dafür sind bei Speer (a. a. O.) nachzulesen. 3. Durch den weitgehenden Ersatz der früher eingeführten bzw. aus Kohle hergestellter Treibstoffe durch Holzgas, 4. durch die beträchtliche Holzausfuhr an Stelle der früheren Einfuhr und dies noch dazu in völlig roher, unverarbeiteter Form an Stelle veredelter Holzprodukte, die früher Devisen für die Rohstoffeinfuhr erbrachten. Dieser letzte Punkt ist eine völlige Perversion der Grundtatsachen der Weltwirtschaft, die völlige Verwechslung eines überbevölkerten Industrielandes mit einem menschenarmen Rohstoffland, die Nichtachtung von Grundlehren der Wirtschaftsgeographie, allerdings eine Nichtachtung, die z. T. durch die augenblickliche politische Konstellation in Europa erzwungen ist.

Es ist wohl nicht zu viel gesagt, daß auf diese Weise der deutsche Wald und die deutsche Landschaft eine Entwicklung genommen haben, die bei längerem Anhalten nur zu einer Katastrophe führen kann und zwar zu einer Katastrophe, die auch weit über Deutschland hinaus reichen müßte. Es ist beispielsweise, um nur bei Naheliegenderem zu bleiben, gar nicht ausgeschlossen, daß die holländische Wasserwirtschaft, deren natürliche Quellen auf deutschem Boden liegen, im Gefolge solcher Entwicklungen ernststen Schaden leiden muß. Dies wissenschaftlich durchzuarbeiten und klarzustellen und die Ergebnisse den verantwortlichen Regierungen und Parlamenten zur Kenntnis zu bringen, ehe es zu spät ist, ist Aufgabe der Wissenschaft.

Unsere Verhandlungen sollen jedenfalls dazu beitragen, die wissenschaftlichen Zusammenhänge der Landschaftsverwüstung klarstellen zu helfen. Es handelt sich dabei um eine Reihe von Fragen:

1. Welche Schäden sind bereits zu verspüren? Welche sind weiter zu erwarten? Was kann die Wissenschaft tun, um zur Aufhellung dieser Zusammenhänge beizutragen?
2. Was kann geschehen zur Verhütung, Linderung oder Wiedergutmachung solcher Schäden?
  - a) Die Abstellung der schädlichen Bewirtschaftung betrifft Fragen der allgemeinen Wirtschaftspolitik, Reparationspolitik und Devisenpolitik. Hier ist mit sehr großen Schwierigkeiten zu rechnen.
  - b) Wenn Schädigungen erfolgt sind, durch Kahlschläge großen Ausmaßes, Bodenzerstörung, Grundwasserveränderungen, welche Maßnahmen zur Heilung solcher Schäden können ergriffen werden? Dies ist in erster Linie Aufgabe der Forstwirtschaft, die dabei von ande-



ren Organisationen (Wasserwirtschaft, Naturschutz) und anderen Wissenschaften, besonders der Landschaftsökologie, unterstützt werden muß.

### Wald, Klima, Boden und Wasserhaushalt.

Man spricht in der Forstwissenschaft heute von den Wohlfahrtswirkungen des Waldes und denkt dabei in erster Linie an den Einfluß des Waldes auf das Klima und den Wasserhaushalt. Man kann die Frage „Wald und Klima“ nicht für sich allein behandeln, sondern nur in der ganzen Ursachenverflechtung von Klima, Wald, Boden und Wasserhaushalt. Denn es handelt sich dabei um den Wasserkreislauf und die sich in diesem Kreislauf abspielenden Umsetzungen an der Erdoberfläche. Die Natur sucht sowohl im Boden als auch in der Pflanzendecke einen Gleichgewichtszustand zwischen Wasserabgabe und Wasseraufnahme herzustellen, der das wesentliche Element beim gesamten Landschaftshaushalt bedeutet.

Der Einfluß des Waldes auf die Niederschlagsbildung und die Niederschlagsmengen, der natürlich auf dem Wege über Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Verdunstung zu denken ist, ist noch immer ein umstrittenes Problem. Wir haben bis heute keine sicheren Beweise für eine merkliche Vermehrung der Niederschläge durch das Waldkleid. Die letzten genaueren Untersuchungen darüber hat wohl J. Schubert-Eberswalde in der Letzlinger Heide nordwestlich Magdeburg angestellt<sup>5)</sup>. Das Ergebnis seiner Messungen und Berechnungen war in diesem Falle, daß 6% des Niederschlags auf den Einfluß der Bewaldung zurückzuführen sei. Wahrscheinlich liegen aber die Verhältnisse von Ort zu Ort recht verschieden, je nachdem, wie in der betreffenden Landschaft die Niederschläge überhaupt und wie in den verschiedenen Jahreszeiten zustande kommen. Es ist anzunehmen daß in Gebieten, wo die Niederschläge zum größten Teil durch Advektion als Steigungsniederschläge entstehen, der Anteil größer ist, da es dann stärker auf die Kondensationsbereitschaft ankommt.

In Wirklichkeit ist die Frage „Wald und Klima“ nur zu beantworten mit den Gesichtspunkten der Mikroklimatologie. Es genügt auch nicht, Waldklima und Freilandklima gegenüberzustellen. Mit R. Geiger, dem Begründer der modernen Mikroklimatologie, muß man im Walde mindestens drei Klimaschichten unterscheiden: Kronenraumklima, Stammraumklima und Waldbodenklima<sup>6)</sup>. Sicher sind im Waldklima die Temperaturen

<sup>5)</sup> Schubert, J.: Über den Einfluß des Waldes auf die Niederschläge im Gebiete der Letzlinger Heide. Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 69, 1937.

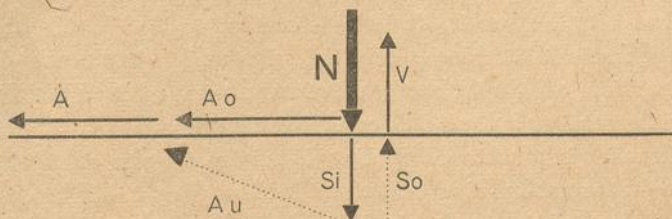
<sup>6)</sup> Geiger, R.: Das Klima der bodennahen Luftschicht. Die Wissenschaft, Bd. 78, Braunschweig, 2. Aufl. 1942.

ausgeglichener, die Fröste vermindert, die Luftfeuchtigkeit und Bodenfeuchtigkeit erhöht, der Wind gehemmt, die Taubildung verstärkt. Auch schon schmale Hecken im offenen Land oder schmale windschutzartige Waldstreifen haben große Wirkungen, wie die Forschungen von W. Kreutz in der Rhön gezeigt haben<sup>7)</sup>. Im ganzen kann man wohl sagen, daß die Wirkung des Waldes auf das Großklima, relativ gering ist, die Wirkung auf Boden, Bodenwasser, Bodenklima und bodennahes Klima jedoch sicher sehr groß.

Das Gleichgewicht der Wasserbilanz für ein bestimmtes Gebiet, etwa das Einzugsgebiet eines Flusses, wird durch die Werte für Niederschlag (N), Abfluß (A) und Verdunstung (V) hergestellt und zwar nach der Formel

$$N = A + V.$$

Haben wir eine bestimmte Erdstelle, einen bestimmten Standort im Auge, so genügt es nicht, nur den direkten Abfluß an der Erdoberfläche (A<sub>o</sub>) und die unmittelbare Verdunstung von der Erdoberfläche (V<sub>o</sub>) zu betrachten, sondern auch das Wasser, das in den Boden einsickert und zunächst vor der Verdunstung geschützt ist (S<sub>i</sub>). Ein Teil davon geht in das Grundwasser ein und wird auf dem Wege über den unterirdischen Abfluß und die Quellspeisung (A<sub>u</sub>) doch dem Gesamtabfluß A zugeführt. Ein anderer Teil wird wieder an die Oberfläche gesogen (S<sub>o</sub>) — entweder kapillar in den Bodenporen oder durch die Pflanzenwurzeln — und wird so wieder der Verdunstung V zugeführt. Zur Veranschaulichung diene das folgende Schema:



Eine weit verbreitete Vorstellung ist die, daß der Wald durch die große Verdunstungsfläche seines Laubdaches sehr viel mehr Wasser in die Atmosphäre zurückschickt als Grasland oder Kulturland. In Wirklichkeit ist aber die Gesamtverdunstung des Waldes gar nicht wesentlich höher als die anderer Pflanzenbestände (vgl. unten den Beitrag von R. Keller!), was damit zusammenhängt, daß im Kronen- und Stammraumklima des Waldes die Verdunstung durch die hohe Luftfeuchtigkeit stark herabgesetzt ist. Sicher ist jedoch, daß durch das Waldkleid der oberflächliche Abfluß sehr

<sup>7)</sup> Kreutz, W.: Agrarmeteorologische Forschungen auf der Hohen Rhön. Berichte Oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Gießen, 20, 1940.

herabgesetzt wird, weil der Wald sehr viel Wasser festhält, das im offenen Land schnell zum Abfluß kommt. Man könnte daher vom Blickpunkt der Wasser- und Energiewirtschaft her den Standpunkt vertreten, daß offenes Land gegenüber Waldland vorzuziehen sei, weil es einen größeren Teil der Regenmenge in Kraft umsetzen lasse. Aber das wäre völlig verfehlt. Denn es kommt eben nicht auf die Summe oder den Durchschnitt der abfließenden Wassermenge an, sondern viel mehr auf den Jahresgang und die unregelmäßigen Schwankungen des Abflusses. Ungehinderter Abfluß und geringe Bodenspeicherung führt einesteils zu übermäßigem Hochwasser, anderenteils zu um so stärkeren Dürren und Wasserklemmen. Gerade auch für die Zwecke der Energiewirtschaft sind möglichst gleichmäßige Abflussmengen erwünscht.

Das Entscheidende für den forstlichen Wasserhaushalt ist nicht die unmittelbare Verdunstung der Pflanzendecke, sondern das Verhalten des Verwitterungsbodens zum Wasserhaushalt<sup>\*)</sup>. Der Verwitterungsboden entsteht durch das Zusammenwirken von Gestein, Klima und Pflanzendecke. Boden und Pflanzendecke regulieren das Verhältnis von Verdunstung, Versickerung und Abfluß und damit die für die Landwirtschaft und Wasserwirtschaft entscheidende Wasserbilanz. Das günstigste Verhältnis läge dann vor, wenn der ganze tropfbare Niederschlag durch Versickerung in den Boden eindringen könnte und dort für die Vegetation und die Quellspeisung möglichst lange zur Verfügung steht. Dies wird natürlich nirgends voll erreicht, teils weil die Niederschläge zu viel Wasser auf einmal spenden, teils weil die Böden nicht genügend aufnahmefähig sind. Aber auch Wald und Waldboden verhalten sich darin grundsätzlich anders als offenes Land, und zwar in dreierlei Hinsicht: 1. Der Wald fängt schon allein durch sein Blätterdach, durch Zweige und Stämme und durch die Bodenvegetation an Sträuchern, Kräutern und Moosen Platzregen und starke Niederschläge auf, so daß es im Walde nur selten zu unmittelbarem Oberflächenabfluß kommt. Nach Fr. E. Eidmann<sup>\*)</sup> beträgt der oberflächliche Wasserabfluß im deutschen Walde etwa 2—4 % des Niederschlags. Schon allein durch die Wegnahme der Bäume unter Erhaltung der Kräuter- und Streuschicht steigt er bereits auf 5—10%, also auf das zweieinhalbfache an. Das heißt, daß in Deutschland pro Hektar und Jahr auf Brachflächen fast 300 cbm Wasser mehr abfließen als aus dem Walde. 2. Freier, unbewaldeter Boden unterliegt bei längerdauerndem Regen der sog. Dichteschlämmung, durch die die Porosität des Bodens zerstört wird, während der Waldboden durch die Streudecke davor geschützt ist. 3. Starker oberflächlicher Abfluß wirkt sich im offenen Lande in Form der linien-

<sup>\*)</sup> Kirwald: Grundzüge der forstlichen Wasserhaushaltstechnik. Neudamm 1944.

<sup>\*)</sup> Eidmann, Fr. E.: Drohende Entwaldung in Deutschland — eine europäische Gefahr. Wirtschaftszeitung Nr. 34 vom 22. 9. 1947.

haften oder flächenhaften Bodenabspülung (sog. Soil erosion) aus, worüber in den letzten zwei Jahrzehnten in vielen Teilen der Welt, ganz besonders in den waldfreien Trockengebieten, alarmierendes Material gesammelt wurde.

Den Gegensatz von feuchtem Waldland und offenem Steppenland habe ich selbst nirgends drastischer beobachten können als in der Bodenabtragung West- und Osthimalaja. Im nordwestlichen Himalaja, im Tale des Indus, wo bis 2000 m Meereshöhe Wüstensteppen, darüber bis etwa 3000 m die zentralasiatische Wermutsteppe herrschen, regnet es relativ sehr selten. Wenn es aber einmal stärker regnet, dann bilden sich überall Schlammströme, Bergstürze und Bodenabschwemmungen, so daß die Flüsse mit Sedimenten überladen sind und ihr Wasser einer Erbsensuppe gleicht. Ganz anders im immerfeuchten, regentriefenden, von Urwald überkleideten Osthimalaja, der zu den niederschlagsreichsten Teilen der Erde gehört, und den ich im Juli, im Höhepunkt der Regen- und Monsunzeit durchwanderte. Boden, Felsen, Stämme und Aeste des Bergwaldes sind von dicken Moospolstern überzogen, die zunächst alles Wasser auffangen. Aber selbst bei wolkenbruchartigem Regen, in denen das Wasser die Felshänge herabschoß, war dieses vollständig klar, da es die Moosdecke passiert hatte und der Boden durch die Moosdecke vor der Abspülung geschützt war.

Wenn auch die Wirkungen in dem ausgeglichenen deutschen Klima bei weitem nicht so extrem sind, so sind sie wirtschaftlich in dem dicht bevölkerten und intensiv genutzten Lande um so stärker spürbar. Bei der Wichtigkeit der Fragen sei daher zum Schlusse noch eine Anregung gestattet, die helfen könnte, die Lücken in unserer Kenntnis der Zusammenhänge zu schließen und Zahlenwerte für Berechnungen zu liefern: In einem eng umgrenzten, sorgfältig dazu ausgewählten Versuchsgelände im Mittelrheingebiet sollten durch vieljährige Messungen die Zusammenhänge von Wald, Niederschlag und Abfluß experimentell verfolgt werden. Dazu würde sich ein Gelände im Einzugsgebiet der Ruhr im Waldgebirge des Sauerlandes besonders eignen, am besten drei aneinanderstoßende Quellgebiete von ähnlicher Geländegestaltung und Ausdehnung, in denen sich die nötigen klimatologischen, hydrologischen und bodenkundlichen Kontrollmessungen von einer Stelle aus durchführen lassen. In der einen der drei Versuchsfächen wäre der natürliche Laubwald zu erhalten und zu schützen, in der zweiten wären Kahlschläge zu schaffen, in der dritten eine Nadelholzaufforstung durchzuführen. Die Abflußmessungen und Sedimentbestimmungen könnten an einer Beobachtungsstelle an der Zusammenmündung der drei Quellbäche angestellt werden, während für die Niederschlagsmessungen ein Netz von Totalisatorenstationen genügte. Der Aufwand und die Kosten einer solchen Untersuchung würde sich bei der Bedeutung der ganzen Fragen für Wald-, Land-, Wasser- und Industriewirtschaft vielfältig lohnen.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1948

Band/Volume: [103](#)

Autor(en)/Author(s): Troll Carl

Artikel/Article: [Waldverwüstung und Wasserhaushalt - Begrüßungs- und Einleitungsworte 7-17](#)