

Wald in Geschichte und Gegenwart  
von  
Richard B. Hilt und Fritz Röhrig

## Anmerkungen zu den Bildern auf dem Einband

### Bild Vorderseite:

Das Bild auf dem vorderen Deckel wurde nach der 1938 in Dresden befindlichen Handschrift des Gaston Phœbus (Graf von Foix 1343-91) neu gezeichnet. Das Textband (*Daz dir ze Walde stät der Fuoz*) unter der Zeichnung könnte auf eine mittelalterliche Tanzeinladung deuten. *Stat* kommt von *stan*, ‚stehen‘, doch dies heißt nicht nur auf dem Fuß stehen, sondern auch dass der Fuß(weg) dorthin einem ‚gut stehen, gut gelingen, zur Freude gereichen‘ möge. Für das ‚Möge‘ usw sorgt am Anfang das *Daz* (dass). Solche Feste am Waldessau waren beliebt. In heutigem Deutsch könnte verstanden werden als: ‚Viel Spaß beim Gang zum Wald!‘

### Bilder Rückseite (von links nach rechts):

- Versteinerter (Araucarien-) Wald, Museum Chemnitz
- Galeriewald am Titicacasee
- Karte des Castorius (Peutingersche Tafel) mit der Erwähnung des Schwarzwaldes (Ausschnitt); Römische Straßenkarte aus dem vierten Jahrhundert, sie enthielt eine Darstellung der damaligen Welt von Britannien bis vermutlich China sowie Markierungen für die Strecken, die vom Römischen Militär an einem Tag zurückgelegt werden konnte.
- Waldmännchen Teppich, Rathaus Regensburg
- Flussauen-Urwald
- Schwallung für den Transport von Flößerei-Holz
- „Schweinerel“ auf einer Deutschen Spielkarte, Eichel-Acht
- Versteinerte Mammutbäume mit einem Menschen als Größenvergleich

2. Auflage 2022

© Verlag Kessel  
Eifelweg 37  
53424 Remagen-Oberwinter  
Tel.: 02228-493  
Fax: 03212-1024877  
E-Mail: [nkessel@web.de](mailto:nkessel@web.de)  
Homepage:  
[www.verlagkessel.de](http://www.verlagkessel.de)  
[www.forstbuch.de](http://www.forstbuch.de)  
[www.forestrybooks.com](http://www.forestrybooks.com)

Druck  
Druckerei Sieber, Kaltenengers  
[www.business-copy.com](http://www.business-copy.com)

ISBN: 978-3-945941-88-1

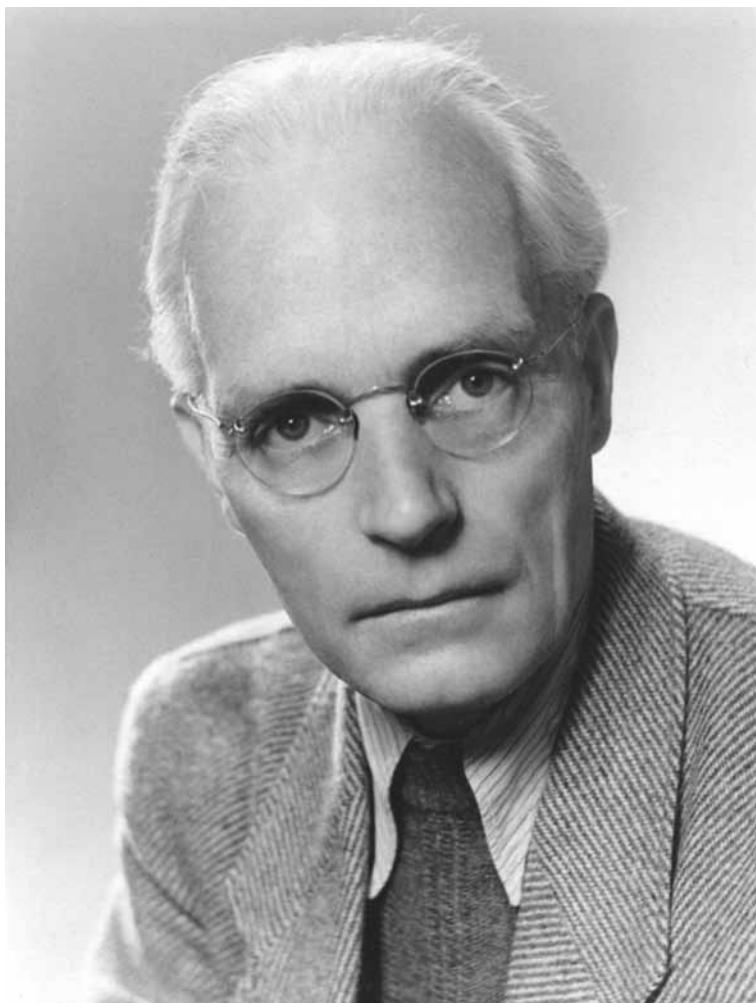
Richard B. Hilf

# Wald

## in Geschichte und Gegenwart

Zweite, aktualisierte und erweiterte Auflage 2022  
von „Der Wald in Geschichte und Gegenwart“,  
erster Teil von „Wald und Weidwerk“, 1938

Neu herausgegeben mit vom Autor zur zweiten Auflage  
vorgesehenen Ergänzungen von Eckehard A. Hilf



Richard Bertold Hilf im Jahr 1954

---

## Vorwort zur zweiten Auflage

„Wald in Geschichte und Gegenwart“ erscheint hier in heutiger Deutscher Sprache. Dieser Hinweis mag verwundern. Doch liest man die Dokumente, die meinem Vater zur Erstellung seines 1938 publizierten Buches vorlagen, dann versteht man: Deutsch als gebrauchte Rede hat sein Gewand immer wieder gewandelt, und das auch sehr deutlich seit den zurückliegenden 80 Jahren.

Er hatte ein Exemplar seines Werkes mit „durchschossenen“, leeren Blättern zwischen jeweils zwei Seiten vorliegen gehabt, auf denen er mit knapp 150 Glossen die nächste Auflage vorbereitete. Ob diese von ihm sorgfältig durchgeführte Arbeit abgeschlossen war, ist zu bezweifeln. Er selbst hat kein Vorwort dafür hinterlassen. „Ein Verzeichnis der Abbildungen wäre angebracht“ war sein einziger notierter Wunsch im Hinblick auf eine zweite Auflage. Dieser wird heute erfüllt. Darüber hinaus erscheinen drei, in Sachen, Personen und Lokalitäten differenzierte Register, sowie ein Literaturverzeichnis, das alle im Buch genannten Werke sowie die schon in der ersten Auflage im Text und unter den Abbildungen verteilten Publikationen enthält, ebenso diejenigen, die damals schon „das Werk gefördert“ hatten sowie nützliche Werke, die aus heutiger Sicht Orientierung versprechen oder Nachschlagen vereinfachen. Das Autorenverzeichnis ist nun nicht mehr nach Kapiteln sondern gesamtheitlich alfabetisch geordnet; außerdem neu ist im Personenregister ersichtlich, wo überall der betreffende Autor im Fließtext, in Fußnoten oder unter Abbildungen genannt wird. Solche Autorennamen erscheinen in Kapitälchen, gegebenen Falls mit Erscheinungsjahr ihrer jeweiligen Veröffentlichung.

Die mit Bleistift, gelegentlich in Sütterlin, selten auch in Gabelsberger Kurzschrift verfassten Anmerkungen meines Vaters sind von ihm nicht dahingehend differenziert, ob sie als Fußnoten oder als in den Text zu integrieren wären. So habe ich stilistisch entscheiden müssen und dabei den Lesefluss in den Vordergrund gestellt. Die meisten von ihm verfassten Anmerkungen werden jedoch in Fußnoten erscheinen. Wo sie von ihm selbst nachträglich stammen, ist R.B. HILF vorangestellt, wo Text aus der Erstauflage aus ersichtlichen Gründen in eine Fußnote gesetzt werden musste, steht HILF 1938 voran. Fußnoten ohne seine Urheberschaft enthalten den Hinweis auf die entsprechende Literatur oder Nachschlagewerke, oder sind von mir angefügt. Auf Verweisungen mit Seitenangaben innerhalb des Werkes habe ich zugunsten des Leseflusses verzichtet. Aufgrund des umfangreichen Sachregisters mögen sich frühere oder spätere Behandlungen desselben Themas leicht ermitteln lassen, wozu auch die lange Textblöcke auflockernden Absätze und neue Unterkapitel beitragen mögen. Auch erscheinen jetzt Schemata neu zusammengefasst im Sachregister unter dem Stichwort „Tabelle“.

Seine Forschungen vollzog R.B. Hilf immer gerne vor Ort oder im persönlichen Kontakt mit Forstleuten oder Waldspezialisten, zuletzt im Lavanttal in Kärnten, wo ihn aber beim Besuch des Kollegen, *Erwin Aichinger*, der ihn zu einer Italienreise eingeladen hatte, in der Frühe des 3. September 1955 ein unerwarteter Herztod traf, den auch die ärztliche Kunst der Klagenfurter Klinik in seinem gerade vollendeten 60. Lebensjahr nicht verhindern konnte.

Der Nachfolger meines Vaters in der Forstgeschichtlichen Abteilung an der Universität

Freiburg, *Uwe Eduard Schmidt*, stattete mich 2011 mit einer CD der ersten Auflage aus und vermittelte die Verbindung zu *Norbert Kessel*. Doch mussten, nachdem unveränderte Reprints bereits erfolgt waren, die Rechte aus der Nachfolge des Athenaion Verlages zurück geholt werden. In den zurückliegenden Monaten gelang dann, dem Verleger und mir, die Scan-Ausdrücke zur Erstellung neuer Textdateien samt den teilweise zu überarbeitenden Schaubildern (Tabellen) zu erstellen.

Die Neu-Erarbeitung der über das Buchformat hinausreichenden Pläne, der Stammbäume und Tabellen entstammen der Erfahrung des in jeder Hinsicht werkgetreuen Verlegers. Auch sind – gewissermaßen als Ausgleich für die manchmal unscharfen Fotografien – einige Farbbilder dankenswerterweise hinzugefügt worden, sie sollen die bisherigen Eindrücke bereichern.

Nun kann das Werk in diesem bewährten Forstbuchverlag in erneuerter Gestalt erscheinen. Die Coronazwänge brachten es mit sich, dass auf eine forstgeschichtlich wissenschaftliche Begleitung verzichtet werden musste. Liebenswürdigerweise hat *Karl-Reinhard Volz* mit wertvollen Hinweisen sowie bibliografischen und sachlichen Erläuterungen zum jetzigen Werk beigetragen. Allen genannten und noch zu nennenden Wegbereitern und -begleitern sei hiermit schon einmal gedankt.

## Wer war Richard B. Hilf?

Für einen Sohn aus einer mit Bank- und Rechtsgeschäften erfahrenen Familie des späten 19. Jahrhunderts (geboren 16. Juli 1895 zu Limburg Lahn) war es nicht ganz abwegig, Nationalökonomie zu studieren, zumal seine Interessen idealerweise dem sozialen Gesamtzusammenhang eher galten als dem einzelbetrieblichen Fortkommen.

Was den zwei Jahre älteren Bruder, Hubert Hugo (geboren 11. April 1893), veranlasst hatte, ins Forstfach zu gehen, ist eine noch zu klärende Frage, wie auch jene, warum sein jüngerer Bruder, also mein Vater, sich entschloss das Studienfach zu wechseln, und ebenfalls Forststudent wurde.

Beide studierten zunächst nach dem Krieg 1918 in München und unternahmen von dort aus eine auch schriftlich erhaltene Reise in das über Nacht zu Italienischem Staatsgebiet gewordene Südtirol, in das sie ab Brenner ohne „Papiere“ nicht einreisen durften und dennoch, mangels Bahnverbindung, zu Fuß eindrangen. Nach abenteuerlichem Versteckspiel landeten sie schließlich im Gefängnis in Brixen, aus dem sie nach Fürsprache ihres zu besuchenden Freundes von Schloss Eppan bei Bozen wieder frei kamen. Vor ihrer Abreise besichtigten sie, jeder auf eigene Faust, das alpenländische Bischofsstättchen. Die Brüder aquarellierten oder zeichneten gern und hatten entsprechendes Gerät immer bei sich. Eines der Stadttore hatte die Aufmerksamkeit von Richard auf sich gezogen, und er versank eine Weile im zeichnenden Anblick. Dabei fiel ihm auf, wie Buben das Tor durchliefen und immer wieder zurück kehrten. Am Ende seiner Sitzung durchschritt er selbst das Tor und fand jenseits seinen Bruder, der dasselbe Motiv aus entgegengesetzter Sicht zeichnete. Die Kinder hatten sich immer wieder über die Fortschritte der beiden „Künstler“ unterrichtet.

Die ihr Leben lang befreundeten Brüder Hilf standen sich sowohl im Forstfach als auch politisch polar gegenüber, als wäre beim Brixener Stadttorzeichnen eine Schicksalsnorne Pate gestanden.

Das mag wie eine Bestätigung klingen, denselben Studiengegenstand aber aus entgegen gesetzten Blickrichtungen und gewissermaßen aus der Peripherie – denn sie saßen ja jeweils vor einem Tor – als ihre Lebensaufgabe gewählt zu haben.

Während Hubert Hugo und Richard in Eberswalde bei Berlin zu Ende studierten und dort auch ihre Familien gründeten, blieb der Ältere dort und leitete in der Nachfolge von A. Dengler von 1935-45 diese Forstliche Hochschule, bevor er sich ganz forstlicher und allgemeiner Arbeitswissenschaft widmete. Dagegen bekam der Jüngere, Richard, Bertold (ohne H), wie er sich selbst benannte, Anfang der 1930-er das Forstamt Reichensachsen bei Eschwege anvertraut. Sein als Habilitationsschrift anerkanntes und 1938 publiziertes Buch, dessen zweite, von ihm selbst vorbereitete Auflage wir nun hier vorlegen können, brachte ihn in den Gesichtskreis der Forstlichen Fakultät in Freiburg, namentlich von *Eduard Zentgraf*. Man betraute ihn 1941 mit der Leitung des neu zu gründenden Forstgeschichtlichen Instituts. Ob damit eine Berufung auf eine ordentliche Professur verbunden war? Jedenfalls wurde ein Lehrstuhl oder Vergleichbares zu seinen Lebzeiten nie geschaffen und er wurde zeitlebens als Forstmeister besoldet. Der Dekan der Freiburger Forstlichen Fakultät, K. Abetz, bekannte in seiner Trauerrede, die ich als Dreizehnjähriger selbst mit anhörte, dass er froh gewesen sei,

ihm die Anerkennung als a.p. Prof. noch vor seiner letzten Reise bestätigen zu können.

Im Jahr 1951 hatte er noch einmal wie in einem Art Referendardienst im Harz Wege aufzunehmen, wobei ich ihn als Neunjähriger in den Sommerferien begleiten durfte. Er hatte nämlich gegen das Land Niedersachsen, in dessen Bereich sein letztes Forstamt Uetze, Kreis Burgdorf bei Celle, lag, einen Prozess um Besoldung gewonnen. Nur durch einen Tausch mit einem zu Baden-Württemberg gehörigen Forstbeamten, der in den Norden wollte, konnte er zu seiner Lehrtätigkeit in Freiburg zurückkehren.

Für Richard B. Hilf war eine Gesamtschau der Wälder – oder „des Waldes“, wie man früher sagte – mit Menschen, Techniken, Ereignissen, Nutzungen und Rechten, als „Geschichte“, also Historie, das fruchtbare Feld, um die forstlich gesammelten Daten in einem umfassenden und menschlich lebendigen Panorama zu sehen und erzählen zu können. Seine Darstellungsweise habe ich noch als Kind auf vielen weiteren Spaziergängen kennenlernen können und übernahm von meinem Vater ein geschichtlich geistiges Bild, das mir jedes Ereignis und jede Gestalt koordinieren hilft. Daraus erklärt sich ein weiteres, speziell von mir selbst gehegtes Interesse für die neue Herausgabe dieses Buches: Das Historische an einem unfälschbaren Gegenstand lebendig werden zu lassen.

Die Wälder Mitteleuropas auf dem durch die letzte Eiszeit zunächst waldlos hinterlassenen Ödland sind die eine Seite, und die namentlich in Teil Vier behandelten Forstleute die andere Seite dieser Abhandlung: Wie Wald als solcher und als Natur geschützt aber mit Gewinn auch genutzt werden konnte, ohne in Verfall zu geraten, das war ihre zum Glück lösbarer Aufgabe. Der heute auch ohne viel Nachdenkens gebrauchte Begriff von Nachhaltigkeit wurde in Deutschen Forsten nach der letzten großen Holznot Anfang des 19. Jahrhunderts geboren und hat sich bis heute, sieht man von den Kahlschlägen der Siegermächte nach 1918 und 1945 ab, erhalten: Plenterbetrieb mit Einzelstamm- und Femelbetrieb mit Gruppenabtrieb haben sich in den meisten Forsteinrichtungen statt des „schlagweisen Hochwaldbetriebs“ durchgesetzt. R.B. Hilfs Hoffnung war, dass dies auch in der übrigen Forst-Welt als segensreich sich erweisen würde. Ob seine andere Erwartung aus diesem Buch am Vorabend des nächsten Weltkriegs in Erfüllung gehen und als Vorbild willkommen wäre, bleibe künftigen Forschungen zur Beurteilung überlassen: Dass eine seit dem Alten Fritz in Preußen heraufgekommene „weise Staatsführung“ sich günstig für die Wälder mit ihren sich rationalisierenden Forstbetrieben ausgewirkt haben möge. Das allein kann der Grund für die in den Dreißiger Jahren nicht unübliche Anerkennung einer zentralen Reichs-Forstverwaltung gewesen sein. Mein Vater war indessen nie Parteigenosse und hatte 1944 Glück, nicht noch als Gegner des Systems, wie sein Freund *Adolf Reichwein*, liquidiert worden zu sein.

Ich möchte einen Gedankengang nicht unterlassen. Die heutige Klimadiskussion ist, ohne den Waldbau zu berücksichtigen, fragwürdig, solange in Massenernten vielerorts Holz zur Gewinnmaximierung rücksichtslos abgetrieben oder durch Feuer vernichtet wird. Heutzutage bequem aus Bulldozzersesseln (was den Arbeitern gegönnt sei!) in riesigen Flächen abgetragene Wälder hat es in der Vorkriegswelt noch nicht gegeben und Wetterstürze und Windkatastrophen werden sich dank solcher Praktiken vermutlich noch eine Weile steigern und auf den gedankenlos verödeten oder versiegelten Böden für Überschwemmungen sorgen, bis auch in anderen Staaten Einsicht der Gewinnsucht vorangehen wird. Das wäre

---

ein nützlicher Aspekt, an den R.B. Hilf möglicherweise noch nicht gedacht haben konnte, wofür aber die Lektüre dieses Buches gute Argumente liefert.

Eine andere Seite wird in diesem Buch besonders in den Kapiteln Zwei und Drei ausgebreitet: Die europäische Waldnutzung. Brennholz war der notwendigste Verbrauch, der bis zur Verwendung von Stein- und Braunkohle seit vorgeschichtlicher Zeit bis ins 19. Jahrhundert als Hauptlast auf den Wäldern lag. Bis Stahl dank Koks, Backstein und Zement als Baumaterial zum Einsatz gelangten, wurden Häuser, Schiffe, Ufer- und Wehrturmbefestigungen, Waffen, Särge, Instrumente und Werkzeuge, Zäune, Wagen und Räder aus diversen Nutz-Holzsortimenten hergestellt. Auch die meisten Nichtholzrohstoffe mussten mit Holzprodukten, Rinde fürs Färben und Gerben, Pottasche für die Glasherstellung, Holzkohle für die Eisenverhüttung in Rennöfen oder Balken für Bergwerke aufbereitet werden, auch Zahnräder für Uhrwerke und Mühlen redeten jahrhundertelang eine „hölzerne Sprache“, in die sich in nicht allzu großen Abständen Feuersbrünste mischten, worin Städte und Dörfer nicht nur zu Kriegszeiten verbrannten und danach wieder schnellstens aufgebaut wurden. Dabei entwickelten sich Techniken zur Brändeindämmung, worüber das Buch auch berichtet. Die Anlage und Beibehaltung von Wäldern diente freilich auch der Jagd, worüber parallel Fritz Röhrig: *Das Weidwerk in Geschichte und Gegenwart* bereits 1933 geforscht und berichtet hatte. Darüber hinaus waren Landwehren, undurchdringliche Hecken, in Norddeutschland als *Knick* bekannt, der häufigste Schutz für dörfliche Landschaften. Mit weglosen, von Dornen durchsetzten Wehrwaldungen hatte man sich im Mittelalter schon gegen räuberische Nachbarn gewappnet. Zu aller erst scheint jedoch, davon berichtet Kapitel Eins, der Wald eine Heimat gewesen zu sein, die mit heiligen Bräuchen zu schützen und die selbst größter Schutz vor Fremdeinbrüchen war.

Von diesen vielfältigen Verflechtungen möchte dieses Buch erneut der kommenden Generation erzählen, da sich vermutlich nie wieder ein solch enges Band zwischen Menschen und Wäldern herstellen lässt. Heute durchzieht ein gut ausgeschildertes Wegenetz unsere Wälder und diese bedecken, dank gelungener Aufforstungen, in Deutschland mehr als ein Drittel der Staatsfläche. Erholung und Erbauung steht an vorderster Front des Interesses vieler Menschen, wenn sie sich in die Waldungen begeben. Baumlehr- und -wipfelpfade sorgen für Bildung und Unterhaltung und mit der Zeit kehren einstige, wenn auch nicht immer und überall erwünschte, tierische Waldbewohner zurück. Dafür wäre eine andere Waldschilderung nötig, wo auch mit Sorgfalt Waldlandschaften und das in ihnen gehegte Wild und Holz dem lesenden Publikum vorgeführt würde. Dies konnte hier nicht die Absicht sein, die Ursprungsplatten der Fotos gingen im Bombenkrieg verloren und mussten von den hergebrachten Buchseiten kopiert werden. Das Museum in Chemnitz hat freundlicherweise eine digitalisierte Form des Ursprungsbildes einer riesigen, versteinerten Araukarie beigetragen und das Baden-Württembergische Medienhaus hat die Karte vom Federseemoor neu geliefert. Einige Fotos wurden in Farbe neu eingebracht und könnten die Lust auf mehr in einer dritten, wissenschaftlich vervollkommenen Neuauflage anregen.

*Anna Maria Mazzone* hat aus ihrem Reisebilderschatz ein Beispiel für einen Galeriewald in Südamerika geliefert und *Rainer Schulz, Schwarzwaldguide*, Bilder über einige typische Waldlandschaften. Helmuth Freist gebührt Dank für seinen wertvollen Hinweis auf den in

Deutschland einmaligen *Bramwald*, der bereits aus früher Zeit für den Wald schonenden Umgang mit dem zur Glasgewinnung wichtigen Buchenrohstoff hervorzuheben war.

*Stephan Juch* redigierte das Vorwort und *Norbert Kessel* gestaltete das Gesamtwerk. Allen Beteiligten, auch in letzter Minute *Markus Hebener*, Professur für Wald- und Forstgeschichte an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg sei hier nochmals herzlich und nachhaltig gedankt! *Eberhard Hilf*, Emeritus der Astrophysik von der Uni Oldenburg, bewahrte als Sohn von Hubert Hugo Hilf wichtige Erinnerungen an die forstlichen Brüder vor dem Vergessen, zum Beispiel an die 1917 für die Bagdadbahn Schwellen sägenden Frauen von Abb. 101, die mein Onkel, als Pilot auf dem Weg an die damalige Front im Mittleren Osten, vermutlich selbst fotografierte.

Möge die Lektüre sowohl Forstleuten eine willkommene Bildungsquelle als auch allen an Geschichte und Wald interessierten Menschen Grundlage sein, Landschaft mit ihrer Bewaldung und ihre Nutzung mit wissenden Augen und verständigem Herzen neu zu erfahren.

Obertsrot (Stadt Gernsbach) im März 2022, Eckehard A. Hilf

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur zweiten Auflage .....	v
Wer war Richard B. Hilf? .....	vii
Verzeichnis der Abbildungen .....	xiv
Abkürzungsverzeichnis .....	xviii
Einleitung .....	1
1. Die Urgeschichte des deutschen Waldes .....	40
1.1 Ältere Perioden .....	41
1.2 Die Eiszeiten .....	43
1.3 Wiederbesiedlung Mittel- und Nordeuropas mit Wald in der Nacheiszeit .....	48
1.4 Holzartenfolge .....	54
1.5 Einwanderungsbedingungen .....	60
1.6 Nacheiszeitliche Klimaentwicklung .....	63
1.6.1 Forstwirtschaft und nacheiszeitliche Klimaentwicklung .....	69
1.7 Waldentwicklung während und zwischen den Eiszeiten .....	75
1.8 Mensch und Wald in der Urzeit .....	80
1.8.1 Erste Bergbaupochen (Bronze- und Eisenzeit) .....	89
1.8.2 Urzeitliche Rodung .....	97
1.8.3 Ur-Nährwald .....	102
1.9 Urkultur-Fahrplan mit Sonderzügen .....	104
2. Zeitalter früher und mittelalterlicher Waldnutzung .....	111
2.1 Das Antlitz der Deutschen Landschaft in frühgeschichtlicher Zeit .....	111
2.1.1 Entwicklung unserer geschichtlichen Methodik .....	111
2.1.2 Waldnatur in Geländenamen .....	115
2.1.3 Frühmittelalterlicher Waldzustand .....	127
2.2 Wald, Seele und Geist .....	129
2.3 Der Wald als Kulturhindernis .....	141
2.3.1 Wälder als Grenzland .....	141
2.3.2 Lebensraum durch Rodung .....	145
2.3.2.1 Mark und Hufe .....	150
2.3.3 Altdeutsche Wirtschaftsweise .....	151
2.3.4 Von der Markenverfassung zur Grundherrschaft .....	153
2.3.5 Landschaftsgestaltung .....	156
2.4 Waldnutzungen .....	159
2.4.1 Waldweide und Schweinemast .....	159
2.4.2 „Zeidelweide“ .....	163
2.5 Das Holz im Wald und in der Wirtschaft .....	169
2.5.1 Holzgewinnung .....	169
2.5.2 Holztransport und Flößerei .....	172
2.5.3 Sägebetrieb .....	178
2.5.3.1 Alles aus Holz .....	180

---

2.5.3.2 Holzbauwerke . . . . .	182
2.5.3.3 Holz im Weinbau . . . . .	188
2.6 Andere Nutzungen, Waldfeldbau . . . . .	190
2.7 Die Jagd . . . . .	192
2.8 Einschränkung von Waldnutzungen . . . . .	193
2.9 Der Wald im Recht . . . . .	195
2.10 Das Waldbild gegen Ende des Mittelalters . . . . .	200
<b>3 Gegensatz von Waldabbau und Waldordnung . . . . .</b>	<b>207</b>
3.1 Vom Beginn der Neuzeit bis zum Dreißigjährigen Krieg . . . . .	207
3.1.1 Einleitung . . . . .	207
3.1.2 Forstgeschichtliche Quellen der Zeit . . . . .	211
3.1.3 Wirtschaft und Wirtschaftspolitik . . . . .	214
3.1.4 Forsthoheit, Forstordnungen, Forstverwaltung . . . . .	225
3.1.5 Forsteinrichtung und Verwaltung . . . . .	230
3.2 Der Dreissigjährige Krieg (bis 1648) . . . . .	242
3.2.1 Wirkungen auf den Deutschen Wald . . . . .	242
3.2.2 Frankreich . . . . .	250
3.2.3 Die Geburt der Forstwirtschaft aus dem Geiste des Rationalismus . . . . .	251
3.2.4 Waldbauliche Maßnahmen . . . . .	256
3.2.5 Zur Verjüngung führende Betriebsarten . . . . .	258
3.2.6 Nachhaltigkeit . . . . .	264
3.2.7 Betriebsgestaltung in Preußen . . . . .	264
3.2.8 „Durchforsten“ (Läutern) und Holzsortiment . . . . .	267
3.2.9 „Überlebenskünste“ für Holz (Kalamitäten, Lehrstätten, Holzeinsparung) . . . . .	269
3.2.10 Ideen zur raschen Holzerzeugung und Ende der „hölzernen Kultur“ . . . . .	274
<b>4. Nachhaltsforstwirtschaft Deutscher Prägung (von 1800 bis 1938) . . . . .</b>	<b>277</b>
4.1 Einleitung, Freiheit durch Ende der „Gemeinheiten“ . . . . .	277
4.1.1 Vom Rohstoff zum Hilfsstoff . . . . .	282
4.2 Der Zustand des Deutschen Waldes am Beginn des 19. Jahrhunderts . . . . .	284
4.2.1 Brandenburg-Preußen . . . . .	284
4.2.1.1 Ostpreußen . . . . .	287
4.2.2 Mitteldeutschland . . . . .	290
4.2.3 Westdeutschland . . . . .	291
4.2.3.1 Spessart . . . . .	291
4.2.3.2 Dillenburger und Siegerland. Hauberge und andere Betriebe . . . . .	293
4.2.4 Süddeutschland . . . . .	295
4.2.4.1 Schwäbisch Bayrisches Hügelland . . . . .	295
4.2.4.2 Schwarzwald . . . . .	296
4.2.4.3 Bayern, München . . . . .	296
4.2.5 Bestandsaufnahme . . . . .	296
4.2.5.1 Wald-Verwüstung . . . . .	296
4.2.5.2 Wald- und Betriebsarten . . . . .	297
4.3 Wandlungen von Volkswirtschaft und forstlichem Betriebsziel im 19. Jahrhundert . . . . .	299
4.3.1 „Industrielle Revolution“ . . . . .	301
4.3.2 Neue Transportwege . . . . .	303

---

4.3.3	Vom Brennholz- zum Nutzholzbetrieb: Zellstoff, Papier und Eisenbahnschwellen . . . . .	306
4.3.4	Landwirtschaft, Befreiung und Entfremdung . . . . .	310
4.3.5	Forstwirtschaft in Richtung gesamtheitlicher Zielsetzung . . . . .	313
4.3.5.1	Meinungsstreit um Reinertrag: „Wald“ contra „Boden“ . . . . .	315
4.3.5.2	Spuren von Bodenreinertragslehre . . . . .	317
4.4	Waldgestaltung forstlicher Pioniere . . . . .	319
4.4.1	Nachhaltige Nutzung . . . . .	319
4.4.2	Räumliche Ordnung . . . . .	324
4.4.3	Forsteinrichtung und Waldbautechnik . . . . .	324
4.4.3.1	Kiefer . . . . .	326
4.4.3.2	Fichte . . . . .	326
4.4.3.4	Buche . . . . .	327
4.4.3.5	Eiche, Furnier und Gerbstoff . . . . .	328
4.4.4	Durchforstung . . . . .	331
4.4.5	Ausländischer Holzartenanbau . . . . .	332
4.4.6	Waldaufbau . . . . .	333
4.4.7	Naturverjüngung und Dauerwald . . . . .	336
4.5	Walderbe des 19. Jahrhunderts . . . . .	338
4.6	Ausblick . . . . .	342
	Literatur . . . . .	346
	Register . . . . .	361
	Ortsregister . . . . .	361
	Sachregister . . . . .	367
	Personenregister . . . . .	398

# Verzeichnis der Abbildungen

## Einleitung

1. Wiesental im Thüringer Wald – Photo <i>Ernst Eckert</i> , Eisenach . . . . .	1
2. Karte – Abweichende Verläufe, nördliche Waldgrenze, 10°-Juli-Isotherme und 0°-Jahres-Isotherme . . . . .	3
3. Karte – Pflanzengesellschaften der Erde – etwas vereinfacht, nach <i>Hayek</i> . . . . .	5
4. Kiefernwald, Holzvorrat 585 Festmeter pro Hektar. Bei Punkaharju, Südfinnland . . . . .	6
5. Auflockerung von Fichtenwald zur Tundra hin – Pinselzeichnung von <i>Wilhelm Petersen</i> . . . . .	7
6. Alpine Waldgrenze. Photo <i>Schulz</i> . . . . .	8
7. Schema – Abweichende Verläufe. Baumgrenze und 10°-Juli-Isotherme in den Alpen . . . . .	8
8. Laubholzurwald, Tulpenbaum mit 38 Meter Höhe. <i>Alleghanygebirge</i> , U.S.A. – Photo <i>C.A. Schenck</i> . . . . .	9
9. Feldulmen-Hain, aus Schlehedorngesellschaft erwachsen. Vorsteppenrand in Rumänien – <i>ENCULESCU</i> . . . . .	10
10. Galeriewald, im Vordergrund Trockenflussbett. Finke River, Zentralaustralien – Photo <i>L. Keith Ward</i> . . . . .	12
11. Galeriewald am Titicacasee – Photo <i>Anna Maria Mazzone</i> . . . . .	14
12. Tropischer Regenwald. Nordost-Queensland, Australien – Photo <i>W. Geisler</i> . . . . .	15
13. Teakwald, in Trockenzeit entlaubter Wald. Java, Indonesien – Photo <i>BÜSGEN</i> . . . . .	16
14. Savanne und creek „Regenfluss“. <i>Wirdum Creek</i> , Australien – Photo <i>W. Geisler</i> . . . . .	17
15. Korkeichenwälder und Wiesen im Küstenatlas. <i>Babouch</i> , Nordtunesien – Photo <i>L. Witschell</i> . . . . .	17
16. Felswüste, steinige Trift, Einfluss von Mensch und Klima. Norddalmatien, Kroatien – Photo <i>MORTON</i> . . . . .	19
17. Karte – Klimagebiete Mitteleuropa – <i>RUBNER</i> . . . . .	20
18. Karte – Deutsche Waldgebiete – <i>DENGLER</i> ; Signaturen <i>HILF</i> 1938 . . . . .	23
19. Karte – Deutsche Waldgebiete – <i>WERTH</i> ; Signaturen <i>HILF</i> 1938 . . . . .	24
20. Karte – Verteilung von Holzarten im Deutschen Reich, 1914, in Prozenten von 1927 . . . . .	25
21. Karte – Blütenstaubforschung, „Buchenzeit“, letzte vorgeschiedliche Waldepoche – <i>RUDOLPH</i> 1932 . . . . .	26
22. Karte – Europäische Waldkulturguppen (mit Tabelle) – <i>HILF</i> 1938 . . . . .	37

## 1. Kapitel

23. „Der versteinerte Wald“, Araucarienwald. Museum Chemnitz, Garten – <i>STERZEL</i> 1927 . . . . .	40
24. Araucarienwald der Gegenwart. Südamerika – Photo <i>Werner</i> . . . . .	41
24a Künstlicher Araucarienwald in Europa (Photo Rainer Schulz) . . . . .	41
25. Serbische Fichte, <i>Picea omorika</i> , voreiszeitlich in Deutschland verbreitet – <i>MDDG</i> . . . . .	42
26. Denkmal Mammutbaum, <i>Sequoia sempervirens</i> , gut erhaltene Stämme – <i>MDDG</i> 1928 . . . . .	43
27. Denkmal von <i>Sequoia Langsdorffii</i> und <i>Taxodium spec.</i> . Niederlausitz – <i>KEILHACK</i> 1913 . . . . .	44
28. Denkmal Baumstumpf. Niederlausitz – Photo <i>Grube Ilse</i> , <i>KEILHACK</i> 1913 . . . . .	44
29. Lebender Mammutbaumstamm, <i>Sequoia sempervirens</i> – Photo <i>C.A. Schenck</i> . . . . .	45
30. Urwald von <i>Sequoia sempervirens</i> . Westliches Nordamerika . . . . .	48
31. Silberwurz, <i>Dryas octopetala</i> L.. Botanischer Garten Berlin-Dahlem – <i>KUPHALDT</i> 1927 . . . . .	50
32. Fossiler Blütenstaub der wichtigsten Holzgewächse, Mikroskop-Vergrößerungen – <i>HESMER</i> 1929 . . . . .	57
33. Schema – Moore vom Oberharz – <i>HESMER</i> 1928, Signaturen <i>HILF</i> 1938 . . . . .	58
34. Schema – Blütenstaub. <i>Egelsee</i> . Niederwil, Thurgau, Schweiz – <i>KELLER</i> 1928, <i>BERTSCH</i> 1928 . . . . .	59
35. Schema – Blütenstaub, neolithische Siedlung. Steinhäuser Ried, Oberschwaben – <i>BERTSCH</i> 1928 . . . . .	61
36. Schema – Blütenstaub, bronzezeitlich. Buchau, Federsee – <i>BERTSCH</i> 1928 . . . . .	62
37. Schema – Blütenstaub. Federsee, mit zeitlicher Eingliederung – <i>BERTSCH</i> 1928 . . . . .	64
38. Schema – Pollen. Mittelfrankreich bis polare Waldgrenze Skandinavien – <i>Post</i> 1929 und <i>Andere</i> . . . . .	67
39. Karte, Schema – a) Birkenzeit, Pollenanalyse, Holzarten. Europa – <i>RUDOLPH</i> 1930: . . . . .	72
40. Karte, Schema – b) Haselzeit; Kiefern in England, Irland, auf versunkener Doggerbank . . . . .	73
41. Karte, Schema – c) Buchenzeit; vergleiche auch Abb. 21 . . . . .	74
42. Schema – Pollen; wenig Holz, Kiefer, Hasel, Interglazial. Rimmersdorf, Mark – Signaturen <i>HILF</i> 1938 . . . . .	79
43. Schema – Altsteinzeitlicher Zeltbau, Höhlenzeichnungen. <i>Font de Gaume</i> – <i>BÖLSCHE</i> 1909 . . . . .	81
44. Einbaum, Länge 5,52 Meter, späte Bronzezeit. Wasserburg Buchau, Federsee . . . . .	82
45. Zwei Steinbeilstiele, Feldhache, Schöpfgerät. Moordorf Dullenried, Federsee – <i>REINERTH</i> 1929 . . . . .	84
46. Holzschale aus der Schnurkeramikzeit. Stedten – <i>SCHUCHHARDT</i> 1928 . . . . .	84
47. Neolithikum, Modell Reisighütte. Moordorf Dullenried, Federsee – Photo <i>Württembergische Bildstelle</i> . . . . .	85
48. Tragpfähle mit Astgabeln, ursprüngliche Lagerung. Moordorf Aichbühl, Federsee – <i>REINERTH</i> 1929 . . . . .	86
49. Köhlerhütte, uralte Hüttenform. Harz, Stöberhai – (Tür aus gesägten Brettern neuzeitlichen Stils) . . . . .	86
50. Neolithikum, Lehmverputz-Modelle. Goldberg, Ries, Württemberg . . . . .	87

51. Schema – Neolithikum 2500-2000 v. Chr., Haus in Taubried, Federsee – REINERTH 1929 . . . . .	88
52. Neolithikum Pflüge: 1. Haken-, 2. Sohlenpflug – REINERTH 1929 . . . . .	88
53. Karte, Schema – Neolithikum, Festung, Umitz, Rhein – SCHUCHHARDT 1928 . . . . .	89
54. Späte Bronzezeit, Bohlweg (Knüppeldamm). Federsee – REINERTH 1929 . . . . .	90
55. Modell – Befestigungswall, Neolithikum. Goldberg, Ries, Nördlingen, Würtemberg – GOESSLER 1931 . . . . .	91
56. Nachbau, Pfahlbauten, Bronzezeit – Unteruhldingen, Bodensee – Photo <i>M. Löhrich</i> , Leipzig . . . . .	91
57. Schema – Pfahlring um eine Wasserburg, Bronzezeit. Buchau, Oberschwaben – REINERTH 1929 . . . . .	92
58. Wasserburg, Ausgrabung, äußerer Pfahlring, Bronzezeit. Buchau – REINERTH 1929 . . . . .	93
59. Außen- und Innenpalisade, Bronzezeit. Buchau – REINERTH 1929 . . . . .	93
60. Alamannischer „Totenbaum“. Zöbingen, Unterschneidheim, Würtemberg – GOESSLER 1931 . . . . .	94
61. Stein- und Bronzezeit, Äxte und Schäftungen – Katalog, <i>Weimarer Museum für Urgeschichte</i> . . . . .	94
62. Modell Wohnhaus, Hallstattzeit. Gegend von Heilbronn – Photo <i>Würtembergische Bildstelle, Stuttgart</i> . . . . .	96
63. Modell Vorratshaus, Hallstattzeit. Goldberg, Ries – Photo <i>Würtembergische Bildstelle, Stuttgart</i> . . . . .	96
64. Germanisches Ruderboot. Moor von Nydam, Schleswig . . . . .	97
65. Karte – 5. Jahrhundert n. Chr., Silva Martiana, Schwarzwald als Mischwald – <i>Castorius</i> . . . . .	108

## 2. Kapitel

66. Karte – Holzartenverbreitung des Mittelalters – HAUSRATH, Andere; Signaturen HILF 1938 . . . . .	125
67. Der Baum als Heiligtum, Erinnerungsbaum. Ungarische Steppe – Zeichnung FRANCÉ . . . . .	130
68. Herón, Eichen, Eibenhecke, Efeu, Oktober 1843. Revier Tharandt, Grab von COTTA . . . . .	131
69. <i>Ibergarten</i> , Eiben mit Buche, Ahorn, Eis- und Mehlbeere. Dermbach, Rhön – Photo <i>Ernst Eckert</i> . . . . .	133
70. Wandteppich, Leben der Waldmännchen, 15. Jahrhundert – <i>Rathaus Regensburg</i> . . . . .	138
71. Siegel höherer französischer Beamter, bis Mitte 16. Jahrhundert – <i>Revue des Eaux et Forêts</i> . . . . .	138
72. Mai Geborene, die „Maie“, das Birkenbäumchen – Handschrift, <i>Berliner Staatsbibliothek</i> . . . . .	139
73. Eichel-Acht mit Schweinen aus einem alten deutschen Kartenspiel . . . . .	139
74. Knick 1 – einzelstehende Eichen. Schleswig-holsteinische Landschaft – Photo <i>Reinhold Müller</i> . . . . .	144
75. Knick 2 – Mittelalterlich süddeutsch – Ausschnitt vom „Fischzug Petri“ von Konrad Witz, 1400-46 . . . . .	144
76. Rheingauer Gebück, Schutzwehr. Rheingau . . . . .	145
77. Geflochtene Zaunform – <i>Vergil</i> -Druck-Ausgabe, Straßburg 1502 . . . . .	152
78. Scharhag (mobiler Zaun) – ÖCHSLIN 1927 . . . . .	152
79. Waldgebirge, Flurform Waldhufendorf. Heinzendorf, Glatzer Bergland – Photo CREUTZBURG . . . . .	156
80. Rodungssiedlung Waldhufendorf. Langenbielau, Schlesien – Photo CREUTZBURG . . . . .	157
81. Holzschnitt – Die Mühsal des Rodens – <i>Hans Holbein der Jüngere</i> , „Totentanz“ . . . . .	158
82. Roden und Siedeln nach deutschem Recht – SACHSENSPIEGEL 1220 . . . . .	158
83. „Ausfahrendes“ Vieh, Schafe und Ziegen. Kloster Zwiefalten – Buchmalerei, LÖFFLER 1928 . . . . .	160
84. Schweinemast im 16. Jahrhundert – <i>Breviarum Grimani</i> . . . . .	162
85. Der verlorene Sohn unter einem fruchtbaren Eichbaum – Bildteppich, KURTH 1926 . . . . .	164
86. Zeidler, 13. und 14. Jahrhundert. Feucht – Kupferstich 1668, <i>Germanisches Museum Nürnberg</i> . . . . .	164
87. Brennholz spaltender Mann – Deutsche Handschrift um 1460, <i>Staatsbibliothek Berlin</i> . . . . .	165
88. <i>Hornung</i> , „Februar“, Bauernpaar beim Entästen – Mittelalterlicher Teppich, KURTH 1926 . . . . .	166
89. Februarbild, 16. Jahrhundert, Leute beim Holzspalten – <i>Breviarium Grimani</i> . . . . .	167
90, 91. November- und Junibild, 1439-69, Roden, Brennholzspalten – JOHANN DE GAMUNDIA . . . . .	168
92. Zweitaktarbeit? „Zedernfällen im Libanon“, 15. Jahrhundert – Handschrift, <i>Landesbibliothek Dessau</i> . . . . .	169
93. Arbeitende Holzhauer, kurzes Holz in Kreuzstapeln, um 1460 – <i>Burgundischer Wandteppich</i> . . . . .	170
94. Anfang 16. Jahrhundert – Holzfällerteppich, Manufaktur zu Tournai, Paris, <i>Musée des Arts Décoratifs</i> . . . . .	170
95. Transport von Brennscheiten auf einem Esel zum nahen Kirchdorf – Februarbild, BERRY 1416 . . . . .	171
96. Rheinfloß mit gebündeltem Holz – Basler Chronik, Holzschnitt von S. Münster 1488-1552 . . . . .	173
97. Rohstoff in Bewegung und als Verkehrsmittel – Ausschnitt einer <i>Ansicht von Regensburg</i> 1589 . . . . .	174
98. Skizze des Ingenieurs <i>Villard de Honnecourt</i> (1220-35) zu einer Sägemühle . . . . .	175
99. Sägemühle, zwischen Wald und Stadtmauern – Stadtplan, <i>Chronik von Basel 1580</i> . . . . .	176
100. Brettersägende Männer in Persien – Photo 1929 v. d. Hagen, Jffab B 152 (Vergleiche Abb. 164) . . . . .	177
101. Brettersägende Frauen an der Bagdadbahn – Sammlung H.H. HILF, 1917, Jffab B 1 . . . . .	178
102-104. Buchenholz als Lichtquelle, im Schein eines Buchenspans – Photo E. Mahler . . . . .	179
105. Verheerende Brände (Text und Bild) – <i>Chronik von Basel 1580</i> . . . . .	181
106. Dachgestühl, Sparrenwerk, Barfüßerkirche. 1250 Saalfeld – Photo <i>Knauf &amp; Pratsch</i> , Saalfeld . . . . .	182
107. Hölzerner Kran mit Tretrad – <i>Flämischer Festkalender 1505</i> . . . . .	183
108. Alter Göpel. Freiburger Bergbaurevier bei Brand . . . . .	185

109. Wasserschöpftrad – KUPFER 1931 . . . . .	185
110. Faschinen anstatt Sandsäcke zum Bollwerkbau – Holzschnitt von <i>Erhard Schoen (1491-1542)</i> . . . . .	186
111. Holzverschwender Bretterzaun – Märzbild aus dem Kalender des J. v. GAMUNDIA . . . . .	186
112. Rheinische Dockenkelter aus Eichenholz. Kloster Eberbach . . . . .	187
112 a. Hölzerne Zahnräder einer Ölmühle – Photo und Quelle unbekannt. Mitteilung, SCHILLI 1953 . . . . .	188
112 b. Schmelzen um 1540, im ausgeschmierten Flechtkorb – FELDHAUS 1954. . . . .	188
113. Römisches Fass aus Nadelholz mit Spund – <i>Historisches Museum der Pfalz, Speyer, Weinmuseum</i> . . . . .	189
114. Glashütte, Glasbläser, Pottasche, ex Wald – Mandeville-Handschrift 1322-56, FELDHAUS 1954. . . . .	190
115. Jagdszene, Uferbefestigungen, Laubhölzer, Mischwald, Nadelholz – <i>Jagdbuch Kaiser Maximilians I.</i> . . . . .	198
116. Jagd- und Fischereiszene – <i>Fischereibuch Kaiser Maximilians I.</i> . . . . .	198
117. Waldlandschaft, Fichten mit Laubholz – <i>Wolf Huber (1485-1553), Dresden, Kupferstichkabinett</i> . . . . .	200
118. Mittelwald, eine verbreitete Waldform im Mittelalter – MSCIV 1931 . . . . .	201
119. Hutewald, Überhälter, Tiere – <i>Geertgen tot Sint Jans (um 1484), Kaiser-Friedrich-Museum Berlin</i> . . . . .	202
120. Wald, hört und sieht – Federzeichnung, <i>Hieronymus Bosch (1460-1516), Kupferstichkabinett Berlin</i> . . . . .	203
121. Sägewerk am Triftfluss. Südschweden – <i>Allart van Everdingen (1621-75), Galerie Kassel</i> . . . . .	204

### 3.1. Kapitel

122. Hochgebirgswald, Lagerholz – Zeichnung, <i>Roelant Savery (1576 –1639), Kupferstichkabinett Berlin</i> . . . . .	209
123. „Eine von Holtz gemachte Stock pompe“ – Kupferstich, FLORINUS . . . . .	210
124. Wasserleitung, „Zusammenschiftungen der Röhren“ – Kupferstich, FLORINUS . . . . .	211
125. Holzrohre, heute aus waldreichen Gegenden, Bohren von „Teuchelholz“ – Photo E. Mahler . . . . .	212
126. Text – „Vom Kolholtz“. Frankfurt – Holzschnitt AMMANN, MEURER 1560 . . . . .	213
127. „Des Ehrwürdigen und wohlgelehrten Herrn Magister ... Coleri Bildniß“ – Kupferstich . . . . .	215
128. Zimmermann – Holzschnitt, AMMAN 1568 . . . . .	217
129. Drechsler – Holzschnitt, AMMAN 1568 . . . . .	217
130. Wagner – Holzschnitt, AMMAN 1568 . . . . .	217
131. Tischler – Holzschnitt, AMMAN 1568 . . . . .	218
132. Büchsenschäfter – Holzschnitt, AMMAN 1568 . . . . .	218
133. Meilerköhlerei – alter Holzschnitt . . . . .	219
134. Meilerköhlerei – Photo Konrad Hampe. . . . .	219
135. C. Fürer von Haimendorf, 1479-1537, Eibenholzhändler – Gemälde, Familie F. von Haimendorf . . . . .	220
136. Flöße binden – Kupferstich, <i>Georgica curiosa</i> , HOHBERG 1687 . . . . .	221
137. Schema – 15. und 19. Jahrhundert, Holzmarken. Sihl und Murg – WEISZ 1924, JÄGERSCHMIDT 1827 . . . . .	223
138, 139. Bergwerk, Wasserhebung, Wetterführung – Holzschnitte, AGRICOLA, Basel 1557 . . . . .	224
140. Laubwald mit Verjüngung, 200-jährig – J. I. van Ruysdael. Staatliche Gallerie Dresden. . . . .	225
141. Karte – Grenzzug, 1604. Ottobeurischer Besitz, Schwaben – <i>Bayerisches Staatsarchiv München</i> . . . . .	228
142. Karte – 1616, Forst. Painten bei Regensburg – <i>Staatsarchiv München</i> . . . . .	232
143. Karte – 1600, Klosterwälder von Steingaden – <i>Staatsarchiv München</i> . . . . .	238
144. Text – Forstmeisters Amt – MEURER 1560 . . . . .	239
145-147. Waldhämmer mit Inschriften – <i>Germanisches Museum Nürnberg</i> . . . . .	240
148. Hutewald als Schauplatz von Überlandjagden, Gemälde, <i>Adriaen van der Velde</i> 1636-72. . . . .	241

### 3.2. Kapitel

149. Kohlenmeiler, Einschlag und Abfuhr von Holz – FLORINUS 1702 . . . . .	243
150. Holzabfuhr – <i>Georgica curiosa</i> , HOHBERG 1687 . . . . .	244
151. Sägemühle – <i>Georgica curiosa</i> , HOHBERG 1687 . . . . .	245
152. Holzhof. Altmünchen, Flößerei, Bier aus Tölz – Kupferstich 1767, <i>Historisches Museum München</i> . . . . .	248
153. Holzhauerei und Holzabfuhr, Novemberbild, 16. Jahrhundert . . . . .	250
154. Grenzstein an Stelle von Malbüäumen. Pappenheimer Berg, Lauscha, Thüringen – Photo E. Mahler. . . . .	252
155. Titelblatt, <i>Anweisung zur Wilden Baumzucht</i> – CARLOWITZ 1713 . . . . .	253
156. Säen und Pflanzen von Kiefern. Nürnberger Reichswald, Gemälde 1730. . . . .	254
157, 158. Bildstock, Erinnerung an Kiefern-Pflanzung, 1613. Forstamt Neuhof-West – Photo Jungeblodt . . . . .	255
159. Mittelwald nach dem Schlag – Photo E. Mahler. . . . .	258
160. Karte – Holzversorgungsgebiete bayrischer Salinen, 16.-19. Jahrhundert – J. KÖSTLER . . . . .	259
161. Schema – Buchennaturverjüngung – VANSELOW 1926 . . . . .	260
162. Karte – Legende zu einer Forstkarte nach Vorschrift von HARTIG 1819 . . . . .	263
163. Schema – Chemie im Wald, Pottascheofen, Töpfereofen – JÄGERSCHMID 1800 . . . . .	265

---

164. Sägekuhle, getuschte Federzeichnung 1792 – <i>Bomann-Museum Celle</i> (Vergleiche Abb. 100) . . . . .	267
165. Fällen eines Riesenbaumes – CARLOWITZ 1713 . . . . .	270
166. Karte – Forstliche Lehrstätten, Meisterschulen, Gründer und erste bedeutende Lehrer . . . . .	271
167. Schema, Text – Torfstich – Nach CARLOWITZ 1713 und ROHR 1732 . . . . .	273

#### 4. Kapitel

168. CARLOWITZ 1645–1714. Freiberg in Sachsen . . . . .	279
169. HENNERT 1739–1800. Preußisches Forstdepartement, Forstakademie Berlin . . . . .	279
170. COTTA 1763–1844. Forstakademie Tharandt . . . . .	279
171. HARTIG 1764–1837. Gladenbach, Berlin, Preußischer Staatsrat und Oberlandforstmeister . . . . .	281
172. <i>Reventlow</i> 1748–1827. Dänischer Staatsminister, Forstmann . . . . .	281
173. Eichenwald, Schonung, Verhängnis, 1783 – <i>Friedrich Georg WEITSCH</i> , Stettin, Städtisches Museum . . . . .	283
174. KÖNIG 1776–1849. Forstlehranstalt Eisenach, Forstmathematiker . . . . .	285
175. PFEIL 1783–1859. Höhere Forstlehranstalt Neustadt-Eberswalde . . . . .	285
176. PFEIL im Kreise seiner Eberswalder Schüler . . . . .	286
177. Karte – Bestückung kursächsischer Waldungen 1600 (Vergleiche Abb. 178) . . . . .	288
178. Karte – Bestückung in drei Jahrhunderten. Tharandter Wald – SIEGEL 1927 (Vergleiche Abb. 177) . . . . .	289
179. HUNDESHAGEN 1783–1834. Gießen, Forsteinrichter, forstlicher Statiker . . . . .	292
180. HEYER 1797–1856. Gießen, Ertragsregelungsverfahren . . . . .	292
181. Flößerei auf dem Rhein – MOHR 1897 . . . . .	300
182. Holztrift, Wildflößerei. Raumünzachfall im Murgtal 1856 – RENNER 1928 . . . . .	302
183. Ein Rheinfloß. Dordrecht, Holland – MOHR 1897 . . . . .	303
184. BURKHARDT 1811–79. Hannover, waldbaulicher Schriftsteller . . . . .	308
185. <i>Mitscherlich</i> 1836–1918. Hann. Münden, Sulfitverfahren für Zellulose . . . . .	308
186. BERNHARDT 1831–79. Hann. Münden, Preußischer Abgeordneter . . . . .	308
187. GAYER 1822–1907. Speyer, Aschaffenburg, München, Vorkämpfer des Mischwaldgedankens . . . . .	309
188–191. Stammtafel 1 – Die forstlichen Hartigs (GEORG LUDWIG HARTIG siehe auch Abb. 171) . . . . .	320
188. <i>Friedrich Christian Hartig</i> 1734–1815. Hessen-Darmstadt, Forstmeister in Gladenbach . . . . .	320
189. GEORG LUDWIG HARTIG 1764–1837, Oberlandforstmeister in Uniform. Gladenbach, Berlin . . . . .	320
190. THEODOR HARTIG 1805–80. Dillenburg, Braunschweig, Ertrags-, Forstinsektenkundler . . . . .	320
191. <i>Robert Hartig</i> 1839–1901. Eberswalde, München, Forstbotaniker, Ertragskundler, Pflanzenpathologe . . . . .	320
192–195. Stammtafel 2 – Die Heyers (CARL JUSTUS HEYER siehe Abb. 180) . . . . .	321
192. <i>Johann Georg Heyer</i> 1720–73. Bromskirchen, Hessen-Darmstadt, erschossener Reitender Förster . . . . .	321
193. <i>Wilhelm Jakob Heyer</i> 1759–1815. Biedenkopf, Bessunger Forsthaus, Forstmeister . . . . .	321
194. <i>Gustav Heyer</i> 1826–83. Fürstenfeldbruck, München, Bodenreineträger, Forstakademie München . . . . .	321
195. <i>Carl Heyer</i> 1862–1945. Arnsburg, Gießen, Alsbach, Oberforstmeister, Ehrensenator Uni Gießen . . . . .	321
196. KAISER 1824–1915. Nassau, Preußen, Forstrat, Regierungsrat (Wege- und Einteilungsnetz) . . . . .	323
197. NEY 1841–1915. Straßburg, Oberforstmeister, Verwaltungsbeamter, Schriftsteller . . . . .	323
198. DANCKELMANN 1831–1901. Forstakademie Eberswalde, Mitarbeiter am BGB, (Deutscher Forstverein) . . . . .	325
199. BORGGREVE 1836–1914. Hann. Münden, Oberforstmeister („Plenterdurchforstung“) . . . . .	325
200. Haubergsbetrieb, „Stehendschälen“, 20-jährige Eichenstangen. Siegerland und Dillkreis . . . . .	329
201. Haubergsbetrieb, Reisig–„Schänzchen“ zum Anheizen von Dampflokomotiven und Anderem . . . . .	329
202. Lohschlag und „Hainen“ zu düngender Asche, altertümliches Hakenpflügen zur Kornsaat . . . . .	330
203. Körnerne zwischen „Lassraidelein“ . . . . .	330
204. SCHWAPPACH 1851–1932. Forstliches Versuchswesen Eberswalde, Gelehrter von Weltruf . . . . .	331
205. MICHAELIS 1853–1920. Lethroberförsterei Bramwald, Forstakademie Hann. Münden . . . . .	331
206. ENGLER 1869–1923. ETH Zürich, forstlicher Ökologe . . . . .	332
207. MAYR 1856–1911. München, Lehrtätigkeit in Japan, forstlicher Klimatologe . . . . .	332
208. CIESLAR 1858–1934. Hochschule Bodenkultur Wien, Pflanzenpathologe, forstlicher Samenkundler . . . . .	332
209. BUESGEN 1858–1921. Hann. Münden, Java, Kamerun, Forstbotaniker . . . . .	334
210. RAMANN 1851–1926. Eberswalde, München, forstlicher Bodenkundler . . . . .	334
211. MÖLLER 1860–1922. Brasilien, Eberswalde, Forstbiologe (Lehre vom Dauerwald) . . . . .	335
212. EBERBACH 1865–1928. Forstamt Radolfzell, forstlicher Betriebswirtschaftler . . . . .	335
213. WAGNER 1869–1936. Musterrevier Gaildorf, Uni Freiburg, Lehrbuchautor . . . . .	335
214. Schema – Holzartenwandel, preußische Forsten, 19. Jahrhundert – R. B. HILF 1928 . . . . .	339
215. Schema – Altersklassen, deutscher Wald – Reichsstatistik, RAAB 1931 . . . . .	340
216. Inversionswetter im Herbst. Schloss Eberstein, Nordschwarzwald – Photo R. SCHULZ . . . . .	341

217. Lupinen im Südschwarzwald – Photo R. SCHULZ) . . . . .	341
218. Wald am Hochrhein – Ölgemälde von ERNST WOLFF-MALM . . . . .	344
<b>Tafel I:</b> Heutige Urwaldlandschaft in den Flussauen (hier am Oberrhein bei Rastatt) . . . . .	13
<b>Tafel II:</b> Bachanlagen für die einstige Flößerei im Nordschwarzwald (Herrenwieser Schwallung) . . . . .	110
<b>Tafel III:</b> Reste mitteleuropäischen Urwaldes: Kubany-Wald im Böhmer Wald . . . . .	140
<b>Tafel IV:</b> Waldlandschaft. Gemälde von Albrecht Altdorfer (1488–1538) . . . . .	199
<b>Tafel V:</b> Karte – Ende 16. Jahrhundert, Pfinzing-Atlas, Lorenzer Wald, Nürnberg . . . . .	234
<b>Tafel VI:</b> Karte – 1576, Ostpreußen, Kaspar Henneberger . . . . .	236

## Abkürzungsverzeichnis

◦ . . . . .	Grad Celsius	Geogr. . . . .	Geographisch
< . . . . .	unter	GGM . . .	Geogr. Gesellschaft München
> . . . . .	über	GZ . . .	Geogr. Zeitschrift
AFJZ . . .	Allgemeine Forst- und Jagdzeitung	Hann. . .	Hannoversch
Abb. . . . .	Abbildung(en)	hrgv. . .	herausgegeben von
Abt. . . . .	Abteilung	IffA . . .	Institut für forstliche Arbeitswissenschaft der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft in Reinbek
ADB . . . . .	Allgemeine Deutsche Biographie 1875– 1912 (Nachdruck 1967–71), 56 Bde	JDDG . . .	Jahrbuch der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft
AfU . . . . .	Archiv für Urkundenforschung	JGVDR .	Jahrbuch für Gesetzgebung und Volkswirt- schaft im Deutschen Reiche
AFZ. . . . .	Allgemeine Forstzeitschrift (München: Bayerischer Landwirtschaftsverlag)	Jg . . . . .	Jahrgang
ao . . . . .	außerordentlicher	MMh . . .	Mecklenburgische Monatshefte
APAW . . . . .	Abhandlungen der Preußischen Akademie der Wissenschaften	MVhFB .	Mitteilungen vom Verein der höheren Forst- beamten Bayerns
B Zb . . . . .	Botanisches Zentralblatt	MDDG. . .	Mitteilungen der Deutschen Dendrologi- schen Gesellschaft
BA. . . . .	Botanisches Archiv	MFF . . .	Mitteilungen aus Forstwissenschaft und Forstwirtschaft
BAPSL . . . . .	Bulletin de l'Académie Polonaise des Sci- ences et des Lettres	MfVÖ . . .	Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchs- wesen Österreichs
Bd. . . . .	Band	MGGM .	Mitteilungen der Geographischen Gesell- schaft München
Bde. . . . .	Bände	mm . . . . .	Millimeter
BHJ. . . . .	Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch	MSCfV .	Mitteilungen des Schweizerischen Central- instituts für das forstliche Versuchswesen
BhZ SF . . . . .	Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizeri- schen Forstvereins	NDB . . .	Neue Deutsche Biographie (Berlin: Duncker & Humblot)
Br WMF . . . . .	Bericht über die Winterversammlung des Märkischen Forstvereins	NN . . . . .	Normalnull (Meereshöhe)
BrBG. . . . .	Berichte der Botanischen Gesellschaft	NNU . . . . .	Nachrichten aus Niedersachsens Urge- schichte
BrDBG . . . . .	Berichte Deutsche Botanische Gesellschaft	ÖVF . . . . .	Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen
BreMRF . . . . .	Bericht über die erste Mitgliederversam- mlung des Rheinischen Forstvereins	PM . . . . .	Petermanns (geographische) Mitteilungen
BrRGK . . . . .	Bericht der Römisch-Germanischen Kom- mission	SFFUF .	Schriftenreihe der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Uni Freiburg im Breisgau
BtgLS . . . . .	Beiträge zur geobotanischen Landesauf- nahme der Schweiz	SHB . . . . .	Sächsische Heimatblätter (Seit 1954 unter diesem Titel)
CbgF. . . . .	Centralblatt für das gesamte Forstwesen	SpMFJ .	Supplemente zur Monatsschrift für Forst- und Jagdwesen
d. Gr. . . . .	der Große, des, dem, den Großen	SZF. . . . .	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen
DDF . . . . .	Der Deutsche Forstwirt	TfJ. . . . .	Tharandter forstliches Jahrbuch
DDG . . . . .	Deutsche Dendrologische Gesellschaft	Uni . . . . .	Universität
Dfv . . . . .	Deutscher Forstverein	VBVPB .	Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg
Diss. . . . .	Dissertation	VSW . . . . .	Vierteljahresschrift für Sozial- und Wirt- schaftsgeschichte
DU . . . . .	Die Umschau. Hrg v. J.H. Bechhold. Um- schau-Verlag, Frankfurt Main, 1897–1986	VOlgLFB .	Veröffentlichungen des Oberrheinischen In- stituts für geschichtliche Landeskunde Frei- burg im Breisgau
EBJ. . . . .	Englers Botanisches Jahrbuch	ZFJ . . . . .	Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen
ETH . . . . .	Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich	ZG. . . . .	Zeitschrift für Gletscherkunde
f. . . . .	folgende	ZW . . . . .	Zeitschrift für Weltforstwirtschaft
FCb. . . . .	Forstwissenschaftliches Centralblatt		
ff. . . . .	folgend und nächst folgend		
fl. . . . .	Florin, Gulden		
FuF. . . . .	Forschung und Fortschritte. Nachrichten- blatt der Deutschen Wissenschaft und Technik 1925–67		
FZb. . . . .	Forstliches Zentralblatt		
geogr. . . . .	geografisch		



1. Wiesental mit Blumen und Bachandeutung, Nadelwald mit buschigem Vordergrund – Motiv aus dem Thüringer Wald (Photo E. Eckert, Eisenach)

## Einleitung

„Wenn auch der Charakter verschiedener Weltgegenden von allen äußeren Escheinungen zugleich abhängt; wenn Umriß der Gebirge, Phyiognomie der Pflanzen und Tiere, wenn Himmelsbläue, Wolkengestalt und Durchsichtigkeit des Luftkreises den Totaleindruck bewirken: so ist doch nicht zu leugnen, daß das Hauptbestimmende dieses Eindrucks die Pflanzendecke ist.“

HUMBOLDT 1849, Seite 20

Der Zeitpunkt, in dem sich die nationalen Forstwirtschaften zur Weltforstwirtschaft auszuweiten beginnen, mag geeignet erscheinen zu einem Einschnitt in der geschichtlichen Beobachtung, und den Versuch einer Sichtung und Neugruppierung waldgeschichtlichen Stoffes rechtfertigen. Auch wir lehnen mit Spengler das Zusammenschweißen unzusammengehöriger Elemente ab, wie etwa in der Malerei „von den Höhlenmenschen bis zur neuen Sachlichkeit“. Wenn wir dennoch zeitlich dieselbe Spanne abtasten, so deshalb, um gerade jedem Jahrhundert oder besser jeder Zeit und Kulturgemeinschaft ihr Recht widerfahren zu lassen und das Besondere der Beziehung Wald – Mensch in jedem Zeitabschnitt hervorzukehren. Räumlich müssen wir indessen der Geschlossenheit des Bildes zuliebe den mitteleuropäi-

ischen Wald, der – wie wir hier vorwegnehmen wollen – zugleich am längsten forstmäßiger Behandlung unterworfen gewesen ist, ins Licht des Vordergrundes rücken. Der gelegentliche Blick auf die Entwicklung in ferneren Gebieten, am meisten noch in Nord- und Osteuropa, mag die Anschauung verlebendigen helfen, die dem Leser allmählich aus der natürlichen Gestalt und den wirtschaftlichen Kräften des Heimatwaldes erwächst.

Wer dem *Bild* des Waldes in der Zeit nachspürt, dem wird zuvor eine wenigstens grobe Orientierung über die *Stellung* des Waldes im Raum von Nutzen sein. Darum sei der Betrachtung des Waldes in der Zeit eine solche der Raumbeziehungen des Waldes als Fundament vorangestellt; denn Wald ist ein geographisches Wesen, das heißt, man begegnet ihm nicht zufällig an einem Ort unseres Planeten. Der Wald ist ein Erzeugnis seiner Lage auf dem Globus, seiner Entfernung vom Meer in horizontaler und vertikaler Richtung, er ist ein Kind von Sonne und Luft, Wind und Wolken, aber nicht minder Relief, Zusammensetzung, Architektur und Befeuchtung jeweiliger Böden. In mannigfacher Wechselbeziehung steht er zur Welt der Tiere und des Menschen. Nicht zuletzt ist er das Entwicklungsgeschichtliche Ergebnis eines zähen Ringens von Pflanzengesellschaften um die Beherrschung des Raumes.

Wald ist der mächtigste unter den Pflanzenvereinen der Erde. Wir geben hier zunächst den Eindruck wieder, den die Seele von ihm empfängt, würdigen aber auch mit diesem Urteil in natur-wissenschaftlicher Betrachtung seine Höherentwicklung, seine Differenziertheit – welche immer als Zeichen höherer Fortentwicklung eines sozialen Gebildes anerkannt wird – von anderen Pflanzenvereinen und sein oft beobachtetes hartnäckiges Wiedervordringen, wo ihn Naturverhältnisse oder der Mensch vernichtet haben. Diese Macht der Erscheinung ist bei näherem Zusehen doch durchaus an den Standort gebunden. Das zeigt schon die Tatsache, dass von der rund 146 Millionen Quadratkilometer betragenden Festlandfläche (rund 29 Prozent der 510 Millionen Quadratkilometer fassenden Erdoberfläche) nicht mehr als 10 bis 30 Prozent mit Wald bedeckt sind, wie die hier noch sehr unsicheren Statistiken angeben, während die restliche Fläche von Binnengewässern, Sümpfen, Tundren, Wüsten und anderen baumfreien oder baumarmen Landschaftsformen oder von Kulturland eingenommen wird.

Wald als geografisches Wesen verweist in seiner Gesamtverbreitung wie in dem Auftreten seiner mannigfachen Erscheinungsformen auf einen gesetzmäßigen Zusammenhang mit dem Klima. Jedoch besteht ein Parallelismus selten so klar zwischen Waldverbreitung und einzelnen Klimafaktoren wie etwa im Zusammenfallen der nördlichen Waldgrenze mit der 10°-Juli-Isotherme (siehe Abb. 2) Es ist erst der Zusammenklang verschiedener Klimakomponenten, die Klimatönung oder der Klimacharakter, der Klimagebiete schafft. Und sinnfällig wird eine Häufung von Klimadaten, indem man den nun einmal nicht zu leugnenden Zusammenhang von Klima und Pflanzenverein zur Namensgebung eines Klimagebietes benutzt. Man spricht gern von einem Palmen-, einem Birken-, einem Steppenklima und so weiter.

Die bekannte Gliederung der Erde in einen tropischen und zwei gemäßigte Gürtel und zwei kalte Kappen ist zunächst eine astronomische. Sie gibt, allerdings nur roh, eine Vorstellung von der Verteilung von Temperatur und verschieden starker Ausprägung der Jahreszeiten; denn nicht einmal die schon so ausgeglichene Größe der mittleren Jahrestemperatur bildet Grenzen parallel zu den Wende- oder Polarkreisen aus. Eine brauchbare Klimaeintei-



2. Karte der nördlichen Waldgrenze (—), der 10°-Juli-Isotherme (---) und der 0°-Jahres-Isotherme (....). Nördliche Waldgrenze und 10°-Juli-Isotherme verlaufen nahe beieinander, dagegen zeigt die 0°-Jahres-Isotherme einen ganz abweichenden Verlauf. Der schraffierte Raum zwischen den beiden Isothermen zeigt die Erweiterung des Lebensraums, den eine hohe Julitemperatur im kontinentalen Klima gegenüber der viel weniger wirksamen Jahresmitteltemperatur für die Pflanzenwelt schafft

lung darf eben nicht nur von einzelnen Klimaelementen ausgehen, sie hat eine Vielheit von Faktoren zu berücksichtigen. Auf sie wirkt nicht allein die geographische Breite, auf sie wirken die Verteilung von Wasser und Land im Ganzen, die Lage und Gestalt der Kontinente, die Meeresströmungen und die Gestalt der Erdoberfläche. All diese Einflüsse, die sich gegenseitig bald verstärken, bald mildern, bald gar aufheben, werden sehr getreu widergespiegelt durch die Pflanzendecke (Abb. 3) oder allgemein und zutreffender durch die Landschaftsform; denn selbst pflanzenleere oder nahezu leere Landschaftsformen wie die Trocken- oder Eswüsten sind gerade eine sehr hervorstechende Schöpfung des Klimas.

In dieser großräumigen Betrachtung tritt die Bedeutung des Bodens für die Ausprägung der Pflanzendecke noch zurück, er ist vielmehr selbst den Einwirkungen des Klimas unterworfen. Dieses modelliert im Verein mit der von ihm gewährten Pflanzendecke die Böden in bestimmter Weise, sodass man wiederum klimatische Bodenzonen unterscheidet. In auffälliger Weise sind Einfluss des Klimas und des Bodens gekoppelt in der für die Pflanzendecke oft ausschlaggebenden Wasserbilanz. Wohl ist es zunächst eine Frage des Klimas, in welcher Menge und welchen Formen Niederschläge verfügbar sind, aber von der Bodenoberfläche hängt es häufig ab, ob überhaupt und wieviel Wasserdampf sich zu Regen kondensiert, und hängt der Abfluss des Wassers ab; die Zusammensetzung des Bodens und Untergrundes bestimmt seine Wasserführung und die Grundwasserverhältnisse. So kann der Boden in gewissem Grade Klimaextreme bezüglich der Wasserbilanz abschwächen. Nach der Wasserbilanz in Boden und Pflanzendecke unterscheidet man zwei wichtige Standorttypen, den ariden (*aridus* Lateinisch „trocken“) und den humiden (*humidus* „feucht“). *Arid* wird ein Gebiet genannt, in dem die Verdunstung die Niederschläge überwiegt, mithin eine Unterbilanz an Wasser herrscht; im *humiden* Gebiet ist es umgekehrt.

Die für den Wald bedeutsamen Bodenentwicklungsprozesse nehmen in den beiden Standortstypen einen gegensätzlichen Verlauf. Im Boden des ariden Typs werden die im Bodenwasser gelösten Salze durch dessen von der überwiegenden Verdunstung bewirkten Hub in den obersten Bodenschichten angereichert, in extremen Fällen kommt es zu Salzausblühungen an der Oberfläche (Salzböden). Die bereits den Übergang zu den Böden des humiden Gebiets bildenden fruchtbaren Schwarzerden (*Tschernosjom* der Russen) enthal-

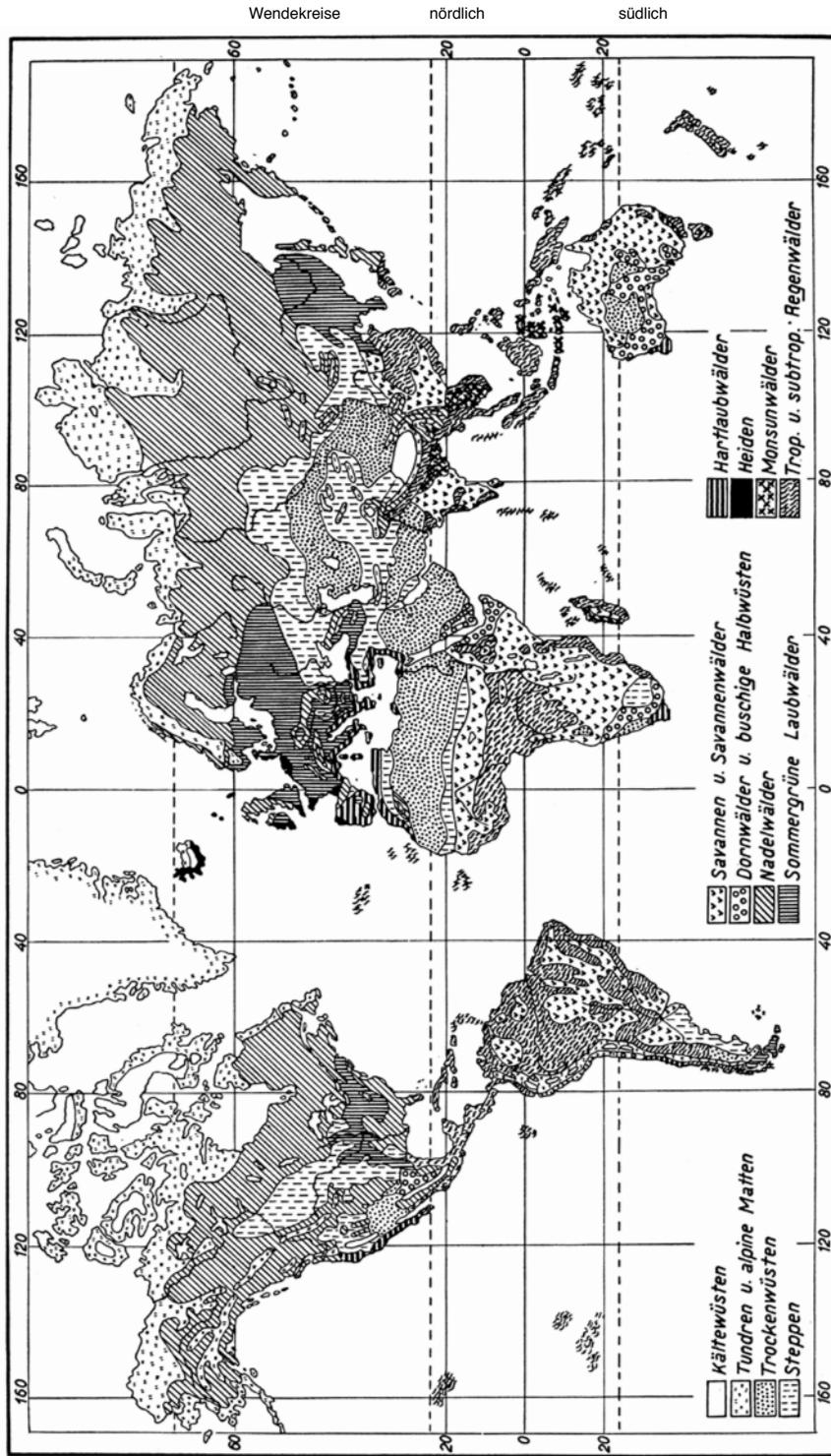
ten in der obersten Bodenschicht neben angereicherten Mineralsalzen *humus* in günstig krümeliger Form. In humiden Gebieten gestattet das Bodenklima mit seiner mangelnden Wärme und übermäßigen Feuchtigkeit den Bodenorganismen nicht den völligen Abbau der aus absterbenden Teilen von Bodenflora, Fall-Laub und Reisig bestehenden Waldstreu. Die halbzersetzten Humusteile häufen sich daher in typischen Fällen zu einer mitunter mehrere Dezimeter mächtigen Schicht von sogenanntem Auflagehumus an, der auf Grund verwinkelster chemischer und kolloidchemischer Vorgänge eine Auswaschung und Verarmung der darunterliegenden Mineralbodenschicht und eine Ausfällung in tieferen Schichten bewirkt (Russisch *podsol* „Aschegleiches“, „Bleicherde“).

Der Pflanzendecke, vornehmlich dem Wald, wohnt die Kraft inne, im Rahmen der Umwelt sich ein Eigen-Klima zu schaffen, ja einen Eigen-Standort (= Boden + Klima), indem auch der Boden durch die Pflanzendecke allmählich verändert wird. Unter einem schützenden Kronendach kann eine ein milderes Klima beanspruchende Strauchflora weiter gegen eine Klimagrenze vordringen, als sie es ohne diesen Schutz vermag. Morosow 1928 spricht, indem er die Bedeutung dieser Tatsache für die Waldbildung hervorhebt, sehr treffend von der Innenwelt des Waldes.

Eine für die Verbreitung der Pflanzengesellschaften wichtige Unterscheidung liegt in dem Begriffspaar des *ozeanischen* und des *kontinentalen* Klimatypus. Küstengebiete haben milde Winter, kühle Sommer, damit eine geringe Schwankung der Temperatur, dazu häufige Niederschläge, viel Nebel und Wolken. Je mehr man sich von der Küste entfernt, desto mehr verändert sich das Klima in Richtung auf heißere Sommer, kältere Winter, also große Jahresschwankung, aber auch höhere Tagesschwankungen der Temperatur, geringere Regenmenge und -häufigkeit, geringere Bewölkung. Die Unterscheidung zwischen humidem und aridem Klimatypus geht mit der Unterscheidung ozeanisch – kontinental häufig parallel; jedoch kann auch in einem kontinentalen Gebiet der Standort humiden Charakter annehmen (Nordrussland), ein arides Gebiet in Meeresnähe ozeanische Züge aufweisen (Mittelmeerküsten). Die genannte Unterscheidung verdient für forstgeografische Betrachtungen größte Beachtung.

Größere Bodenerhebungen bringen eine Störung in diese klimatische Ordnung. Die vom Ozean gegen das Gebirge anprallenden Seewinde werden zum Aufsteigen gezwungen und geben dabei in den kühleren Höhen ihre Feuchtigkeit ab, die Luvseite (dem Wind zugewandte Seite) des Gebirges erhält daher ähnlich wie die Küste viel Regen, die Leeseite (windabgewandte Seite), auch das Innere großer Gebirgsmassen, ist dagegen trockener. Ähnlich ist es mit der Bewölkung. Wesentliche Unterschiede werden im Gebirge durch die Geländeausformung bedingt, Südhänge tragen ihrem besonderen Klima entsprechend eine andere Vegetation als Nordhänge, Täler eine andere als Hänge und Kämme.

Auf zweifache Weise engt das Klima das Gebiet des Waldes ein. Im Norden schließt unzureichende Wärme das Gedeihen von Wald aus, in zwei uneinheitlich gestalteten Gürteln beiderseits des Äquators – etwa mit den Wendekreisen als Mittellinien (Abb. 3) – setzt Mangel an Feuchtigkeit dem Wald Schranken. Die Festländer der südlichen Halbkugel erstrecken sich nicht weit genug gegen den Pol, um eine polare Waldgrenze zu erreichen. Der polaren Waldgrenze entspricht in den Hochgebirgen der Erde eine alpine Waldgrenze.



3. Die Pflanzen-  
gesellschaften  
der Erde. (Nach  
Hayek, etwas  
vereinfacht)

Innerhalb dieser Grenzen bietet der Wald ein wechselreiches, Klima und Boden ziemlich getreu wider- spiegelndes Bild.

Auf der Karte (Abb. 3) sehen wir eine grobe Einteilung der klimatischen Verrhältnisse der Erde. Der bewaldete Teil ist in der unten folgenden Tabelle „Waldkleid der Erde“ zusammengefasst. Von den „eigentlichen“ Wäldern, die von der Umwelt vor allen anderen mögli- chen Pflanzenvereinen begünstigt sind, trennen wir die „Grenzwälder“, die gegen eine widrige Umwelt an- kämpfen. Diese sind entsprechend dem jeweils vorherrschenden Un- gunstfaktor in ein System gebracht. Nur wenige von ihnen nehmen so breite Räume ein, daß sie auf einer großen Übersichtskarte darstellbar sind. Dennoch haben sie ihre große Bedeutung nicht nur für die allge- meine Beziehung Mensch – Wald, sondern es lassen sich gerade an der Einseitigkeit ihres Gepräges die zum Waldgedeihen notwendigen Bedin- gungen besonders gut studieren.



4. Nadelwald der nördlichen Schneeezone. Typischer Kiefern- wald bei Punkaharju (Südfinnland). Alter 110 Jahre, Höhe 30 m, Holzvorrat 585 fm auf den Hektar. (Aus dem Finnlandbuch der DDG.)

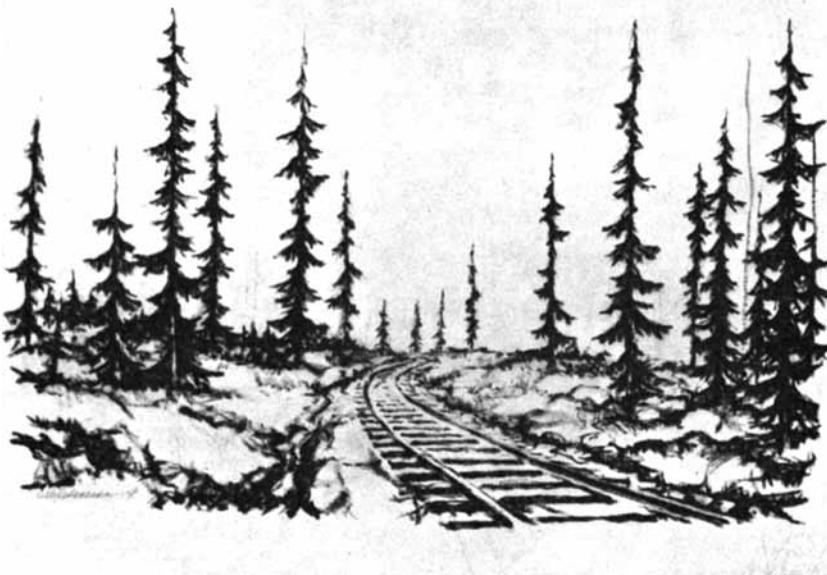
#### Tabelle Das Waldkleid der Erde

##### A. „Eigentliche“ Wälder (Wald in günstiger Umwelt)

1. der nördlichen (borealen) Schneeezone
  - a) Nadelholzgürtel
  - b) sommergrüne Laubwälder (Sommerwälder)
2. der Subtropen und Tropen
  - a) immergrüne Lorbeer- und Hartlaubwälder
  - b) winterlos tropische Regenwälder
  - c) regengrüne Wälder (Monsun-Wälder) tropischer Gebiete mit jahreszeitlichem Wechsel.

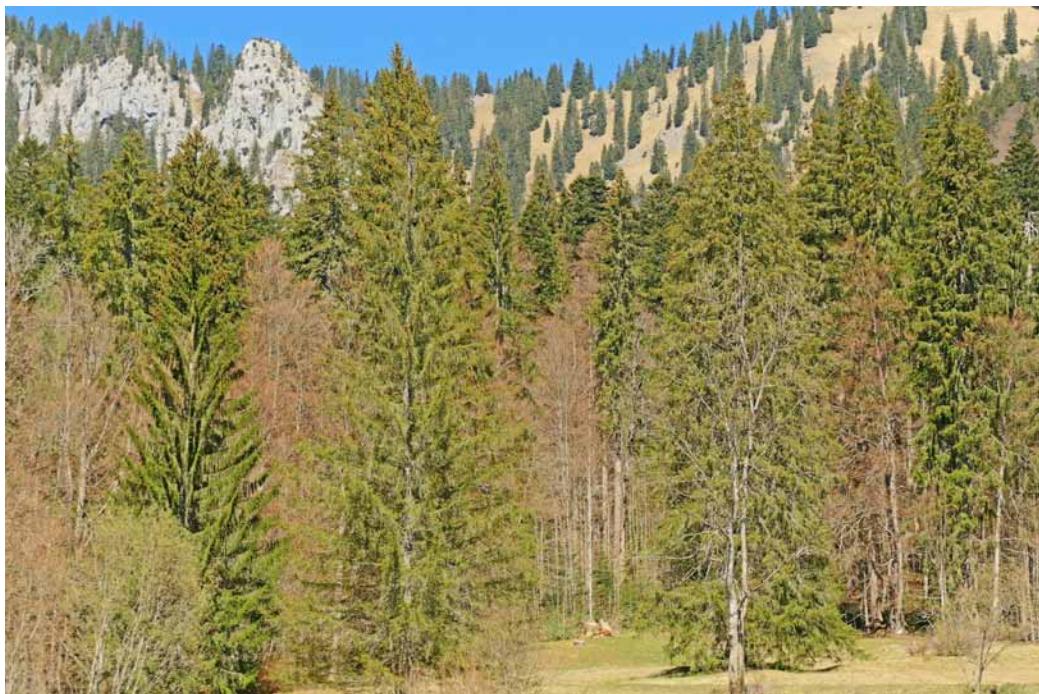
##### B. „Grenzwälder“ (Wald gegen widrige Umwelt ankämpfend)

1. Krüppelwälder an Kältegrenzen



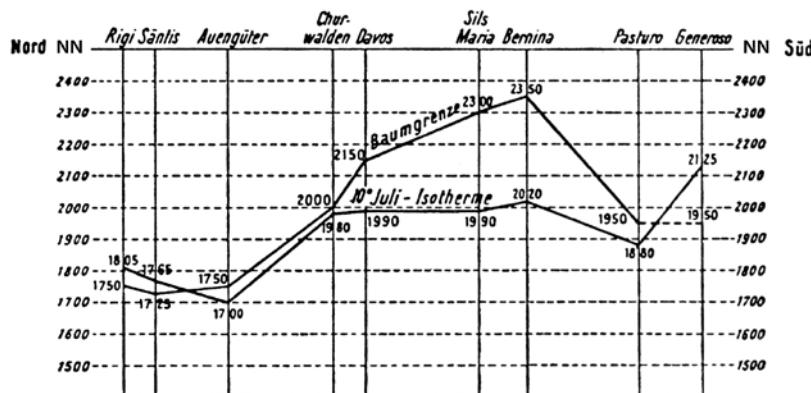
5. Die allmähliche Auflockerung des Fichtenwaldes gegen die Tundra. – (Pinselzeichnung von *Wilhelm Petersen*. Aus „Lappensommer“.)
- a) polarer Grenzwald  
 b) alpiner Grenzwald
2. Wälder der Trockengrenze
- a) Steppenwälder oder Waldsteppen  
 b) Savannen  
 c) Dornwälder  
 d) Galeriewälder (vergleiche 4b)  
 e) Oasenwälder
3. Wälder in extrem ozeanischem Gebiet
- a) Heidewälder  
 b) Moorwälder
4. Wälder im Einflußgebiet von Gewässern
- a) im Brackwasser tropischer Küsten – Mangrovenwälder  
 b) im Überschwemmungsgebiet von Flüssen – Auwälder (vergleiche 2d)  
 c) im Sumpfgebiet – Bruchwälder.

Der nördliche Nadelwald (A.1.a) überspannt als breites Band von Ozean zu Ozean den Norden der Festländer (Kontinente) Eurasien und Amerika. Fichten-, Tannen-, Kiefern- und Lärchen-Arten bilden in der Alten Welt (Eurasien) die Hauptholzarten, daneben sind im amerikanisch-kanadischen Nadelwald noch Douglasien (*Pseudotsuga*), Hemlockstannen



6. Alpine Waldgrenze. (Photo R. Schulz.)

(*Tsuga*) unter anderem verbreitet. Von Laubhölzern sind nur sogenannte Weichhölzer vertreten, wie Birken, Weiden, Pappeln, von denen die Birken ihrer Verwendung nach den Harthölzern näher stehen. Die klimatischen Verhältnisse des Nadelwaldgürtels lassen sich kurz dahin kennzeichnen: Kalte Winter bis zum absoluten Wärmeminimum in Sibirien, da-



7. Baumgrenze und 10°-Juli-Isotherme in den Alpen. – Während beide Linien in den äußeren Alpen sich nähern, erhebt sich in den Zentralalpen die Baumgrenze merklich über die Juli-Isotherme, hiermit die besondere kontinentale Klimatönung großer Massenerhebungen anzeigen. Vergleiche hierzu Abb. 2

mit verbunden regelmäßige Schnee- und Frostperioden, im Übrigen aber alle Übergänge von ozeanischem zu extrem kontinentalem Klima. Innerhalb des Nadelholzgürtels sind deshalb doch Unterschiede je nach dem Standort in der Zusammensetzung des Waldes festzustellen. Die höchsten und massenreichsten Bestände liefert der artenreichere nordamerikanische Wald. Von allen Waldgebieten hat der boreale Nadelwaldgürtel weltwirtschaftlich gesehen auf absehbare Zeit die größte Bedeutung, da der Hauptmasenbedarf der Welt auf Weichholz (Nadelholz) gerichtet ist. Papierholz ist der eigentliche Repräsentant der Erzeugnisse dieses Waldes auf dem Weltmarkt.

Der „nördliche Nadelwaldgürtel“ bildet zugleich die polare Waldgrenze. Hier geht der Wald, allmählich an Höhe und Geschlossenheit verlierend, in den polaren Grenzwald (B.1.a) über. Immer spärlicher werden die dem härtesten Existenzkampf ausgesetzten Bäumchen, um und Flechten, der Tundra, zu überlassen ein Ziel setzt, sondern, wie schon früher, die Waldgrenze von der Temperatur des Waldwuchs im allgemeinen auf. Nadelwaldes können im Winter praktisch dafür aber zum Vegetieren, zum Auswärmedosis, deren bester Ausdruck ist, nach eigenen, übrigens nicht veröffentlichten Vier-Monatstemperatur oder „Tetralogie“. Als diese vier Monate bezeichnet er Mai und August. Dass die Mayr'sche Behauptung, Wenn an der polaren Waldgrenze ein Berg-Atlas lässt das erkennen – so müsste die Vegetationszeit im Durchschnitt ebenfalls 140 Tage betragen – ist nicht zu bestreiten.



8. Ostamerikanischer Laubholzurwald, Pisgah, National-Forst bei Asheville, Alleghanygebirge, U.S.A. – *Liriodendron*, *Tilia glabra* und *americana*, *Castanea dentata*, *Oxydendron arboreum*. *Fraxinus americana*, *Betula lenta*. Höhe des stärksten Stamms, eines Tulpenbaums (*Liriodendron*, örtliche Bezeichnung Yellow Poplar) etwa 38 Meter. (Photo C. A. Schenck.)

immer mehr Gelände den Zwergsträuchern, Moosen sen. Es ist nicht die Winterkälte, die dem Baumwuchs her erwähnt, zeigt sich eine Abhängigkeit der polaren wärmsten Monats. Wo diese  $10^{\circ}$  C unterschreitet, hört Abb. 2). Das bedeutet also, die Bäume des nördlichen eisch jeden möglichen Kältegrad ertragen, sie brauchen bau ihres Holzmantels, eine bestimmte sommerliche ischer noch die  $10^{\circ}$ -Juli-Isotherme ist. MAYR behauptet, tlichten Untersuchungen sei auf der ganzen Erde eine herme“ von  $+10^{\circ}$  C das Existenzminimum des Waldes. ir die nördliche Halbkugel die Monate Mai, Juni, Juli auptung wohl nicht stimmt, lässt sich leicht erweisen. Juli-Mitteltemperatur von  $10^{\circ}$  herrscht – und fast jeder die Monatsmittel der drei übrigen Monate der Vegeta-  $0^{\circ}$  ergeben, damit die gleiche Vier-Monatstemperatur



9. Forst Redea nördlich von Brosteni, am äußersten Rand der Vorsteppe im Jalomitza-Tal (Rumänien). – Feldulmen-Hain, aus einem Schlehdorngebüsch erwachsen, als äußerster Vorposten des Waldes inmitten der Steppe. Der Mantel bewehrter Sträucher ist für alle Waldränder kennzeichnend, die dem Weidevieh stärker ausgesetzt sind. (Aus ENCULESCU.)

herauskommt, und das wäre schon ein merkwürdiger Zufall. Die Vier-Monatstemperatur (Tetratherme) der polaren Waldgrenze liegt auf jeden Fall niedriger. Ob sie überhaupt ein brauchbarer Maßstab ist, sei dahingestellt.

Eine etwa 100 Tage umfassende Zeitdauer, in der die Durchschnittstemperatur  $0^{\circ}$  nicht unterschreiten darf, bezeichnet nach RUBNER in Nordeuropa an der Waldgrenze das Existenzminimum für den Waldwuchs. Ganz besonders wirkt auch der Wind durch Austrocknen begrenzend auf den Wald.

Die „polare Waldgrenze“ nimmt einen bemerkenswerten Verlauf: Im Innern der Kontinente stößt sie am weitesten polwärts vor, an den Mündungen der *Chatanga* und *Lena* in Sibirien unter  $72^{\circ}$  nördlicher Breite, in Nordwestkanada des *Mackenzie* unter  $69^{\circ}$  nördlicher Breite. Die Depressionen der Waldgrenze – die stärkste liegt bei Neufundland auf etwa  $47^{\circ}$  nördlicher Breite, also rund 25 Breitengrade Unterschied! – lassen hingegen deutlich den ozeanischen Einfluß erkennen. In Gegenden stärkster Kontinentalität gestattet bei vielleicht niedrigerer Jahresmitteltemperatur der kontinentale Klimacharakter durch eine günstige Vegetationszeit Bäumen noch das Fortkommen, wo auf gleicher Breite in Seenähe das Thermometer im Sommer die erforderliche Schwellentemperatur nicht mehr erreicht. Aber auch die Meeresströmungen beeinflussen die Waldgrenze. So drückt der kalte Labrador-Strom die ostamerikanische Waldgrenze in Breiten hinab, in denen bei uns noch die Esskastanie (*Castanea vesca*) gedeiht. Sein Gegenpart, der Golfstrom, rückt wiederum die nordeuropäische Waldgrenze etwas nördlicher als dies der ozeanische Klimacharakter erwarten ließe. In

ähnlicher, aber etwas geschwächter Weise wirken die Strömungen an den pazifischen Küsten – eine der häufigen Parallelen in der Klimatologie.

Der polaren Waldgrenze ist die alpine (B.1.b) eng verwandt, indem auch hier, wie in fast allen Hochgebirgen der Erde, mangelnde Wärme, Schnee, Frost und Wind den Wald zu Krüppelwuchs herabdrücken. Auch hier zeigen sich Beziehungen zur 10°-Juli-Isotherme, jedoch nicht durchweg. Für das alpine Gebiet wurde festgestellt, dass die Waldgrenze im Innern des Gebirges höher liegt, entsprechend der besonderen kontinentalen Klimatönung großer Massenerhebungen. Die Juli-Mitteltemperatur ist zur Erfassung dieser Verhältnisse ein noch zu grober Ausdruck. Mit der Annäherung an den Äquator erhöht sich in den Gebirgen die Waldgrenze: Während sie im Harz bei 1000 Metern liegt, erreicht sie in den Walliser Alpen 2300 Meter, woraus eine allgemeine Tendenz zu sehen sein mag. Eine einfache Kurve ist aber das Ansteigen der Waldgrenze gegen den Äquator hin nicht.

Der boreale Nadelwaldgürtel wird gen Süden im Innern der Kontinente von Trockengebiet abgelöst, während er im Südosten und Südwesten Eurasiens und im Osten Nordamerikas allmählich in sommergrünen Laubwald übergeht. Die besonderen Verhältnisse der nordamerikanischen Westküste lassen dort kein gleichbedeutendes Gebiet des sommergrünen Laubwaldes zum Entstehen kommen.

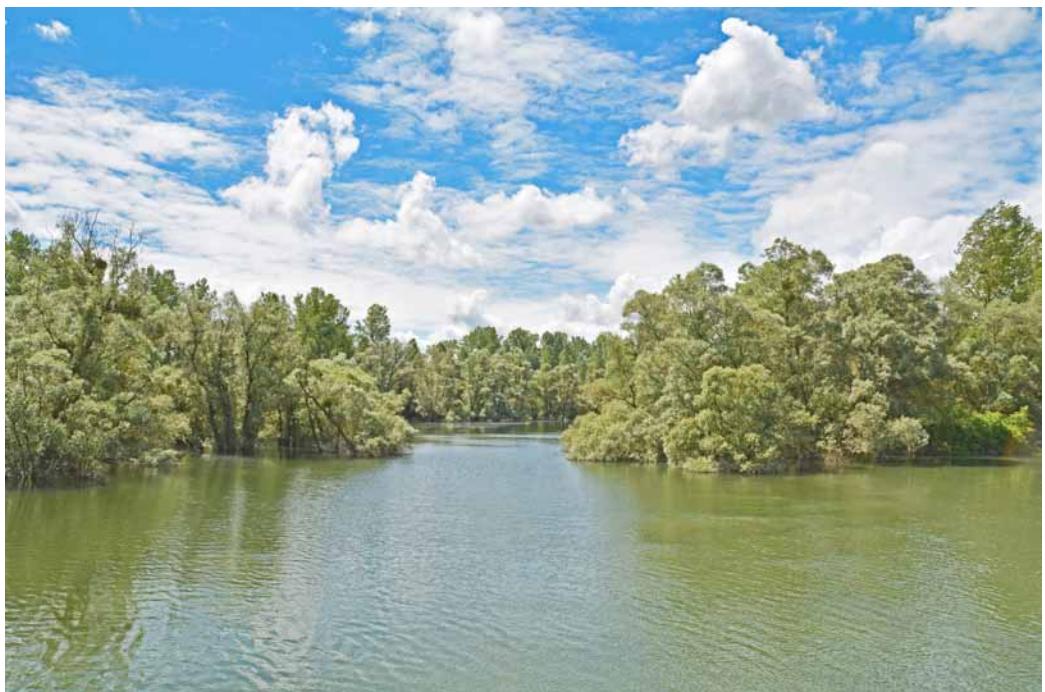
Das Klima des sommergrünen Laubwaldes (A.1.b) zeigt noch ausgesprochene Jahreszeiten mit vorwiegenden Sommerregen, mit zwar noch kühlen, aber bereits gemilderten Wintern, die schon keine regelmäßige Schneedecke mehr aufzuweisen brauchen. Die ausreichende Feuchtigkeit des im Vergleich zu A.1.a ozeanischer und wärmer zu nennenden Klimas gestattet im Allgemeinen auf günstigen Böden eine üppige Entfaltung des aus Eichen-, Buchen-, Ahorn-, Eschen-, Kastanien-, Walnuss-, Hickory-, Platanen-Arten – um nur die wichtigsten zu nennen – bestehenden Waldes, denen sich noch Weichholzarten wie die schon unter A.1.a genannten beigesellen. Physiognomisch ist dieser Wald von dem zuvor behandelten unterschieden durch das Abwerfen des Laubes im Herbst, wodurch die Periodizität auch sichtbar wird. Das geschlossene Gebiet des Sommerwaldes wird in den Hochgebirgen inselartig von Nadelwäldern (in Europa: Tannen, Fichten, Lärchen, verschiedene Kiefern) durchsetzt. Daneben treten aber Kiefern auch dort auf, wo durch besondere Bodenverhältnisse Laubholzarten benachteiligt sind, wie zum Beispiel auf den Sandböden des norddeutschen Diluviums. Der Sommerwald ist die Quelle des „*temperate hardwood*“ (ZON & SPARHAWK, 1923), des Hartholzes der gemäßigten Zone, im Gegensatz zu dem noch zu erwähnenden tropischen Hartholz. Dieses Holz hat im allgemeinen einen hohen Gebrauchs- und vielfach auch Seltenheitswert, ohne dass eine so ausgesprochene Massennachfrage danach herrscht wie nach den Weichhölzern. Tischler-, Bauholz und Eisenbahnschwellen sind die Hauptverwendungszwecke, neben vielen Sonderverwendungen. Im Allgemeinen liegen die Sommerwälder günstig zu den Verbrauchsgebieten. Dadurch hat auch die Landwirtschaft, wie auch schon in den südlichen Gebieten des Nadelwaldgürtels, in den ursprünglich zusammenhängenden Waldteppich zahlreiche Löcher geschnitten, vornehmlich da, wo die Geländeverhältnisse es gestatten. Eingehender wird der sommergrüne Laubwald noch bei der Schilderung des deutschen Waldes behandelt werden.



10. Galeriewald des Finke River, Zentralaustralien. – Im Vordergrund das Trockenbett. (Photo L. Keith Ward)

Wälder der Schneeezone bilden die Grenzwälder gegen den im Innern der Kontinente gelegenen Trockengürtel, dessen pflanzenarmes Kerngebiet als Wüste bezeichnet wird, während die äußeren Gebiete Steppe oder genauer Grassteppe genannt werden. Bei hinreichen- der Erhaltung des Wasservorrats schafft hier der Boden, der in seiner typischen Ausprägung Schwarzerde ist, Kornkammern; denn der Wassermangel ist es, der in den heißen kontinen- talen Hochsommermonaten alles pflanzliche Leben zum Erliegen bringt und damit auch den Holzpflanzen das Dasein unmöglich macht.

Hohe Sommertemperaturen, ständige Windbewegung, geringe Niederschläge (nicht über 500 mm) wirken hier mit geringer Luftfeuchtigkeit zusammen. Verstärkt wird dieser Einfluss stellenweise durch tiefen Grundwasserstand und hohen Salzgehalt des Bodens. Der allmähliche Übergang von Wald in Steppe lässt sich heute auf weitem Gebiet nicht mehr in seiner Ursprünglichkeit studieren; denn Steppe ist vielfach „Kultursteppe“ geworden. Der Rand von Steppe und Wald bot günstige Siedlungsbedingungen. So wurde der Wald auch künstlich stark zurückgedrängt. Kleine Haine und einzelstehende Bäume zwischen den Fel- dern kennzeichnen die Zone des Steppenwaldes oder der *Waldsteppe* (Rumänisch: *antestepa* „Vorsteppe“, B.2.a), wie in Russland der breite südlichste Abschnitt des borealen Waldgürtels genannt wird (Abb. 9). In Flusstälern dringt Wald noch am weitesten in Steppengebiet vor, an Ufern oder auf Inseln vom hoch ansteigenden Grundwasser gespeist. Galerie-Waldungen (B.2.d) nennt man in südlichen Ländern solche Wälder, die in einem Trockengebiet auf Flussufern den einzigen geschlossenen Waldwuchs darstellen. Es ist nicht einzusehen, weshalb man diese Bezeichnung nicht auch auf die gleiche Erscheinung etwa in der südosteuropäi- schen Steppe anwenden sollte, nach dem Vorgang v. LEININGENS (in RUBNER „Grundlagen“ 1925).



Tafel I: Heutige Urwaldlandschaft in den Flussauen (hier am Oberrhein bei Rastatt) – (Photos R. Schulz)



11. Galeriewald am Titicacasee – (Photo: Anna Maria Mazzzone)

Ein geschichtliches Werk darf die Frage nicht unberücksichtigt lassen, wie lange schon die Grenzen des Waldes im hohen Norden, im Hochgebirge und gegen die Steppe an ihrer gegenwärtigen Stelle beharren. Sehen wir zunächst von menschlicher Betätigung ab, so kann es nicht zweifelhaft sein, dass große klimatische Veränderungen des Erdballs auch die natürlichen Grenzen verlegt haben. Anders beantwortet sich schon die Frage, ob für urgeschichtliche oder geschichtliche Zeit Änderungen an den Waldgrenzen nachweisbar sind.

Hätte man solche Veränderungen beobachtet, die nicht auf den Menschen zurückzuführen sind, so wäre damit ein Beweis für eine Änderung des Klimas innerhalb der betreffenden Zeit gewonnen. Nach DENGLER hat sich die Waldgrenze in den letzten 300 Jahren nicht geändert, ebensowenig lassen die Beobachtungen über einen Rückgang der Waldgrenze sowohl in den *Alpen* als auch im hohen Norden den Schluss auf eine „Klimaänderung“ in historischer Zeit zu, vielmehr dürfte in den beobachteten Fällen eines Rückganges der Baumgrenze der Mensch die Änderung bewirkt haben. Nach PASSARGE haben Menschenhände an der Grenze zwischen Tundra und Wald die Bäume mit Feuer und Axt vernichtet. *Ssamojeden* fällten Bäume einmal zur Brennholzgewinnung, sodann zur Gewinnung von Baumflechten, welche ihre Rentiere abweiden. Waldverwüstung war auch deshalb groß, weil auf der Grenze zwischen Wald und Tundra die Pelzhandelsstraße von Sibirien nach Russland ging. In gleicher Weise suchten Hirten in den Hochgebirgen Wald durch Feuer hinunterzudrücken, um neuen Weidegrund für das Vieh zu schaffen.

Dagegen kann als feststehend betrachtet werden, dass der Steppenrand in Russland und Rumänien irgendwann zurückgewichen ist (MOROSOW, ENCULESU, P. KESSLER, v. LEININGEN). Der Wald, der selbst nie Schwarzerde bilden kann, befindet sich daselbst auf degraderter (in Richtung auf Braunerde umgewandelter) Schwarzerde, in welcher noch die von Nagetieren ausgehöhlten Gänge („Krotowinen“ von russisch *krot* „Maulwurf“) an die Steppe erinnern. Dieses Vordringen des Waldes in die Steppe hinein lässt den Rückschluss auf ein Feuchterwerden des Klimas zu; es kann nur nach dem nacheiszeitlichen Wärmegipfel eingetreten sein, über den das nächste Kapitel Näheres bringen wird; ENCULESU sagt für Rumänien: Nach der Ablagerung von Lößschichten (worauf noch einzugehen sein wird). Es

scheint, dass die Grenze zwischen Steppe und Wald auch gegenwärtig noch geringen natürlichen Schwankungen ausgesetzt ist, ohne dass es sich gleich um bedeutende Klimawellen zu handeln braucht. Es fehlt schließlich nicht an Zeugnissen, dass innerhalb heutiger Steppen Wald verschwunden ist, jedoch lässt sich nicht einwandfrei nachweisen, dass dies nicht durch Menschen verursacht wurde.

Die subtropischen und tropischen Wälder seien nur der Vollständigkeit halber hier kurz betrachtet. Tropische und boreale Forstproduktion sind, trotz MAYR, nun einmal zwei verschiedene Wirtschaftszweige. Dessen ungeachtet müssen wir wünschen, dass Deutsche Forstleute einmal wieder Tropenwald bewirtschaften, wie sie es vor dem Kriege, mit wachsendem Erfolg getan haben.

Wald in seiner üppigsten Entfaltung zeigen äquatoriale Regengebiete, nämlich des *Amazonas*, des *Kongo*, Hinterindiens und der Sunda-Inseln (Indonesien). Ein artenreicher Wald mit vielen Etagen, immergrünem, vielfach abgestufterem, oft glänzendem Laub, großem Reichtum an Lianen (Kletterpflanzen) und Epiphyten (auf Bäumen wachsende Pflanzen). Der tropische Regenwald (A.2.b) kennt keine eigentlichen Jahreszeiten, die Temperaturschwankungen sind sehr gering, das Monatsmittel der Temperatur sinkt im kältesten Monat nicht unter Zimmertemperatur (18° C). Tropischer Regenwald birgt die härtesten und weichsten Hölzer zugleich, die Holzarten sind durchweg wertvoll, jedoch legt die Fülle der Arten einstweilen



12. Tropischer Regenwald in Nordost-Queensland (Australien). Die durch den Fluss hervorgerufene natürliche Lichtung zeigt den vielstückigen Aufbau des an Lianen und Epiphyten reichen Tropenurwaldes  
(Photo W. Geisler)



13. Teakwald auf Java. – In der Trockenzeit steht der Wald entlaubt da. (Photo M. BUESGEN.)

noch der systematischen Durchforschung Schwierigkeiten in den Weg. Neben dem Holz, das auch zum Färben und Gerben Verwendung findet, bilden Baumsäfte (Gummi), Rinde und Früchte den Gegenstand der Ausbeutung. Diese ist (war) auch wegen der Bringungs-, also Transportverhältnisse, häufig noch ein Problem.

Regengrüne Wälder (A 2 c) stocken (wachsen) in tropischen oder subtropischen Gebieten, in denen eine jahreszeitliche Periodizität durch das Auftreten von Trockenzeiten gegeben ist. In der Trockenzeit steht solcher Wald ebenso kahl da wie bei uns der sommergrüne Laubwald im Winter. Am ausgedehntesten ist dieses Waldgebiet in Indien und auf Java. Hier bildet der Teakbaum (*Tectona grandis*), der das wertvollste Schiffsbauholz liefert, große, einer geregelten Forstwirtschaft unterworfenen Bestände. Regengrüne Wälder heißen nach den Winden, welche in regelmäßigm Wechsel als Seewinde Feuchtigkeit, als Landwinde Trockenheit bringen, auch „Monsun-Wälder“.

Dieser Gruppe nahe verwandt sind die Savannen, auch „Baumsteppen“ genannt (B.2.b). Wo Trockenzeiten ausgeprägter sind, wird der Wald lichter und lichter und Grassteppe findet in den Wald Eingang. Es ist das auf afrikanischen Ansichten so häufige Bild vereinzelter oft sehr stattlicher Bäume, zwischen denen sich üppige Grasflur ausbreitet. Mindestens ein Drittel von ganz Afrika besteht aus Savanne. Auch in den anderen Südkontinenten ist Savanne eine verbreitete Landschaftsform (die *Llanos* Venezuelas, der (*Gran*) *Chaco* Argentiniens, Pa-



14. Savanne – Birdum Creek (creek „Regenfluss“) Australien. (Photo W. Geisler)



15. Korkeichenwälder und Wiesen im Küstenatlas. – Babouch, Nordtunesien (Photo L. Witschell)

raguays, Boliviens). Savannen sind ein Dorado für das Wild und, wo Landschaft bereits von Kultur berührt ist, bieten sie unübersehbare Weidegründe. Wo die Feuchtigkeit weiter ins Minimum gerat, herrscht Baum-Strauch-Savanne oder Dornwald (B.2.c), (früheren) Deutschen Lesern bekannt aus Schilderungen Deutsch-Südwest-Afrikas (Namibia). In Australien heißen die entsprechenden Gebiete *Scrub*, in Südamerika *Caatinga* („Weiße Vegetation“ in Nordost-Brasilien).

Die Bedeutung der Savannen ist für die Forstwirtschaft naturgemäß nicht groß, die der Dornwälder noch geringer.

Die große Mannigfaltigkeit bietende Gruppe immergrüner Lorbeer- und Hartlaubwälder (A.2.a) steht physiognomisch dem tropischen Regenwald am nächsten, wenn sie auch dessen Üppigkeit nicht erreicht, und Lianen und Epiphyten in ihm keine Rolle spielen. Kennzeich-

---

nend ist das immergrüne, derb ledrig ovale Blatt (Lorbeer); aber auch Nadelholzarten treten auf, meist ohne die typische Nadelform: Lebensbaum (*Thuja*)-, Mammutbaum (*Sequoia*)-, Zypressen- und andere Arten. Das Klima ist kühler als das tropischer Regenwälder und erreicht nicht die Dürre regengrüner Wälder. Das unserem sommergrünen Laubwald benachbarte Gebiet mittelländischen Hartlaubwaldes soll uns hier näher beschäftigen wegen seiner Zugehörigkeit zur Kultur der Alten Welt (Abb. 15).

Das Klima des Mittelmeergebietes kennzeichnet ein warmer, trockener und zugleich heiterer Sommer, der die nachbarlichen Beziehungen zur Sahara erkennen lässt. Aber im Gegensatz zu ihr gestattet ein feuchter Herbst oder Winter, der zugleich mild ist, eine Auffüllung der Unterbilanz an Wasser für die Pflanzenwelt. In den höheren Gebirgen mit ihrem größeren Reichtum an Niederschlägen und kühleren Lufttemperaturen treffen wir in zonenweiser Anordnung die Waldausbildung höherer Breiten wieder: Sommergrünen Laubwald und Nadelwald. Selbst das Atlasgebirge trägt noch Tannenwälder. Der Ungunst der Sommerdürren mag es zuzuschreiben sein, dass der Wald hier eine große Empfindlichkeit gegen Störungen besitzt, dass er an Geschlossenheit und auch an Höhe der Bestände sowohl tropischem Regen- als auch sommergrünem Laubwald nachsteht. Die verbreitetste Ansicht mittelländischer Wälder ist nicht als hochstämiger Wald, sondern treffender als immergrüner Busch oder auch als Hain zu bezeichnen. Es ist noch ein pflanzengeografisches Problem, ob diese Wald- „torsen“, die örtlich als *Macchia*, *Garrigue* oder *Longos* bezeichnet werden, ein ursprünglicher Pflanzenverein oder ob sie sämtlich auf menschlichen Einfluss zurückzuführen sind.

Wenn auch die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen ist, dass in manchen Gegendens das Klima keine weitere Entwicklung zulässt als die Macchia, dass diese also einen Schlussverein oder Klimaxverein darstellt, so besteht doch angesichts der Jahrtausende alten Kultur des Mittelmeergebietes die Wahrscheinlichkeit, dass in weiten Gebieten der von Natur aus schon einigermaßen labile Gleichgewichtszustand vom Menschen derart angetastet wurde, dass Hochwald als solcher verschwunden ist. Das mehr als den Wald den Menschen begünstigende Klima ließ die Bevölkerung anwachsen, deren Ansprüche an den Wald sich mit der Zeit vermehrten, sei es, dass man Holz zu Bauzwecken oder als Brennholz brauchte, sei es, dass die Hirten ihn absengten oder rodeten, um Weidegründe zu schaffen. Aus kühleren und feuchteren Gegenden ist man das Bild gewöhnt, dass Wald, sobald der hemmende Einfluss des Menschen aufhört, wieder siegreich vordringt und alles Gelände zurückerober, das er ursprünglich besessen hatte. Hier im Mittelmeergebiet hatte die einmalige Entwaldung die verhängnisvolle Folge, praktisch ein für allemal die Rückkehr zu ursprünglich hochstämmigem Wald zu verbauen, wenn wir etwa von günstigen Hanglagen oder Hochlagen im Gebirge absehen. Es ist also nicht so, dass etwa wiederholte Holznutzung und andauernde Weide den Wald von einer Wiederkehr zurückhalten. Durch einmaligen Kahlhieb ist Boden, der in diesen Breiten der ständigen Bedeckung dringend bedarf, nachhaltig verändert worden. Regengüsse, denen er rücksichtslos preisgegeben ist, schwemmen gute Erde fort, so dass nackter Fels zutage tritt. Es hat fast den Anschein, als sei Entwaldung im mittelländischen Hartlaubwaldgebiet ein nicht wieder gut zu machendes Unterfangen. Wieviel Jahrtausende müssen den ursprünglichen Hartlaubwald aufgebaut haben, wenn wir nicht annehmen wollen, dass zur Zeit seiner Entstehung andere klimatische Bedingungen geherrscht haben und

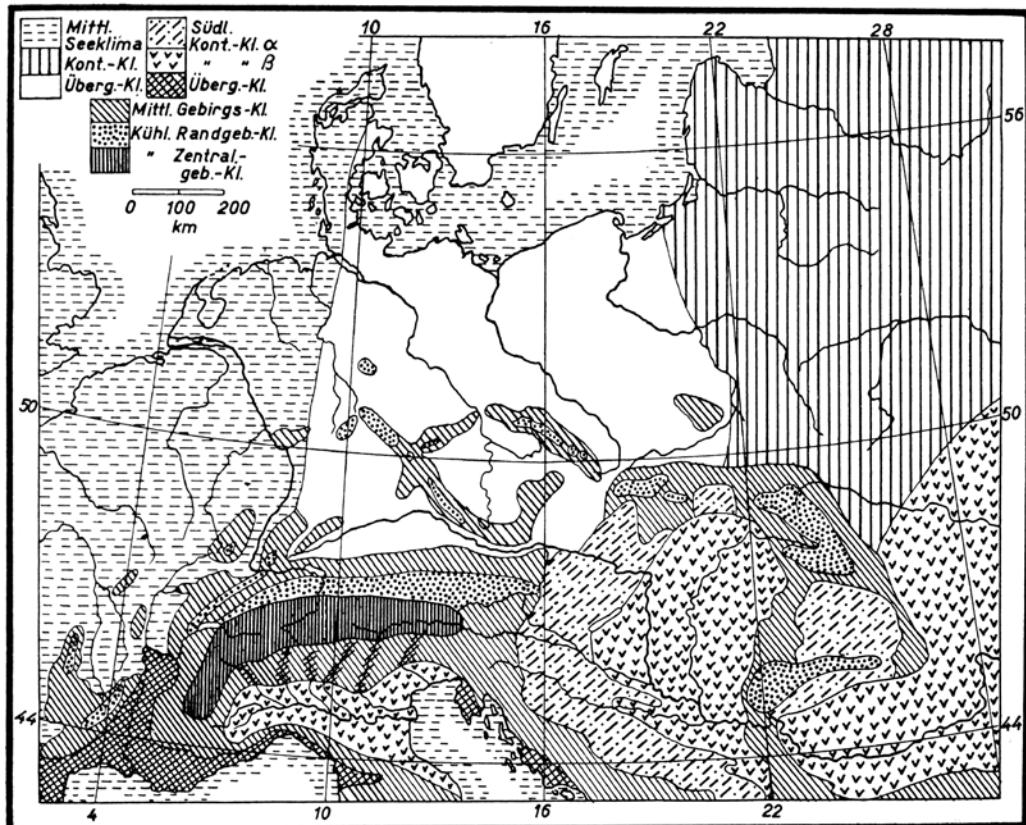


16. Felswüste (steinige Trift) – Durch Einfluss von Mensch und Klima aus immergrünem Wald hervorgegangen (Norddalmatien). (Photo MORTON)

er erst allmählich seine Eigenart herausgebildet hat! Ein bekannter Forstmann beantwortete einmal die Frage nach dem Unterschied zwischen dem nordischen, mitteleuropäischen und mittelländischen Wald so: Nach einem Kahlhieb kehrt im Norden Wald von allein zurück, in Mitteleuropa bedarf es künstlicher Anstrengungen, wieder Waldwuchs in absehbarer Zeit hervorzubringen, im Mittelmeergebiet ist überhaupt kein Waldbau mehr möglich. Ein kras- ses Beispiel der Entwaldung bietet neben Griechenland vor Allem der Karst (Abb. 16), in dem die österreichische Regierung vor dem Krieg 1914-18 sehr kostspielige Versuche unternommen hat, den Wald um jeden Preis wieder anzusiedeln. Es ist allgemein bekannt, dass Wald in diesem Klima für den Abfluss der Gewässer eine hohe Bedeutung hat. Das zeigen die Spuren der Verheerung, welche die ungehemmte Erosion, verbunden mit Erdrutschen und Überschwemmungen, vielerorts zurücklässt. Beachtenswerte Anstrengungen, die Sünden jener Vorväter wieder gutzumachen, die der Entwaldung keinen Einhalt geboten, machte das Italien *Mussolinis* durch energisch betriebene Wiederaufforstungen.

Forstwirtschaftliche Bedeutung besitzen in dem genannten Gebiet die Korkbeichenwälder.

Die erste Einteilung der Wälder der Erde nach klimatischen Gesichtspunkten stammt von HEINRICH MAYR 1909. Er gab für die nördliche Erdhälfte eine Gliederung in Zonen, die er nach den bezeichnendsten Holzarten benannte: „Palmetum“, „Lauretum“, „Castaneum“, „Fagetum“, „Picetum“ (beziehungsweise „Abietum“, „Laricetum“), „Alpinetum“ („Polarum“). Sie entsprechen unserer Einteilung (Seite 6) in winterlosen tropischen Regen-



17. Klimagebiete Mitteleuropa nach K. RUBNER

wald (A.2.b), immergrüne Lorbeer- und Hartlaubwälder (A.2.a), sommergrünen Laubwald (A.1.b), den MAYR in eine wärmere Hälften „Castanetum“ und eine kühlere Hälften „Fagetum“ zerlegt, schließlich Nadelholz der nördlichen Schneezone (A.1.a) und die jenseits der Waldgrenze liegende Tundra (jenseits B.1).

Nach MAYR umfasst jede Zone bestimmte klimatische Werte und zwar (für den an Stelle der ja örtlich wechselnden Vegetationszeit gesetzten Zeitraum Mai bis einschließlich August):

- Mitteltemperatur, relative Feuchtigkeit, Regenmenge,
- ferner durchschnittliche Jahrestemperatur, Monate letzten und ersten Frostes, tiefstes beobachtetes Temperaturminimum.

MAYR (Abb. 207) war ganz besonders dazu befähigt, solch ein umfassendes System aufzustellen, da ihm von vielen Forschungsreisen wichtigste Waldgebiete der nördlichen Halbkugel eingehend bekannt waren. Seine Klimazonen haben nicht bloß eine didaktische Bedeutung gehabt, sondern haben die in einem späteren Abschnitt noch darzustellenden Bestrebungen der Einbürgerung fremdländischer Holzarten in Mittel- und Nordeuropa aus dem Stadium des planlosen Probierens gehoben und ihnen Richtlinien an die Hand gegeben. Dennoch ha-