Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 55 (1975)

Artikel: Zum heutigen Waldbild Griechenlands nach ökologisch-pflanzengeographischen Gesichtspunkten : einige Ergebnisse der 15. Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion

Autor: Dafis, S. / Jahn, Gisela

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308430

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 05.12.2025

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

Zum heutigen Waldbild Griechenlands nach ökologisch-pflanzengeographischen Gesichtspunkten

Einige Ergebnisse der

15. Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion

von SP. DAFIS, Thessaloniki, und G. JAHN, Göttingen

Die Vegetationsverhältnisse Griechenlands sind in grossen Zügen bekannt. Es sei dazu auf das am Schluss angegebene Schrifttum verwiesen.

Die 15. IPE 1971 gab Gelegenheit, in bisher noch weitgehend unerschlossene Waldgebiete Einsicht zu gewinnen und dabei die Vegetationsstufenfolge einzelner Gebirge kennenzulernen, deren schematische Darstellung dazu dienen könnte, das bisherige Bild zu ergänzen und abzurunden.

Das Waldbild einer Landschaft wird bekanntlich geprägt durch die grossen Faktorenkomplexe Klima, Boden, Topographie und Geschichte, die untereinander in vielseitiger Wechselwirkung stehen. Dabei kommt dem K l i m a die überragende Bedeutung zu, denn das Mass, bis zu welchem die übrigen Faktorenkomplexe in negativer oder positiver Weise wirksam werden, wird durch das Klima im weitesten Sinne bestimmt.

Obwohl in der Literatur bereits oft auf diese Zusammenhänge - und aus berufenerem Munde - hingewiesen ist, sollen der Darstellung der Waldgesellschaften in Gebirgen Griechenlands einige Klimaangaben vorangestellt werden (vgl. Uebersicht 1). Zwar können dabei nur wenige Zahlen genannt werden, doch geben diese wegen der Abhängigkeit einzelner Klimaelemente voneinander gewisse Anhaltspunkte auch für nicht zahlenmässig belegte Klimaeigenschaften und rufen gleichzeitig die Unterschiede gegenüber mitteleuropäischen Klimaverhältnissen ins Gedächtnis zurück.

So aufschlussreich die Kenntnis des Klimas ist, so schwierig ist es, sich ein genaues Bild des Klimas in den Waldgebieten Griechenlands zu machen - aus zwei Gründen:

1) Es stehen nur relativ wenige Klimastationen in Waldgebieten zur Verfügung - eine auch in Mitteleuropa festzustellende Tatsache - und die Beobachtungszeiträume sind nur kurz und nicht immer übereinstimmend.

Uebersicht 1

Klimadaten aus den Exkursionsgebieten in Griechenland

Klima-Typ[1]	Klimastation	Höhe ü.M.[2] in m	Zeitraum d.Beob. (Jahre)	Mitteltemperatur Jahr °C.	Niederschlag in mm Jahr	Niederschlag in mm Mai-Sept.	Monate mit absolutem Min. unter 0°C.	Lang-Regen-faktor	Quelle[3]
IV1	Thessaloniki	39	30-36	15.9	486		I-III,XI,XII	31	W
(III)	Arneia	585	5	13.1	754	270		58	D
IV3a	Larissa	74	30-36	16.1	518		I-IV,XI,XII	32	W
"	Lamia	69	30-36	17.1	584		I-IV,XI,XII	34	W
"	Volos	(8)	30-36	16.9	514		I-III,XI,XII	31	W
IV3b	Trikkala	113	30-36	16.2	738		I-IV,XI,XII	46	W
"	Arta (Westen)	(40)	30-36	17.1	1080		I-IV,XI,XII	63	W
IV(V)a	Janina	(500)	30-36	14.4	1195		I-III,XI,XII	83	W
IV	Metsovon	1156	4	(10.8)	1215	300		(114)	D
X	Krania	952	3	(11.5)	900	180		(78)	D
X	Pertouli	1139	12	(10.7)	1670	310		(152)	D
X	Kipi	910	4	(12.1)	1350	240		(112)	D
IV2	Messolonghion		30-36	18.2	737		I-III,XI,XII	41	W
"	Patras	2	30-36	18.1	707		I-III,XI,XII	39	W
"	Eghion	2	30-36	17.7	564		I,II,XII	32	W
"	Kyparissia		30-36	18.2	828		I-III,XII	45	W
IV4	Tripolis	658	30-36	14.2	809		I,IV,XI,XII	57	W
IV	Athen	105	30-36	17.4	384		I-III,XI,XII	22	W
(III)	Nauplia	10	30-36	18.1	495		I-III,XI,XII	27	W

[1] V Warm temperierte immerfeuchte Zone, mit deutlichem jahreszeitlichen Temperaturgang, aber nur gelegentlichen Frösten. IV Winterregengebiet, nicht ganz frostfrei, aber keine ausgesprochen kalte Jahreszeit. III Aride subtropische Wüstenzone, gelegentlich Strahlungsfröste. X Gebirgsklimate

[2] ( ) Höhenangaben aus Autokarte oder Interpolation der Klimawerte. [3] D= DAFIS 1969, W=WALTER und LIETH 1960

2) Das Makroklima unterliegt durch den inselartigen Charakter Griechenlands und durch die meist in nordsüdlicher Richtung streichenden Gebirgserhebungen starken meso- und mikroklimatischen Abwandlungen, die sich in Luv- und Lee-Einflüssen sowie unterschiedlicher Aenderung der Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse mit zunehmender Erhöhung über Meer äussern.

Unter diesen Vorbehalten müssen die im folgenden angeführten Klimadaten gesehen werden.

Nach WALTER und LIETH (1960 - 1964) wird das Klima Griechenlands - mit Ausnahme der hohen Gebirgslagen - eingestuft in die "Winterregengebiete des Mediterranraumes, die nicht ganz frostfrei sind, aber auch keine ausgesprochen kalte Jahreszeit, d.h. keine Monate mit einer Durchschnittstemperatur unter 0° C. besitzen".

Die Jahres-Mitteltemperaturen schwanken in Nordgriechenland zwischen 17° und 18° C in etwa 500 m Höhe ü.M. Nur in Hochlagen über 1200 m fallen sie auf Werte um 10° C. Zum Vergleich: die wärmsten Gegenden Deutschlands, z.B. das Rheingebiet von Basel bis Mainz, weisen Werte zwischen 9° und unter 10° C auf. Eine ausgesprochen kalte Jahreszeit mit Januar-Mitteltemperaturen unter 0° C ist nur in den Hochlagen Griechenlands zu finden, doch ist das ganze Gebiet nicht absolut frostfrei. Von November bis März kann das absolute Minimum unter 0° C sinken, so dass selbst in den milden Küstengebieten Agrumen-Plantagen zuweilen Schädigungen durch Frost erleiden.

Die *Mitteltemperatur der Monate Mai bis September* (= forstliche Vegetationszeit in Mitteleuropa) liegt auf der Chalkidike in 500 m ü. M. (Arneia) bei 20.4^{o} C, auf der Peloponnes sicher noch darüber, während sie in gleichen Höhenlagen im Harz nur wenig über 12° C, im Schwarzwald wenig über 14° C beträgt.

Bei diesen im Vergleich zu Mitteleuropa hohen Mitteltemperaturen - mit denen erfahrungsgemäss sehr viel höhere Extremtemperaturen verbunden sind - gewinnt der Niederschlag als Minimum-Faktor überragende Bedeutung. Die Werte der in der Uebersicht 1 angegebenen *Jahres-Niederschlagssummen* liegen zwischen 384 mm in Athen (105 m ü.M.) und 1670 mm in Pertouli [1] (1139 m ü.M.). Die absoluten Werte sind gebietsweise nicht geringer als in Mitteleuropa. Die für das Pflanzenwachstum entscheidende Verteilung und Verfügbar-

1) Pertouli = Forstliche Versuchsanstalt und Lehrforstamt der Universität Thessaloniki

keit der Niederschläge sind in Griechenland als ausgesprochenem Winterregengebiet jedoch weitaus ungünstiger. In den wärmsten Sommermonaten herrscht Dürre: die Niederschlagskurve unterschreitet auf den Klimadiagrammen die Temperaturkurve (WALTER und LIETH 1960-1964). Diese Dürrezeit ist allerdings in den Waldgebieten relativ kurz und verliert - besonders in Luvlagen und in Massenerhebungen - mit zunehmender Höhe über Meer an Wirksamkeit. Am geringsten ist ihr Einfluss in den Buchenwaldgebieten des Pindos, wo gelegentliche Sommerregen, Nebelfeuchtigkeit (Wolkenwald nach MARKGRAF 1949) und Vorratswasser im Boden ausgleichend wirken.

Im Gegensatz zu den niederen Lagen herrscht in diesen Höhen während der mehrere Monate andauernden Schneelage Winterruhe. Das Klima zeigt damit in den Buchenwaldgebieten bedeutend geringere Gegensätze gegenüber dem mitteleuropäischen als in den Eichenwaldgebieten, was in der gesamten Artenkombination sehr deutlich zum Ausdruck kommt.

Im einzelnen sind - wie schon aus dem unterschiedlichen Einfluss der Trockenperioden hervorgeht - innerhalb des allgemeinen Klimacharakters für das Waldwachstum entscheidene klimatische Unterschiede zwischen verschiedenen Wuchsräumen festzustellen.

Sie sollen hier in Ermangelung anderer Unterlagen zahlenmässig mit Hilfe des Lang'schen Regenfaktors (RF) für Nordgriechenland angedeutet werden. Da diese Zahlen aus den J a h r e s m i t t e l w e r t e n des Niederschlags und der Temperatur errechnet werden und den jährlichen Gang dieser Klimaelemente nicht berücksichtigen, können sie allerdings nur einen groben Anhalt geben.

Der Regenfaktor nach Lang (vgl. Abb. 1) liegt in den heute fast waldlosen Gebieten um Athen und um Nauplia in der Argolis unter 30. WALTER und LIETH (1960 - 1964) stellen daher diesen Bereich in die Nähe der ariden subtropischen (Wüsten-)Zone mit gelegentlichen Strahlungsfrösten. Etwas höhere Werte zwischen 30 und 40 haben - mit Ausnahme der Argolis - das waldarme östliche Randgebiet des nördlichen Festlandes mit der Insel Euböa bis zur Chalkidike und das Küstenland der Peloponnes. In diesen Klimabereichen sind vorwiegend - soweit die Klimatrockenheit nicht durch Bodenfeuchtigkeit ausgeglichen wird - Gesellschaften des *Oleo-Ceratonion* und des *Quercion ilicis* mit ihren Ersatzgesellschaften verbreitet. Humider sind die bereits unter schwachem Luveinfluss stehenden Gebiete Akarnania

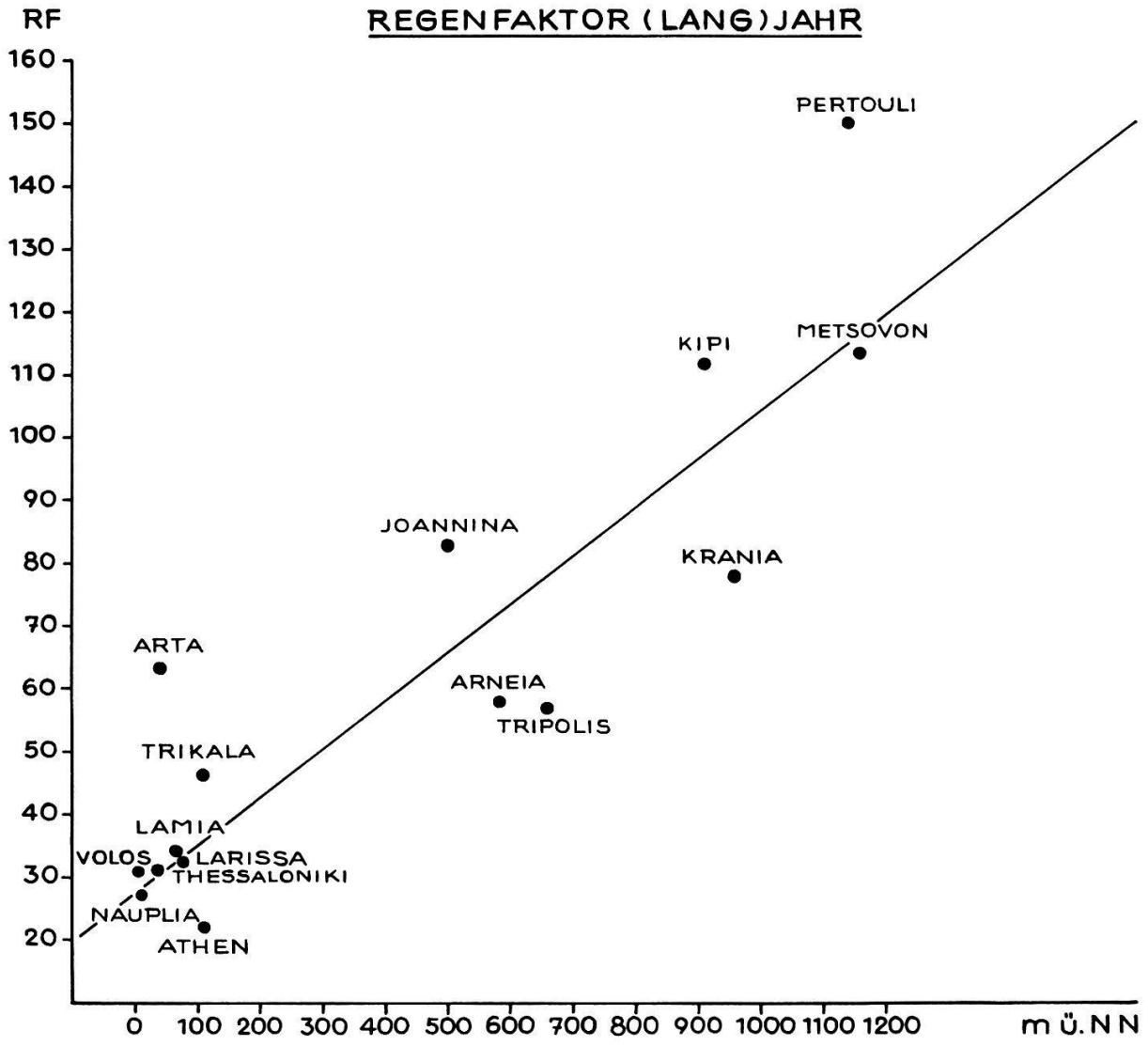
RF
REGENFAKTOR (LANG) JAHR
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
PERTOULI
METSOVON
KIPI
JOANNINA
KRANIA
ARTA
ARNEIA
TRIPOLIS
TRIKALA
LAMIA
VOLOS
LARISSA
THESSALONIKI
NAUPLIA
ATHEN
0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200
m Ü. N N

Abb. 1

und Aetolien (RF 50 - 60) sowie vermutlich allgemein mittlere leeseitige Gebirgslagen, während der Westteil des nordgriechischen Festlandes, die Landschaft Epirus, und vermutlich Luvlagen der mittleren Gebirgserhebungen mit Regenfaktoren von 60 bis über 80 eine deutliche Luvwirkung erkennen lassen. Hier werden die Gesellschaften und Ersatzgesellschaften des *Quercion ilicis* zunehmend von solchen der *Quercetalia pub.-petreae* abgelöst, die hier ihre Hauptverbreitung besitzen. Ueber 100 liegt der Regenfaktor in den waldreichen Gebirgen des Pindos, die durch *Fagetalia*-Gesellschaften ausgezeichnet sind. Der Regenfaktor erreicht damit allerdings bei weitem noch nicht die Werte europäischer Waldgebiete: Clausthal-Zellerfeld im Harz (585 m ü.M.) hat einen Regenfaktor von 180, Kniebis im Schwarzwald (904 m ü.M.) einen solchen von 300.

Die entscheidenden klimatischen Unterschiede zwischen Griechenland und Mitteleuropa bleiben die höhere Wärme und die sommerliche Dürreperiode.

Unter diesen klimatischen Gegebenheiten hat die seit Jahrtausenden vor sich gehende Waldvernichtung ein viel stärkeres Ausmass annehmen müssen und ihre Auswirkungen sind sehr viel schwerer zu beseitigen als in dem waldfreundlichen Klima Mitteleuropas.

Erschwerend für die Walderhaltung ist der Umstand, dass gerade die warmen und regenarmen Gebiete in den verkehrsmässig günstigen Küsten- und Tallagen von jeher am stärksten besiedelt waren und es heute noch sind, und dass damit der nahe seiner natürlichen Existenzgrenze kämpfende Wald dem stärksten menschlichen, vernichtenden Einfluss unterworfen war.

Je trockener die Gebiete sind und je stärker Kalkgesteine bzw. schwer verwitternde Dolomite vorherrschen, umso stärker ist die Veränderung gewesen. Uebernutzung, Brände, Waldweide, Vernichtung der geschlossenen Bodenvegetation, anschliessende Erosion der Boden- und Humuskrume konnten die folgende regressive Sukzession mit zunehmender Degradation auslösen:

- In den tiefen Lagen *(Quercetalia ilicis)*

  Geschlossener immergrüner Wald - lichter Weidewald - Macchia, vorwiegend aus Hartlaubhölzern bestehend - Garrigue, vorwiegend aus Dornsträuchern aufgebaut - Phrygana, strauchfreie Trockenflur aus aromatischen Polsterpflanzen.

  In mittleren Lagen *(Quercetalia pubescentis-petreae)*

  Geschlossener winterkahler Wald - lichter Weidewald - Pseudomacchien *(Coccifero-Carpinetum)* oder
  - Šibljak (*Carpinus duinensis-Juniperus oxycedrus)* oder
  - Buschförmige Eichen-Weide *Xerobrometalia*-Gesellschaften.

- In höheren Lagen *(Fagetalia)*

  Geschlossener Wald - lichter Weidewald - mit einzelnen Bäumen bestockte Weide - Weide (meist mit Adlerfarn)

Nicht auf allen Standorten führte die Degradation bis zum Schlussglied dieser regressiven Sukzessionen. Den erfolgreichsten Widerstand haben innerhalb des mediterranen Winterregenbereichs die allerdings auch weniger besiedelten Gebiete mit Gebirgsklima der Waldzerstörung entgegengesetzt, und sie sind heute noch - besonders in der Weide unzuträglichen steileren Hanglagen - mit imponierenden Wäldern bedeckt. Phrygana und Garrigue finden sich vorwiegend in den stark besiedelten trockensten Gebieten.

Diese am stärksten veränderten Vegetationsformen sollen aus der folgenden Betrachtung ausgeschlossen und auch die nicht mehr zum Wald zu rechnenden Macchien nur am Rande behandelt werden. Vielmehr wird der Versuch unternommen, an den relativ am wenigsten veränderten Wäldern Aufbau und Verbreitung der wichtigsten Waldgesellschaften in Griechenland aufzuzeigen, und zwar für folgende Waldgebiete:

1. Das Eichen(/Buchen)waldgebiet der Chalkidike
2. Das Buchen/Tannen- und Schwarzkieferngebiet im Pindos-Gebirge
3. Das Gebiet der Griechischen Tanne im Mainalon-Gebirge in der Peloponnes

Eine Uebersicht über die vorhandenen Waldgesellschaften und ihre systematische Einstufung gibt DAFIS im vorliegenden Band mit der "Gliederung der Vegetation Griechenlands", deren Kenntnis hier daher vorausgesetzt werden kann.

Die Uebersichten 1 - 4 sowie die Abbildungen 2 und 3 zeigen ganz grob schematisch die Vegetationszonierung der einzelnen Gebirge, die auf der Exkursion berührt werden konnten.

Auf Untereinheiten der angeführten Waldgesellschaften, wie sie durch besondere Verhältnisse des Lokalklimas, des Bodens oder des Wasserhaushalts bedingt sind, kann dabei nicht eingegangen werden (vgl. aber DAFIS 1966, 1969), ebenso wenig auf die Frage, in wieweit es sich bei den angegebenen Waldgesellschaften um die potentielle natürliche Vegetation handelt oder nicht und welcher Grad der Abwandlung durch die nirgends völlig auszuschliessende (ehemalige) Beweidung erreicht ist.

C h a l k i d i k e: West-Ost-Querschnitt (vgl. Uebersicht 2 und Abb.2)

In den niederen Lagen sind nur noch Reste der ehemaligen Bewaldung in Form degradierter, niedriger, beweideter Macchien und Pseudo-Macchien innerhalb der weiten landwirtschaftlich genutzten Flächen gelegentlich zu finden.

Erst in etwa 400 m ü.M. erscheinen an den Nordhängen und in flachen Trockentälern die ersten winterkahlen Eichen *(Quercus conferta)*, während hier die Südhänge meist noch mit Macchien bedeckt sind, in denen die immergrüne *Quercus coccifera* überwiegt. In feuchten Bachtälern ziehen sich lichte Bestände von *Platanus orientalis* hin.

Bis etwa 700 m finden sich am Westabfall des Cholomon zunehmend dichter werdende Wälder aus *Quercus conferta*, z.T. noch niederwaldartig, grossflächig auch mittelwaldartig bewirtschaftet.

An Nordunterhängen, in Mulden und in tiefen Erosionsrinnen erscheinen in 650 m ü.M. die ersten Buchen *(Fagus moesiaca)*, z.T. mit Hainbuche *(Carpinus betulus)* gemischt.

An der unteren Grenze des submontanen Buchenwaldes in etwa 900 m ü.M. ist der geschlossene Wald fast frei von Bodenvegetation, die in der Konkurrenz um das im Minimum befindliche Wasser nicht mit der Buche Schritt halten kann. Auf lichten Stellen finden sich jedoch hier wie auch in höheren Lagen mitteleuropäische Florenelemente und echte Buchenwaldpflanzen wie

Dentaria bulbifera	*Galium odoratum*	*Poa nemoralis*
Festuca montana	*Neottia nidus-avis*	*Mycelis muralis*
Lathyrus vernus	*Cephalanthera rubra*	*Viola reichenbachiana*
u.a.		

An der Ostseite des Gebirges, das die Luv-Seite darstellt, zieht sich der Buchenwald tiefer hinab; dort, wo bis zum Juni täglich Nebel auftreten, bis 300 m herunter. In ebenfalls von Buche gebildeten Schluchtwäldern kommt hier gelegentlich *Taxus baccata* vor. In Nordhangmulden treten Kastanien-Lindenwälder hervor *(Tilio-Castanetum)*, die durch Niederwaldwirtschaft an Silberlinden verarmen. Besonders charakteristisch sind sie für Höhenlagen zwischen (300) 400 und 600 m ü.M. Die Sonnhänge werden im Osten ab 600 m, die Schatthänge ab 500 (400) m wieder von *Quercus conferta*-Wäldern eingenommen, die nach unten ohne *Quercus pubescens*-Zwischenstufe in *Quercus ilex*-Wälder übergehen. Die dichtere Bewaldung an der gesamten Ostseite des Cho-

lomon-Gebirges weist sehr deutlich auf den Luv-Effekt hin.

Aufforstungen werden auf der Chalkidike in grossem Masse vor allem im Gebiet devastierter Eichenwälder mit Kiefern durchgeführt, wobei je nach Standort *Pinus nigra*, *Pinus brutia*, *Pinus pinaster* oder *Pinus radiata* verwendet oder erprobt werden. (Vgl. auch DAFIS 1966).

Am O s s a (vgl. Uebersicht 3 und Abb. 3) unterscheidet sich die Vegetationsstufenfolge von der der Chalkidike dadurch, dass hier an der Lee-Seite am Westabfall die Buche fehlt und dafür ein Tannenwald *(Abietetum borisii-regis)* auftritt, der grössere Trockenheit erträgt als der Buchenwald. Die Luv-Lee-Wirkung wird dadurch sehr deutlich zum Ausdruck gebracht.

Am P a r n a s s besiedelt *Abies cephalonica* den oberen Waldgürtel.

Am P e l i o n ist die Vegetationsstufung ähnlich der am Ossa, nur fehlt dort die Tanne.

P i n d o s: Gesellschaften der Steineichenwälder *(Quercetalia ilicis)* fehlen in den unteren Lagen des Pindos, und auch Macchien des *Coccifero-Carpinetum* haben hier eine geringere Ausdehnung als in den dichter besiedelten und regenärmeren küstennäheren Gebieten. Aus der Klasse der Flaumeichenwälder *(Quercetalia pub.-petreae* spielen nur Gesellschaften des *Quercion confertae* eine grössere Rolle. Bestände des *Quercetum confertae* finden sich vor allem in den Randlagen in Höhen bis etwa 800 m, im Inneren besonders an den Südhängen der tief eingeschnittenen Täler, soweit diese nicht Kaltluft führen, und sind mit abnehmender Trockenheit und Wärme zunehmend mit *Quercus cerris* gemischt. Sie werden abgelöst von dem vorwiegend aus *Quercus cerris* gebildeten *Quercetum montanum*, das bis 1400 m hinauf gefunden wurde, hier jedoch von der Tanne *(Abies borisii-regis)* unterwandert wird. Neben der Zerreiche finden sich in diesen wenig leistungsfähigen und schlecht verwertbaren Beständen mit geringen Anteilen *Carpinus orientalis*, *Acer campestre*, *Acer monsspessulanum*, *Sorbus torminalis*. Auf Flysch sind zwischen 700 und 900 m an Nordhängen und in Schluchten (z.B. bei Kastaniá) sehr schöne Linden-Kastanienwälder *(Tilio-Castanetum)* ausgebildet, und oft zeugen einzelne prächtige Kastanien von ihrer ehemaligen grösseren, möglicherweise durch den Menschen geförderten Ausdehnung.

Im klimatischen Bereich der *Fagetalia* ergibt sich in der Waldstufenfolge eine deutliche Differenzierung nach der geologischen Unterlage. Die in Mitteleuropa für Kalkböden so charakteristischen und nahezu konkurrenzlosen

Uebersicht 2 *Vegetationsstufenfolge auf der Chalkidike*

Höhenlagen über Meer	Pflanzengesellschaften	Degradationsstadium nach Weide	Hauptkomponenten (Holzgewächse) bzw. Weiserpflanzen	Exkursionspunkt
Untere Lagen (mit Ausnahme der Ostküste) 0-ca.200m	*Oleo-Lentiscetum* (Oelbaum-Mastixstrauch-Gesellschaft) Nach Feuer: *Pinetum halepensis*	Macchia mit *Quercus coccifera, Erica verticillata, Cystus*-Arten	*Olea eur.* var. *oleaster Pistacia lentiscus, Arbutus unedo, Calycotome villosa, Arbutus andrachne, Smilax aspera Myrtus, Rubia peregrina* u.a.	Sithonia Kassandra
Ostküste 0-300m (Luv-Seite)	*Orno-Quercetum ilicis* (Blumeneschen/Stein-eichenwald) Nach Feuer: *Pinetum brutiae*	Pseudo-Macchia mit *Quercus coccifera*	*Fraxinus ornus, Quercus ilex, Quercus pubescens* und *conferta* vereinzelt	Olybias
Mittlere Lagen im W etwa bis 450(600)m fehlt im O	*Carpinetum orientalis*[1)] (Orientalische Hainbuchen-Waldgesellschaft, nur noch in Weide-Degradationsstadien)	*Coccifero-Carpinetum*	*Quercus coccifera, Carpinus orientalis, Acer campestre, Quercus pubescens Fraxinus ornus, Phillyrea media*	Diese Stufe fehlt am luvseitigen Ostrand der Halbinsel. Agios Prodomos
Höhere Lagen 450-900m	*Quercetum confertae*	*Coccifero-Carpinetum*	*Quercus conferta, (Sorbus torminalis, Sorbus domestica, Crataegus* sp.) *Quercetalia pubescentis* vereinzelt auch *Fagetalia*-Kennarten	Stadtwald Polygros, DAFIS 1966: mittlere Standorte

./.

./. Uebersicht 2

Höhenlagen über Meer	Pflanzengesellschaften	Degradationsstadium nach Weide	Hauptkomponenten (Holzgewächse) bzw. Weiserpflanzen	Exkursionspunkt
Höchste Lagen Im Westen ab 800m, im Osten ab 400-600m (300)	*Tilio-Castanetum*	*Quercetum confertae*	*Castanea vesca, Tilia tomentosa, Fagus moesiaca, Quercetalia pub.*-Arten; stark zunehmend *Fagetalia*-Arten	Bassi Nordhangmulden, Schluchten DAFIS 1966
Im Westen ab 900m, im Osten ab 400m (Nordhänge)	*Fagetum moesiacea*, submontane und montane Ausbildungsform		*Fagus moesiaca, Fagetalia*- und *Fagion*-Arten, z.B. *Festuca montana=drymeia, Dentaria bulbifera, Lathyrus odoratum, Aremonia agrimonoides, Cephalanthera rubra* u.a., in Schluchten auch *Taxus baccata*	Ostwärts Arneia DAFIS 1969

1) Das *Carpinetum orientalis* ist nach FUKAREK (1966) sowie LAUSI und POLDINI (1966) ein durch Mensch und Weidevieh degradiertes *Quercetum confertae*. Diese Degradation konnte sich besonders an dessen unterer Höhengrenze auswirken. Sie verläuft weiter zum *Coccifero-Carpinetum*.

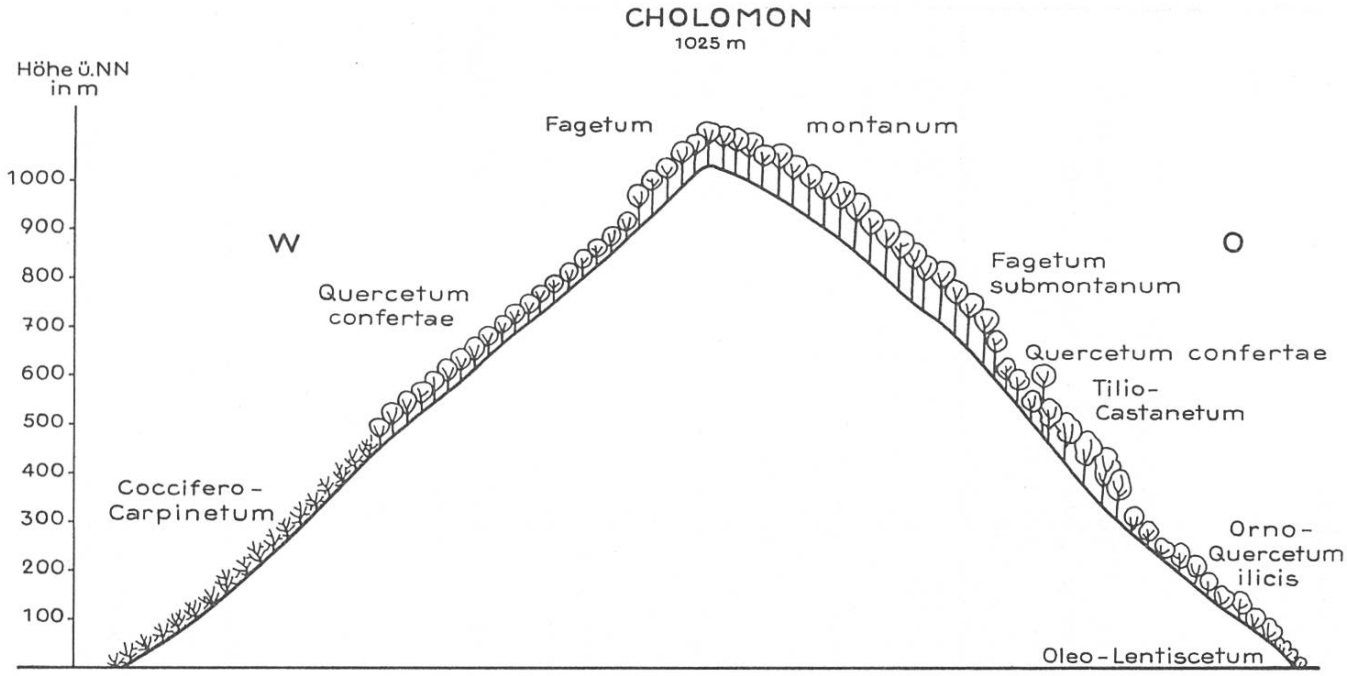

Abb.2 VEGETATIONSSTUFENFOLGE AUF DER CHALKIDIKE

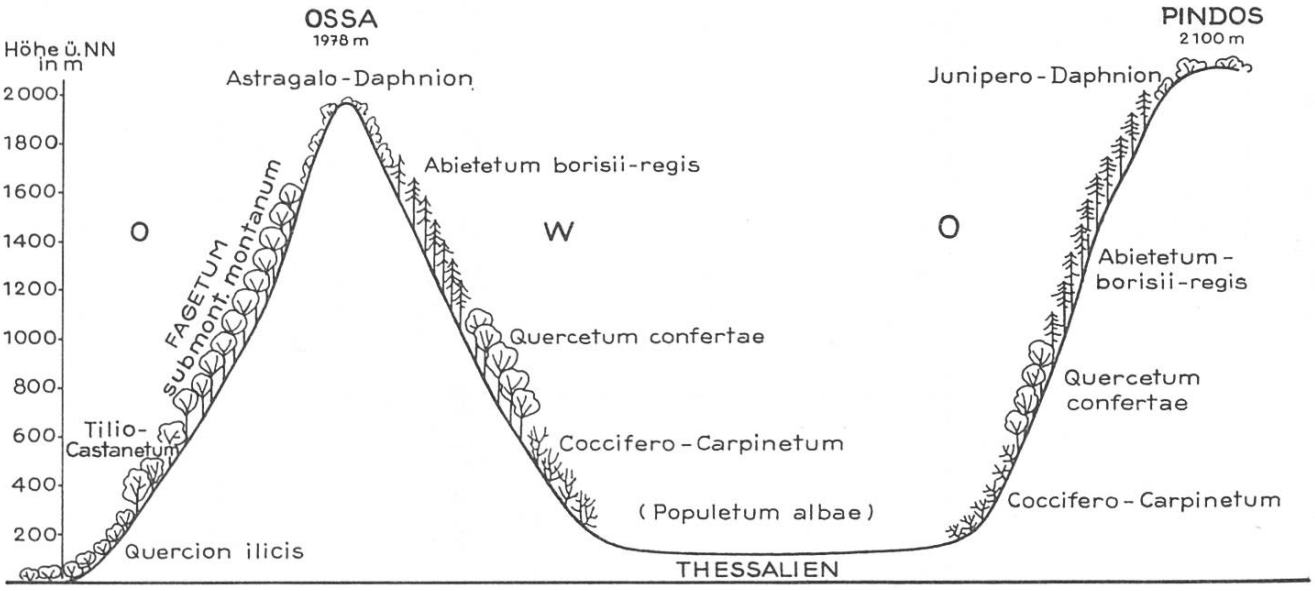

Abb.3 VEGETATIONSSTUFENFOLGE AM OSSA UND PINDOS

Uebersicht 3

Vegetationsstufenfolge am Ossa und Parnass

Höhenlagen m ü.M.	Ossa: West-(Lee)-Seite	Ossa: Ost-(Luv-)Seite	Parnass
0	*Oleo-Lentiscetum*		
50	(sehr begrenzt)		
100		*Orno-Quercetum ilicis*	*Oleo-Lentiscetum*
200	*Coccifero-*		
300	*Carpinetum*		
400		*(Quercetum confertae mit Carpinus orientalis)* *Tilio-Castanetum*	*Andrachno-Quercetum*
500		*Fagetum moesiacae submontanum*	
600	*Quercetum confertae mit Carpinus orientalis*		*Quercetum confertae* (fehlt stellenweise)
700			
800	*Abietetum borisii-regis*	*Fagetum moesiacae montanum*	
900			
1000	bis Waldgrenze	bis Waldgrenze	*Abietetum cephalonicae* bis Waldgrenze
2000			

Buchenwälder meiden im Pindos die trocken-warmen Kalkböden und kommen nur auf Flyschverwitterungsböden vor. So sind die K a l kböden oberhalb des Zerreichenwald-Klimabereichs mit Gesellschaften der gegenüber der Buche trockenheitsresistenteren *Abies borisii-regis* bestockt. Soweit diese fast reinen Tannenwälder auf Flysch vorkommen, finden sie sich unterhalb der Buchenstufe bzw. in stärker randlicher Gebirgslage, also ebenfalls auf trockeneren Standorten.

Nicht nur systematisch, sondern auch ökologisch (und waldbaulich) steht *Abies borisii-regis* damit zwischen *Abies alba* und *Abies cephalonica*, gehört jedoch soziologisch nach der Artenkombination der durch sie gebildeten Waldgesellschaften, im Gegensatz zu *Abies cephalonica*, eindeutig zum *Fagion*. Altbestände können Höhen bis zu 30 m und damit eine II.Tannen-Ertragsklasse (Weisstanne) erreichen.

Auf *Flysch* herrschen ab etwa 900 m im Inneren des Pindos Buchenwälder, denen die Tanne gelegentlich beigemischt sein kann, bis zur Waldgrenze *(Fagetum moesiacae* in der submontanan, montanen und subalpinen Form, vgl. Uebersicht 4). Auf tiefgründigen Hangschuttböden, in geschützter Schattlage erreichen sie bei prächtigen Stammformen Höhen bis zu 30 m, in ungeschützter Kammlage bilden sie niedrige Bestände von 6 - 8 m Höhe mit bizarr geformten Stämmen und Aesten. Die Artenkombination der Feldschicht weist noch einen hohen Anteil von etwa 60% an mitteleuropäischen Buchenwaldpflanzen *(Fagetalia)* auf (vgl. DAFIS 1969).

Auf *Serpentin* herrschen in den mittleren Lagen Schwarzkiefern-Bestände vor (z.T. *Erico-Pinetum nigrae)*. Ihre Degradation (kriegsbedingte Kahlschläge) hat an ihrer unteren Grenze zu ausgedehnten *Buxus sempervirens*-Gebüschen geführt. Ab etwa 1000 m sind einzelne Tannen beigemischt, und erst ab etwa 1500 m erscheint die Buche, zunächst nur in Hangmulden. Sie ist gemischt bzw. wechselt ab mit der Panzerkiefer, *Pinus heldreichii (=P. leucodermis)*, deren schöne und an der oberen Kampfzone eigenartige Formen eine besondere Bereicherung dieser Landschaft darstellen. Wieweit diese Kiefer eine eigene Gesellschaft bildet, steht noch nicht fest.

Mainalon-Gebirge auf der Peloponnes

Im regenarmen Inneren der Peloponnes nehmen oberhalb der bebauten Landschaft Degradationsstadien des *Quercion ilicis* als Macchien bis etwa 800 m ü.M. ausgedehnte Flächen ein. An Nordhängen und in Hangmulden finden sich vereinzelt *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus* und *Carpinus orientalis*, während an

Uebersicht 4

Vegetationsstufenfolge im Pindos-Gebiet

Grundstein Höhenlagen	Kalk	Flysch	Serpentin
Flussebene	*Platanus orientalis*-Auewälder		
100 - 400	*Coccifero-Carpinetum* (Macchia)		
400 - 600	*Carpinetum orientalis*		
(500) 600 - 800	*Quercetum confertae* (auf ± feuchten (luftfeuchten) Standorten im *Quercus conferta*-Gebiet *Quercus cerris*, z.B. bei Koukoufli, wo das *Quercetum* extrazonal noch an Südhängen vorkommt)		
800-1100	*Quercetum montanum*	*Quercetum montanum*	*Buxus*-Gebüsch als Degradation des *Pinetum nigrae* 500 - 1500m *Erico-Pinetum nigrae* ab 1200m *Fagetum* mit *Pinetum heldreichii* ab etwa 1500m
	Abietetum borisii-regis ab 800 (700)m bis Waldgrenze	*Tilio-Castanetum* 700 - 900m *Fagetum moesiacae* montan 900-1600(1700)m subalpin (ab etwa 1600m)	

Sonnhängen *Quercus coccifera* überwiegt. Auch der immergrüne *Acer creticus* ist hier häufiger. Über diesen Macchien erstrecken sich im Mainalon-Gebirge auf Kalk ab etwa 800 m ü.M., an Südhängen zuweilen erst ab 1500 m, bis zur Waldgrenze eindrucksvolle, noch weitgehend geschlossene Wälder der Griechischen Tanne, *Abies cephalonica*, die ein Alter bis zu 200 Jahren erreichen. Obwohl soziologisch stellenweise ziemlich stark vom mitteleuropäischen Fagion abweichend, z.B. durch grosse Artmächtigkeit von Moosen *(Hypnum cupressiforme, Camptothecium lutescens, Dicranum majus)* zeigen sie doch noch eine gewisse Verwandtschaft, etwa zum *Cephalanthero-Fagion*. Damit wird ihre besondere Trockenheitsresistenz unterstrichen. Eindrucksvoller kann dies kaum zum Ausdruck kommen als in dem Sommeraspekt eines Bestandes an steilem NO-Oberhang in 1750 m ü.M. bei Alogobrisi, Ost-Mainalon, wo zwischen halbvertrockneter spärlicher Bodenvegetation auf knisternd trockenem Humus kleine Gruppen von Tannenverjüngung sich behaupten. Die Trockenheitsresistenz der *Abies cephalonica* übertrifft damit noch diejenige von *Abies borisii-regis* (vgl. auch ROTHMALER 1943).

Zusammenfassung

Nach stichwortartigen Angaben über Klimaverhältnisse und Auswirkungen der Waldgeschichte werden anhand von Uebersichten, graphischen Darstellungen und Text die Vegetationsstufen folgender griechischer Gebirge skizziert: Cholomon (Chalkidike), Ossa, Parnass, Pindos, Mainalon (Peloponnes).

Summary

The recent forests in Greece from the phytosociological view.
The climatic conditions in Greece differ from those in Central Europe by higher temperatures, open winters which yet are not free from frost, and an aestival drought period. Under those conditions not very favorable for the growth of forests the destruction of the woodland has been severe especially in the coastal areas where density of population is high. In mountainous regions however there exist large forests from an elevation of 400 (800) m up to the forest boundary. Low altitudes are occupied by oak forests, mostly with *Quercus conferta* , which belong to the order *Quercetalia pub.-petreae* Above them associations of the order *Fagetalia* are distributed.

On the peninsula Chalkidike and in the Pindos-mountains beech forests *(Fagetum moesiacae)* are growing on silicolous soils up to the forest boundary. In the Pindos mountains on calcareous soils fir forests with *Abies borisii-regis (Abietetum borisii-regis)* occur, and on serpentine stones forests with *Pinus nigra* var.*pallasiana* and with *Pinus heldreichii* are distributed. On graphics the different distribution of those forests is shown for the following mountains: Cholomon (Chalkidike), Ossa, Pindos, Parnass, Mainalon (Peloponnes).

Resumé

L'aspect actuel de la forêt grecque au point de vue écologique et phytosociologique.

Le climat exerce une influence majeure sur l'aspect forestier d'un pays. Le climat en Grèce se distingue de celui de l'Europe centrale surtout par les hautes températures , par les hivers doux mais non pas complètement exempts de gelées, les pluies hivernales et par les périodes arides de l'été.

La destruction de la forêt a été très grande surtout autour des centres urbains sur les terrains bas tandis que la forêt reste conservée en grandes superficies sur les hautes montagnes avec un climat favorable à la végétation.

Aujourd'hui les forêts véritables se trouvent sur les montagnes à partir de 400 (800)m d'altitude. Dans les regions basses ce sont des forêts de chênes appartenant à l'ordre *Quercetalia pub.-petreae* et surtout à l'association *Quercetum confertae*. Un peu plus haut prennent place les hêtraies de l'ordre *Fagetalia*.

Sur l'île de Chalkidike et dans les chaînes de montagnes de Pindos s'étendent les forêts de hêtres *(Fagetum moesiacae)* sur le sol siliceux des altitudes les plus hautes jusqu'à la limite forestière, par contre sur le sol calcaire les forêts de sapins hellénique *(Abietetum borisii-regis)*

Sur le sol serpentin à Pindos existent aussi des pineraies de pin noir avec *Pinus nigra* var. *pallasiana* et des pineraies de pin d'écorce blanche avec *Pinus heldreichii*.

Quelques figures montrent la distribution des forêts dans les montagnes suivantes: Cholomon (Chalkidike), Ossa, Pindos, Parnass, Mainalon.

Literatur

ADAMOVIC L., 1908: Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer. Peterm. Geogr. Mitt. *9*, 195 - 203.

CHARAL D., 1936: Beitrag zur Kenntnis der Waldvegetation des Olymps und des Pierriagebirges. Feddes Repert. *40*, 282 - 287.

DAFIS S., 1966: Standorts- und ertragskundliche Untersuchungen in Eichen- und Kastanienwäldern der nordöstlichen Chalkidike. Thessaloniki, 120 S. (griech.).

---, 1969: Standortskundliche Untersuchungen in Buchenwäldern. Thessaloniki, 48 S. (griech.).

FUKAREK P., 1966: Das Quercetum confertae hercegovinicum im Narenta-Tal. Angew. Pflanzensoziol. (Wien) *18/19*, 37 - 45.

GAMS H., 1935: Zur Geschichte, klimatischen Begrenzung und Gliederung der immergrünen Mittelmeerstufe. Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich *12*, 163 - 204.

GEORGOPULOS A., 1950: Die Forsteinrichtung in Griechenland. Diss. ETH Zürich, 151 S.

HORVAT I., 1954: Pflanzengeographische Gliederung Südosteuropas. Vegetatio *5/6*, 434 - 447.

LAUSI D. & POLDINI L., 1966: Sind Seslerio-Ostryetum und Carpinetum orientalis Klimaxgesellschaften? Angew. Pflanzensoziol. (Wien) *18/19*, 201 - 203.

LÜDI W., 1935: Beitrag zur regionalen Vegetationsgliederung der Apenninenhalbinsel. Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich *12*, 212 - 239.

MARKGRAF F., 1949: Eine neue Höhenstufenkarte der Vegetation Albaniens. Ber. Geobot. Forsch. Inst. Rübel in Zürich *1948*, 109 - 119.

OBERDORFER E., 1948: Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkanhalbinsel. Ber. Geobot. Forsch. Inst. Rübel in Zürich *1947*, 84 - 111.

REGEL C. v., 1937: Die Wälder Griechenlands. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. *118*, 154 - 156.

RIKLI M., 1942/1947: Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. 3 Bde. Bern.

ROTHMALER W., 1943: Die Waldverhältnisse im Peloponnes. Intersylva *3*, 329 - 342.

RUBNER R. & REINHOLD F., 1953: Das natürliche Waldbild Europas. Parey Hamburg und Berlin. 288 S.

WALTER H. & LIETH H., 1960/64: Klimadiagramm-Weltatlas. Jena.

Adresse des auteurs: Prof. Dr. S. Dafis
Aristotelion Universität
Institut für Waldbau und Wildbachverbauung
GR-Thessaloniki

Prof. Dr. Gisela Jahn
Institut für Waldbau der Universität Göttingen
D-34 Göttingen-Weende