

FID Biodiversitätsforschung

Über die Waldvegetation der Kalkgebiete nordwestdeutscher Mittelgebirge

Rühl, Arthur

Bonn, 1960

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

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

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

[urn:nbn:de:hebis:30:4-180520](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-180520)

DECHENIANA

Beihefte

8.

ARTHUR RÜHL

**Über die Waldvegetation der Kalkgebiete
nordwestdeutscher Mittelgebirge**

Bonn

Im Selbstverlage des Naturhistorischen Vereins
April 1960

DECHENIANA

Beihefte

8.

ARTHUR RÜHL

**Über die Waldvegetation der Kalkgebiete
nordwestdeutscher Mittelgebirge**

Mit 2 Tabellen im Text und 16 Tabellen im Anhang.

Bonn

Im Selbstverlage des Naturhistorischen Vereins

April 1960

Decheniana-Beihefte Nr. 8	Seite 1—50; Anhang	Bonn, April 1960
---------------------------	--------------------	------------------

Herausgeber: Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalens

Für die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Arbeiten
sind deren Verfasser allein verantwortlich.

Gedruckt von Ph. C. W. Schmidt, Neustadt a. d. Aisch;
Fotodruck von W. Tempelhoff, Bonn.

VORWORT DES HERAUSGEBERS

Mit dem Beiheft Nr. 8 überreichen wir der Öffentlichkeit eine auf langjährigen Untersuchungen beruhende Abhandlung von Herrn Oberforstmeister a. D. Professor Dr. Arthur Rühl, Hann.-Münden, „Über die Waldvegetation der Kalkgebiete nordwestdeutscher Mittelgebirge“, die neben einem reichen Tatsachen-Material auch viele nützliche Hinweise für den Waldbau enthält. Die Zusammenstellung umfaßt ein größeres Gebiet und ermöglicht dadurch gute Vergleiche der pflanzensoziologischen wie der pflanzengeographischen und ökologischen Zusammenhänge. Wir hoffen, daß diese Veröffentlichung bei vielen Botanikern und Forstwirten lebhaften Anklang finden möge.

Der Druck dieser Veröffentlichung wurde uns durch ansehnliche Beihilfen von öffentlichen Stellen ermöglicht. Wir sprechen

dem Kultusministerium des Landes Nordrhein-Westfalen —Oberste Naturschutzbehörde —, Düsseldorf,

dem Landschaftsverband Rheinland, Köln-Deutz,

dem Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Münster i. W.,

unseren aufrichtigen Dank für die bedeutenden Zuwendungen aus, die uns die Herausgabe dieses Beiheftes ermöglichten.

Der Buchdruckerei Ph. C. W. Schmidt, Neustadt a. d. Aisch, und der Fotodruckerei W. Tempelhoff, Bonn, danken wir für die sorgfältige Ausführung unserer Wünsche.

Bonn, im April 1960

Der Vorstand

VORWORT DES HERAUSGEBERS

Das Buch enthält die von dem Verfasser im Jahre 1845
veröffentlichten Werke des berühmten Naturforschers
L. Agassiz, welche in der Folgezeit durch die
Herausgabe der Werke von C. W. Smith und
andern Autoren in der That eine wichtige
Rolle in der Geschichte der Naturgeschichte
gespielt haben. Die vorliegende Ausgabe
ist eine vollständige Neuauflage der
ersten Ausgabe, welche in der
Verlagsanstalt von C. W. Smith
in New York erschienen ist.

Leipzig, im Jahre 1885.

Über die Waldvegetation der Kalkgebiete nordwestdeutscher Mittelgebirge

Von Arthur Rühl

Mit 2 Tabellen im Text und 16 Tabellen im Anhang.

VORWORT

Über die Waldvegetation der Kalkgebiete nordwestdeutscher Mittelgebirge ist schon eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht worden, doch liegt keine vergleichende Übersicht vor. Es erschien uns daher erforderlich, das Verhalten der anspruchsvollen, kalkholden Waldgesellschaften an der Nordwestgrenze ihrer Verbreitung, angefangen vom Gutland bis zum Ostfälischen Hügelland, näher zu untersuchen und die Änderung ihres floristischen Aufbaues in den einzelnen Naturräumen zu verfolgen.

Eine genaue Beschreibung der Vegetation der einzelnen Kalksteingebirge war leider nicht möglich, da eine solche Arbeit nicht dem Umfang dieser Schriftenreihe entsprechen würde. Wir mußten uns daher im wesentlichen auf die Zusammenfassung unserer Vegetationsaufnahmen (rund 400) in Tabellen beschränken, wie dieses bei den Pflanzensoziologen seit CAJANDER (1903) allgemein üblich ist.

Ein Teil der in den Jahren 1948 bis 1959 durchgeführten Untersuchungen wurde von den Landesforstverwaltungen Nordrhein-Westfalens und Niedersachsens sowie von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt. Ich darf auch an dieser Stelle den genannten Institutionen meinen ergebensten Dank zum Ausdruck bringen, ebenso dem Naturhistorischen Verein der Rheinlande und Westfalens — insbesondere dem 1. Vorsitzenden, Herrn Univ.-Professor Dr. Maximilian STEINER — für die Veröffentlichung der vorliegenden Arbeit. Fräulein Dr. habil. K. KÜMMEL bin ich für wertvolle Hinweise und Hilfe noch zu besonderem Dank verpflichtet.

Hann. Münden, im Sommer 1959

A. Rühl

Institut für Waldbau-Grundlagen
der Universität Göttingen

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
Die Standortverhältnisse der behandelten Naturräume	3
Kurze floristische Übersicht des Untersuchungsgebietes	6
(Tabelle 1)	10, 11
Die Waldgesellschaften	
Einführende Bemerkungen	12
Beschreibung der einzelnen Waldgesellschaften der Kalkgebiete	13
A. Buchenfelsheidewälder	13
B. Assoziationsgruppe der Kalkbuchenwälder	15
I. Trockene Kalkbuchenwälder	15
1. Blaugrasbuchenwälder	16
2. Typische Trockene Kalkbuchenwälder	
a) Typische Variante	19
b) Frischere Variante	23
3. Artenarme Trockene Kalkbuchenwälder	
a) Typische Variante (Maiglöckchen-Kalkbuchenwald)	24
b) Waldreitgras-Variante	25
II. Frische Kalkbuchenwälder	25
1. Grasreiche Frische Kalkbuchenwälder	
a) Perlgras-Variante	26
b) Waldschwingel-Variante	26
c) Hainsimsen-Variante	27
(Tabelle 13)	28
d) Einige weitere Ausbildungen	28
2. Typische Frische Kalkbuchenwälder	29
3. Krautreiche Frische Kalkbuchenwälder	
a) Typische Variante	29
b) Bärlauch-Variante	31
C. Kalkstein-Schluchtwälder	32
Waldbauliche Betrachtungen	35
Schriftenverzeichnis	37
Erläuterungen der Vegetationsaufnahmen	38
Vegetationstabellen (2—12, 14—18) siehe Anhang	

DIE STANDORTSVERHÄLTNISSE DER BEHANDELTEN NATURRÄUME¹⁾

1. Das BITBURGER GUTLAND ist eine sich zur Mosel und Sauer abdachende südwestliche Randfläche der Eifel, die hauptsächlich aus Ablagerungen der Muschelkalk- und Keuperformation besteht, wobei tonig-lehmige Ausbildungen überwiegen. Kalkstein tritt nur stellenweise zutage, so besonders an den steilen Hängen zur Sauer und zur Kyll. Die Seehöhen liegen zwischen 350 und 450 m.

Das Klima ist milde, die Durchschnittstemperatur des Januar liegt meist bei 0°, die des Juli zwischen 16,5 und 17°²⁾. Die Jahresniederschläge schwanken zwischen 660 und 700 mm.

2. Die KALKEIFEL erstreckt sich als Mittelstück des Eifelhochlandes vom Triasgebiet der Mechnicher Voreifel bis zum Bitburger Gutland. Die Seehöhen liegen meist um 500 bis 550 m. Die Kalkeifel ist kein zusammenhängendes Kalkgebiet, sondern es wechseln größere oder kleinere Flächen von devonischem Kalkstein bzw. Dolomit mit solchen, die aus Schiefer und Grauwacke aufgebaut sind. Die größte dieser Kalkflächen ist die Sötenicher, wo sich besonders an der Urft schöne Steilhänge mit Dolomitklippen ausgebildet haben. In der Gegend östlich von Nideggen, die bereits der Mechnicher Voreifel angehört, hier aber zusammen mit der Kalkeifel behandelt werden soll, kommen kleinere Muschelkalkflächen vor.

Durch die Regenschattenwirkung der Westlichen Eifel sind die Niederschläge dieses Naturraumes verhältnismäßig gering (630 bis 800 mm im Jahr). Das Klima ist rauher als im Gutland, die Januardurchschnittstemperatur liegt zwischen 0° und -1°, die des Juli zwischen 15° und 16°.

3. Die BERGISCHE HOCHFLÄCHE (Seehöhen 160 bis 400 m) besteht hauptsächlich aus Tonschiefer und Grauwacke, nur im äußersten Südwesten — auf der Paffrather Kalkfläche — findet sich auf geringen Flächen devonischer Kalkstein.

Klimatisch ist die Bergische Hochfläche durch hohe Niederschläge (800 bis 1300 mm im Jahr), milde Winter (Januardurchschnittstemperatur 0,5° bis 1,5°) und warme Sommer (Julidurchschnittstemperatur 16° bis 17,5°) besonders begünstigt; allerdings liegt die Kalkfläche im niederschlagsärmeren Teil des Naturraumes.

4. Das OSTSAUERLÄNDISCHE OBERLAND (Seehöhen 300 bis 650 m) ist ein aus meist kalkarmen paläozoischen Gesteinen aufgebautes Bergland, das nur in der Briloner und Warsteiner Hochfläche sowie in der Attendorner Kalkmulde devonische Massenkalk aufweist.

Das Klima ist niederschlagsreich (900 bis 1100 mm im Jahr), kühl und ausgeglichen (Januardurchschnittstemperatur -0,3° bis -2,5°, Julidurchschnittstemperatur 13° bis 15,4°).

5. Das UNTERE SAUERLAND ist ein schmaler Gebirgsfuß am Südrande der Westfälischen Bucht mit Seehöhen zwischen 200 und 500 m. Der geologische Aufbau und das Klima ähneln dem des Ostsauerländischen Oberlandes, die Niederschläge sind aber — entsprechend der niedrigeren Lage — geringer (etwa 800 bis 900 mm im Jahr). Devonische Massenkalk finden sich auf der schmalen Hohenlimburg-Iserlohn-Balver Kalkfläche. Bekannt ist das malerische Hönnetal bei Klusenstein mit seinen schroffen Hängen und Felsbildungen.

6. Die WALDECKER HOCHFLÄCHE (Seehöhen etwa 300 bis 500 m), zu der hier auch die Zechsteinhöhen am nördlichen Ufer des Edersees zugezählt werden, erstreckt sich als schmaler Landschaftsraum am Ostrande des Süderberglandes vom Kellerwald bis an den Fuß der Egge. Neben Zechsteinkalken sind Unterer Buntsandstein und paläozoische Gesteine (Tonschiefer, Grauwacke) häufig.

Das Klima ist niederschlagsarm. Die Höhe der Jahresniederschläge liegt im Süden der Hochfläche bei 550 mm, steigt aber im Norden bis auf 760 mm an. Die Januardurchschnittstemperatur beträgt etwa -1,5°, die des Juli 15,5°. Die Jahresschwankung der Lufttemperatur ist somit erheblich.

7. Die DIEMELPLATTEN — der südlichste Naturraum des Weserberglandes — sind vorwiegend aus Muschelkalk aufgebaut und meist mit Lößlehm überlagert. Die Seehöhen liegen zwischen 350 und 550 m. Das Klima ist ebenfalls niederschlagsarm (550 bis 730 mm im Jahr) und durch die niedrigere Lage entsprechend milder.

8. Die PADERBORNER HOCHFLÄCHE (Seehöhen etwa 300 bis 400 m) erstreckt sich vom Nordostrande des Ostsauerländischen Oberlandes zwischen der Westfälischen Bucht und der Egge bis an den Osning (Teutoburger Wald). Der größte Teil der Hochfläche ist aus Turonkalken der Oberen Kreide aufgebaut, im Sindfeld und am Rande der Egge³⁾ herrschen Cenomankalke (beide sind unter

¹⁾ Die Einteilung und Beschreibung der Naturräume erfolgte im allgemeinen nach MEYNEN-SCHMITHÜSEN (1957).

²⁾ Die Temperaturen sind hier stets nach Celsius angegeben.

³⁾ Im Gegensatz zu verschiedenen anderen Autoren ist das aus Plänerkalk aufgebaute westliche Randgebiet der Egge noch der Paderborner Hochfläche zugezählt worden.

der Bezeichnung Plänerkalke bekannt). Diese sind an der Oberfläche häufig entkalkt — dabei bildet sich ein poröses Gestein, der sogenannte Hottenstein —, so daß es auch ohne Überlagerung mit kalkarmen Lehmen meist nicht zur Ausbildung von Rendzinaböden kommen kann.

Die Jahresniederschläge liegen zwischen 690 und 980 mm; die Januardurchschnittstemperatur beträgt in 300 m Seehöhe etwa 0° , die des Juli 16° .

9. Der OSNING oder Teutoburger Wald besteht aus mehreren parallel verlaufenden Höhenzügen aus Plänerkalk, Kreidesandstein und Muschelkalk. Die Muschelkalkrücken sind am niedrigsten (Seehöhen bis 270 m), die steil abfallende Plänerkalkstufe ist bedeutend höher. Das Gebirge ist vielfach mit Sennesand bzw. mit Staublehm überlagert, in den Tälern findet sich teilweise Geschiebelehm.

Die Niederschläge schwanken zwischen 800 und 930 mm im Jahr. Das Wärmeklima entspricht etwa dem der Paderborner Hochfläche, dürfte aber der niedrigeren Lage entsprechend etwas milder sein.

10. Das OBERWÄLDER LAND — eine unruhige, 260 bis 360 m hohe Hügellandschaft zwischen dem Wesertal und der Egge — ist in den höheren Lagen vorwiegend aus Muschelkalk, in den unteren aus Röt aufgebaut. Sowohl im Norden als auch im Süden kommen größere Flächen mit Keuperablagerungen vor.

Die Niederschläge sind erheblich, besonders am Rande der Egge, wo sie 1000 mm im Jahr überschreiten können; im östlichen Teil sind sie geringer (etwa 800 mm). Die Januardurchschnittstemperatur liegt etwas unter 0° , die des Juli bei $16,5^{\circ}$.

11. Das KALENBERGER BERGLAND ist das nordwestlichste Gebirge des Leineberglandes. Es umfaßt eine Reihe von Gebirgszügen, von denen der Deister, der Süntel, die Weserkette, die Bückeberge und der Osterwald genannt werden sollen. Sie erreichen Seehöhen von über 400 m und bestehen meist aus Kreidesandstein bzw. aus Jurakalk. Östlich von Hameln finden sich auf geringeren Flächen Bildungen des Trias, insbesondere des Muschelkalk und des Keuper.

Das Klima ist im allgemeinen mild, die Januardurchschnittstemperatur schwankt zwischen $0,5^{\circ}$ und $-0,5^{\circ}$, die des Juli zwischen 16° und 17° . Die Höhe der Jahresniederschläge liegt nur ausnahmsweise unter 700 mm; stellenweise erreicht sie 930 mm.

12. Das ITH-HILS-BERGLAND ist durch markante von SO nach NW streichende Bergzüge, die Seehöhen von 470 m erreichen können, gekennzeichnet. Von größeren Kalkgebieten sollen vor allem die aus Plänerkalk aufgebauten Sieben Berge

erwähnt werden; hier bildet der Hörzen im Nordwesten des Gebirges besonders steile Hänge. Landschaftlich markant sind die beiden parallel verlaufenden schmalen, schroffen Höhenzüge aus dolomitischen Weißjura-Kalkstein — der Ith im Westen und die Thüster Berge mit dem Selter im Osten.

Das Wärmeklima entspricht etwa dem des Kalenberger Berglandes, die Jahresniederschläge liegen meist zwischen 750 und 850 mm.

13. Das INNERSTE-BERGLAND — auch Nordwestliches Harzvorland genannt — liegt zwischen dem Harz und den Braunschweigisch-Hildesheimer Lößbörden, die beide markante Grenzen bilden; die Grenze im Osten zum Ostfälischen Hügelland ist dagegen weniger deutlich. Die durchweg niedrigen Kämme und Rücken (Seehöhen zwischen 200 und 350 m) sind aus verschiedenem Gestein aufgebaut, angefangen vom Zechstein bis zur Oberen Kreide. Größere Muschelkalkgebiete liegen im Südwesten des Naturraumes, kleinere am Westrande des Hildesheimer Waldes, westlich von Hildesheim und bei Wartjenstedt. Südöstlich von Hildesheim erstreckt sich ein schmaler Höhenzug aus Kalksteinen des Weißjura, der Knebel.

Im Klima bestehen im Vergleich zu dem Ith-Hils-Bergland keine wesentlichen Unterschiede.

14. Das SOLLINGVORLAND bildet die nördliche und östliche Umrahmung des Buntsandsteingebirges Solling-Bramwald und besteht hauptsächlich aus Röt und Muschelkalk, aus dem einige Basaltkegel, so der Hohe Hagen (507 m. ü. NN), hervorragen. Der breitere (bis 12 km) südliche Teil ist unter der Bezeichnung Dransfelder Muschelkalkplateau bekannt; die mittleren Seehöhen betragen hier 300 bis 400 m.

Die jährlichen Niederschläge liegen zwischen 650 und 870 mm, wobei im Norden die Niederschläge höher sind als im Süden. Die Januardurchschnittstemperatur beträgt in 300 m Seehöhe etwa -1° , die des Juli 16° .

15. Die LEINE-ILME-SENKE zwischen dem Sollingvorland und dem Göttingen-Northeimer Wald ist eine bis 10 km breite Grabensenke mit lößüberdecktem Keuper. Aus der fast ebenen Fläche von etwa 150 m Seehöhe erheben sich einige niedrige (bis 280 m Seehöhe) Höhenzüge, die hauptsächlich aus Mittlerem Keuper aufgebaut sind. Sie tragen meist eine Kappe aus festem Rätsandstein, die den weichen Keupermergel vor Abtragung schützt. Muschelkalk tritt nur selten zutage, so zwischen Niedernjesa und Reinhausen.

Die Niederschläge des Leinegrabens sind verhältnismäßig gering, sie betragen bei Göttingen etwa 600 mm im Jahr. Das thermische Klima weist ge-

wisse kontinentale Merkmale auf (ziemlich hohe Jahresschwankung der Lufttemperatur). Ungünstig wirkt sich im Winter und Herbst die Bildung eines Kaltluft-Nebelsees aus, der durch Stauung der kalten Luftmassen, die von den umgebenden Bergen herabfließen, verursacht wird.

16. Der GÖTTINGEN-NORTHEIMER WALD — ein vorwiegend aus Mittlerem Buntsandstein aufgebauter Naturraum — weist einige markante Muschelkalkflächen auf, von denen die größte als eigentlicher Göttinger Wald bezeichnet wird. Eine kleinere Muschelkalkfläche findet sich im südlichen Teil (östlich von Friedland), eine andere (der Wieter) zieht sich als schmaler Höhenrücken südlich von Northeim längs dem Rande des Leinegrabens hin. Das Muschelkalkgebiet des eigentlichen Göttinger Waldes (Seehöhen bis 428 m) ist mit einem bis mehrere km breitem Rötband umrahmt, aus dem einige Muschelkalk-Zeugenberge herausragen.

Das Wärmeklima entspricht etwa dem des Sollingvorlandes, die Niederschläge sind aber etwas geringer (600 bis 730 mm im Jahr).

17. Im RITTEGAU — dem nordwestlichen Teil des Südwestlichen Harzvorlandes — herrscht Muschelkalk, Buntsandstein und Malm vor. Die bis 370 m hohen, meist aber erheblich niedrigeren Kalksteinhöhenzüge sind mit lößbedeckten Senken durchsetzt.

Das Klima entspricht ebenfalls dem des Sollingvorlandes, die Niederschläge steigen in der Nähe des Harzrandes aber etwas an.

18. Vom OSTFÄLISCHEN HÜGELLANDE werden hier nur das Ostbraunschweigische Hügelland und der westliche Teil der Harzrandmulde (einschließlich des Fallsteines) berücksichtigt. Es han-

delt sich bei diesem Naturraum um eine wellige Landschaft mit Seehöhen von 100 bis 200 m, aus der der breite Muschelkalksattel des Elm (bis 313 m) und der schlanke Assesattel herausragen. Die unteren Lagen werden meist aus Keuper bzw. aus Liasablagerungen gebildet und sind durchweg mit Löß überlagert. Der Oderwald (südlich von Wolfenbüttel) besteht aus Plänerkalk.

Während das hier nicht behandelte südliche Ostfälische Hügelland schon dem mitteldeutschen Trockengebiet angehört und daher ausgesprochen kontinentale Züge aufweist, ist der nördliche Teil niederschlagsreicher (600 bis 700 mm im Jahr). Durch die niedrige Lage ist das Wärmeklima gegenüber den westlich angrenzenden Naturräumen etwas begünstigt.

19. Das UNTERE WERRATAL ist geologisch insofern besonders interessant, als hier neben Ablagerungen der Triaszeit auch paläozoische Gesteine auftreten. Von größeren Kalkgebieten muß vor allem auf die über 500 m hohe Goburg — eine auf Rötsockel ruhende Muschelkalkplatte — hingewiesen werden. Ein landschaftlich reizvolles Gebiet bilden die schroff zum Werratal abfallenden Muschelkalkhänge des Badensteins nördlich Witzenhausen.

Bedingt durch die erheblichen Höhenunterschiede erhält der Naturraum eine sehr wechselnde Menge an Niederschlägen, so der Meißner über 900 mm im Jahr, das Tal bei Eschwege dagegen unter 600 mm. Dementsprechend ändern sich auch die Wärmeverhältnisse; während in unteren Lagen die Januardurchschnittstemperatur bei 0° und die des Juli bei 16° liegt, fallen in etwa 500 m die entsprechenden Werte auf -2° und 15°.

KURZE FLORISTISCHE ÜBERSICHT DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Im ausgedehnten Untersuchungsgebiet, das sich in einer Länge von über 400 km von Südwesten nach Nordosten hinzieht, machen sich erhebliche Unterschiede in der Flora bemerkbar. Es soll daher der Beschreibung der Waldgesellschaften eine kurze Übersicht der Flora des Untersuchungsgebietes vorausgehen.

Da die floristische Eigenart verschiedener Gebiete am einfachsten durch den Vergleich des absoluten Vorkommens der Arten erfaßt werden kann, eine Gegenüberstellung der Gesamtflora aber aus Raum-mangel nicht möglich ist, haben wir einige bezeichnende Leitpflanzen herausgegriffen und ihr Vorkommen in den behandelten Naturräumen in einer Tabelle vermerkt. In dieser Übersicht (Tabelle 1) sind die Naturräume nach ihrem Artenreichtum angeordnet, wobei gewisse Änderungen gegenüber der im vorigen Kapitel gebrachten Begrenzung der Naturräume erforderlich waren. So wurde das Gutland in die Kalkeifel einbezogen, da eine gesonderte Behandlung des Gutlandes wegen der dürftigen Angaben über die Flora nicht möglich war. Wegen ihrer geringen Größe sind die Attendorner und Hohenlimburg-Iserlohner Kalkflächen als „Sauerländische Kalkmulden“ zusammengefaßt worden. Die an das Wesertal angrenzenden Kalkgebiete des Weser- und Leineberglandes erscheinen in der Tabelle als „Wesertal“; die große pflanzengeographische Bedeutung des Wesertales als Wanderweg für mediterrane und kontinentale Arten berechtigt diese Begrenzung. Der nach Abtrennung der wesernahen Flächen verbliebene artenarme Teil des Oberwälder Landes wird mit dem ebenfalls artenarmen Osning und dem Pyrmonter Bergland zusammen behandelt.

Wie in den meisten derartigen floristischen Übersichten mußte auch in der vorliegenden noch vieles ungeklärt und lückenhaft bleiben. Eine ganze Reihe älterer floristischer Angaben harret noch ihrer Bestätigung, verschiedene Neufunde sind noch zu erwarten. Zweifelhafte oder nicht ganz gesicherte Angaben sind — falls sie in die Liste aufgenommen sind — mit einem Fragezeichen versehen.

Am artenreichsten — zumindest an wärmeliebenden, kalkholden Arten — ist das UNTERE WERRATAL. Von den 62 in der Liste gebrachten Arten fehlen hier nur 18; die fehlenden Arten sind vorwiegend Vertreter des kontinentalen Florenelementes, die auch in den meisten übrigen Naturräumen des Untersuchungsgebietes vermißt werden und erst im Ostfälischen Hügellande auftreten.

Trotz dieses Florenreichtums konnten aber nur zwei Arten — *Carduus defloratus* und *Coronilla vaginalis* — festgestellt werden, die im Untersuchungsgebiet allein auf diesen Naturraum beschränkt sind. Beide gehören dem dealpinen Florenelement an und befinden sich hier — *Coronilla vaginalis* im äußersten südlichen Teil des Naturraumes — an der Nordgrenze ihrer Verbreitung. Auch eine Reihe anderer Arten, z. B.

<i>Allium montanum</i> ¹⁾	<i>Dianthus gratianopolitanus</i>
<i>Amelanchier rotundifolia</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Arabis pauciflora</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Asperula glauca</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Bupleurum falcatum</i>	

erreicht im Werratal ihre Nordgrenze. Ein großer Teil dieser Arten ist auf den südlichen Teil des Naturraumes beschränkt, so vor allem auf die Gorbürg, während andere noch weit nach Norden, bis zum Badenstein bei Witzenhausen und bis zum Hessenberg bei Hedemünden, vordringen.

Im nördlichen Teil dieses Naturraumes sind die steilen Südhänge des Badensteins besonders reich; so treten hier u. a.

<i>Allium montanum</i>	<i>Coronilla coronata</i>
<i>Asperula glauca</i>	<i>Galium boreale</i>
<i>Bupleurum falcatum</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Sesleria coerulea</i>

auf. Von den hier aufgezählten Pflanzen kommen *Bupleurum falcatum* und *Sesleria coerulea* auch noch bei Hedemünden (Hessenberg) vor. Es ist bemerkenswert, daß sich das Untere Werratal durch seinen starken Anteil an dealpinen Arten gegenüber den übrigen hier behandelten Naturräumen deutlich abhebt. Außer den beiden nur auf das Untere Werratal beschränkten Arten (*Carduus defloratus* und *Coronilla vaginalis*) gehören dem dealpinen Florenelement noch

<i>Amelanchier rotundifolia</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Calamagrostis varia</i>	<i>Sesleria coerulea</i>
<i>Carex ornithopoda</i>	<i>Sorbus aria</i>

an. Sie sind hier häufiger und reichlicher als in den übrigen Naturräumen, ein Teil von ihnen (*Sesleria coerulea* und *Calamagrostis varia*) weist auch eine weitere ökologische Amplitude auf. Das Auftreten dieser Arten, die als Relikte aufgefaßt werden können, wird durch die relativ hohe Lage und die steilen Kalksteinhänge begünstigt.

¹⁾ Bei der Benennung der Arten hielten wir uns im allgemeinen an HERMANN (1958).

An zweiter Stelle steht die KALKEIFEL (einschließlich Gutland). Durch ihre Lage im äußersten Südwesten des Untersuchungsgebietes und die günstigen Einwanderungsbedingungen — besonders im Gutland — kommen einige mediterrane bzw. atlantische Arten vor, die in den übrigen hier behandelten Naturräumen fehlen, so die mediterrane *Globularia aphyllanthes*, die atlantisch-mediterrane *Helleborus foetidus*, die atlantische *Polygala calcarea* und die subatlantische *Pulmonaria vulgaris*.

Einige Arten kommen im Untersuchungsgebiet außer in der Kalkeifel nur noch im Unteren Werratal vor, z. B.

<i>Amelandier rotundifolia</i>	<i>Asperula glauca</i>
<i>Arabis pauciflora</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>

Es sind meist Arten, die dem mediterranen Florenelement angehören. Dagegen fehlen in der Kalkeifel einige \pm kontinentale Pflanzen, so

<i>Anemone hepatica</i>	<i>Lathyrus vernus</i>
<i>Anthericum ramosum</i>	<i>Vicia pisiformis</i>
<i>Bupleurum longifolium</i>	<i>Vicia silvatica</i>

die in den meisten hier behandelten östlichen Naturräumen vorkommen und dort — wie *Anemone hepatica* und *Lathyrus vernus* — zu den häufigsten Kalkpflanzen gehören.

Eine Sonderstellung nimmt das Gutland ein, das durch sein milderes Klima und seine besonders günstigen Einwanderungsbedingungen einigen Arten das Vorkommen ermöglicht, die in der eigentlichen Kalkeifel fehlen oder zumindest dort sehr selten sind. Von diesen Arten sollen hier nur

<i>Asperula glauca</i>	<i>Helleborus foetidus</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Teucrium montanum</i>

erwähnt werden.

Erst an dritter Stelle steht das pflanzengeographisch markante OSTFÄLISCHE HÜGELLAND, von dem — wie schon erwähnt — nur der nördliche Teil berücksichtigt worden ist. Obgleich die Vegetation im allgemeinen keinen besonders reichen Eindruck macht, da der kalkreiche Untergrund meist durch eine starke Lößlehmdecke überlagert ist und ausgesprochen steile Sonnenhänge so gut wie fehlen, kommen hier — besonders im südlichen Teil — zahlreiche kontinentale Arten vor, die im Untersuchungsgebiet nur auf diesen Naturraum beschränkt sind, so z. B.

<i>Adonis vernalis</i>	<i>Dictamnus albus</i>
<i>Anemone pratensis</i>	<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Astragalus danicus</i>	<i>Peucedanum officinale</i>
<i>Cirsium eriophorum</i>	<i>Potentilla alba</i>

Im Vergleich zum Unteren Werratal fehlen hier vor allem mehrere dealpine bzw. mediterran-alpine Arten wie

<i>Amelandier rotundifolia</i>	<i>Coronilla vaginalis</i>
<i>Calamagrostis varia</i>	<i>Dianthus gratianopolitanus</i>
<i>Carduus defloratus</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Carex ornithopoda</i>	<i>Sesleria coerulea</i>
<i>Centaurea montana</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Coronilla coronata</i>	

aber auch einige kontinentale bzw. mediterrane Arten, die bei uns hauptsächlich an die Felsheide gebunden sind. Zu diesen Arten gehören u. a.

<i>Allium montanum</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Anthericum liliago</i>	<i>Thalictrum minus</i>
<i>Arabis pauciflora</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Cotoneaster integerrima</i>	

Das Zurücktreten der dealpinen Arten ist wohl durch das fast völlige Fehlen höherer Kalksteinberge mit schroffen Hängen und Klippenbildungen, die diesen Arten als Reliktstandorte dienen konnten, zu erklären.

Auch die Vegetation des WESERTALES macht im allgemeinen keinen besonders reichen Eindruck; der Artenreichtum seiner Flora beruht vor allem auf der mannigfaltigen Pflanzendecke der dolomitischen Kalksteinabstürze des Hohensteins und des Ibergs am Westrande des Süntel, wo sich zahlreiche Reliktpflanzen konzentriert haben. So tritt auf dem Hohenstein die alpin-mediterrane *Biscutella levigata* auf, die im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich nur noch in der Eifel vorkommt. Auch die dealpine *Calamagrostis varia* ist hier gefunden worden, von der nur noch im Göttinger Wald einige spärliche Vorkommen bekannt sind und die erst auf der Goburg (Unteres Werratal) und im Südlichen Harzvorlande reichlich auftritt. Von seltenen Arten soll noch auf *Allium montanum* hingewiesen werden, die im Untersuchungsgebiet nur noch im Unteren Werratal, im Südlichen Harzvorlande und in der Eifel vorkommt.

Auffallend artenreich ist die Flora des GÖTTINGEN - NORTHEIMER WALDES, besonders wenn man ihn mit dem nur durch den Leinegraben getrennten Sollingvorlande vergleicht. Die Zahl der in Tabelle 1 gebrachten wärmeliebenden Arten ist im Göttingen-Northeimer Walde etwa doppelt so groß wie im Sollingvorlande. Außerdem gibt es Arten, die zwar im Sollingvorlande vorkommen, dort aber bedeutend seltener sind als im Göttingen-Northeimer Walde (z. B. *Cardamine bulbifera*, *Euphorbia amygdaloides*, *Polygonatum verticillatum*). Nur wenige Arten des Sollingvorlandes werden im Göttingen-Northeimer Walde vermisst, so

die alpine *Centaurea montana* und die subatlantische *Senecio helenites*, die beide im Untersuchungsgebiet hauptsächlich im westlichen Teil auftreten.

Von der WALDECKER HOCHFLÄCHE sind besonders die von SCHWIER (1928) und NIESCHALK (1954) bestens durchforschten Zechsteinhöhen nördlich des Edersees bekannt. NIESCHALK hat hier auch die alpine *Carex alba* entdeckt, die sonst im Untersuchungsgebiet fehlt und erst etwa 200 km südlicher wieder auftritt.

Die Zahl der wärmeliebenden Arten ist nur wenig geringer als im Wesertal. Im Vergleich zum Wesertal kommen hier u. a.

<i>Carex alba</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Centaurea montana</i>	<i>Vicia pisiformis</i>
<i>Bupleurum falcatum</i>	<i>Viola collina</i>
<i>Phleum boechneri</i>	

hinzu. Der relative Artenreichtum der Waldecker Hochfläche ist wohl durch das kontinental getönte Klima und die durch die Nähe der Niederhessischen Senke bedingten günstigen Einwanderungsbedingungen zu erklären, während die Arten der Felsheide durch die schroffen Dolomittfelsen (Reliktstandorte) begünstigt werden.

Eine eigenartige Flora tragen die kleinen DIEMELPLATTEN, vor allem durch das Vorkommen der mediterranen Art *Teucrium montanum*, die im Untersuchungsgebiet erst im Gutland auftritt. Wie SCHWIER (1928) überzeugend hingewiesen hat, bilden die Diemelplatten als nördliche Fortsetzung der Niederhessischen Senke einen wichtigen Wanderweg für verschiedene mediterrane Pflanzen.

Im Vergleich zur Waldecker Hochfläche fehlen auf den Diemelplatten u. a.

<i>Anthericum liliago</i>	<i>Senecio helenites</i>
<i>Bupleurum falcatum</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Carex alba</i>	<i>Stachys alpina</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Vicia pisiformis</i>
<i>Cotoneaster integerrima</i>	

Neu hinzugekommen sind dagegen u. a.

<i>Laserpitium latifolium</i>	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Lathyrus niger</i>	<i>Trifolium rubens</i>
<i>Peucedanum cervaria</i>	

Außer den bereits erwähnten günstigen Einwanderungsbedingungen ist das Auftreten der mannigfaltigen Flora auch durch das relativ warme und niederschlagsarme Klima gefördert worden. Wenn hier die Flora trotzdem nicht zu den artenreichsten zugezählt werden kann, so hängt dieses wohl mit der geringen Flächengröße des Naturraumes, mit dem großen Anteil der landwirtschaftlich genutzten

Flächen und nicht zuletzt mit dem Fehlen bzw. Zurücktreten ausgesprochener Steilhänge mit Felsbildungen — die z. B. auf der Waldecker Hochfläche eine große Rolle spielen — zusammen.

Relativ artenreich ist noch das ITH-HILS-BERGLAND, doch sind die meisten selteneren Arten auf den nordwestlichen Teil der Sieben Berge beschränkt. Hier bieten die schroffen Südhänge des 364 m hohen Hörzen besonders günstige Möglichkeiten für das Gedeihen einer wärmeliebenden Flora. Von selteneren Arten der Sieben Berge soll hier auf *Coronilla coronata* hingewiesen werden, die im Untersuchungsgebiet sonst nur noch bei Höxter an der Weser, im Göttinger Walde und im Unteren Werratal vorkommt.

Im Vergleich zum östlich angrenzenden Innerste-Berglande fehlen hier u. a.

<i>Bupleurum falcatum</i>	<i>Stachys alpina</i>
<i>Laserpitium latifolium</i>	<i>Trifolium rubens</i>

Auf den aus Weißjura aufgebauten westlichen Höhenzügen des Ith-Hils-Berglandes treten wärmeliebende Arten zurück, da hier entsprechende schroffe Südhänge kaum vorhanden sind, außerdem sind die Einwanderungsbedingungen weniger günstig.

Die Flora des INNERSTE-BERGLANDES ist ziemlich artenarm. Die meisten wärmeliebenden Arten finden sich in der Nähe von Hildesheim (so *Laserpitium latifolium* und *Trifolium rubens*), wo das Klima etwas niederschlagsärmer ist und wo durch das Tal der Innerste günstige Einwanderungsmöglichkeiten gegeben sind. Einige Arten — so *Bupleurum falcatum* — treten nur im äußersten Osten an der Grenze des Ostfälischen Hügellandes auf. Ausgesprochen artenarm sind die südwestlichen Muschelkalkhänge des Hildesheimer Waldes, so bei Sibbesse.

Die Flora des KALENBERGER BERGLANDES ist nach Abtrennung der Weserhänge ebenfalls artenarm. Im Vergleich zum Sollingvorland fehlen hier u. a.

<i>Anthericum liliago</i>	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>
<i>Bupleurum longifolium</i>	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>
<i>Centaurea montana</i>	<i>Phleum boechneri</i>

Auch die kontinentalen Arten *Lathyrus vernus* und *Anemone hepatica* sind hier seltener, *Asarum europaeum* scheint gänzlich zu fehlen. Neu hinzugekommen sind dagegen *Thalictrum minus*, *Vicia pisiformis* und *Vicia silvatica*.

Bei den Kalkflächen des SÜDERBERGLANDES findet eine deutliche Abnahme des Artenreichtums in westlicher Richtung statt, obgleich dieses aus der

beigefügten Tabelle nicht ohne weiteres zu ersehen ist, da nicht alle kleineren Kalkmulden gesondert behandelt werden konnten. So fehlen in der äußersten westlichen Kalkfläche — der Paffrather Kalkmulde — alle in dieser Tabelle gebrachten bezeichnenden Arten. *Anemone hepatica* kommt nur im östlichen Teil des Süderberglandes vor, während *Lathyrus vernus* — auf der Briloner Hochfläche noch eine sehr häufige Art — bereits auf der Iserlohner Kalkmulde selten wird und auf der Bergischen Hochfläche vollständig fehlt.

Die PADERBORNER HOCHFLÄCHE ähnelt in floristischer Beziehung der angrenzenden Briloner. Durch ihre geringen Höhen ist die Paderborner Hochfläche reicher an wärmeliebenden Arten (z. B. *Anthericum liliago*, *Lathyrus niger* und *Lithospermum purpureo-coeruleum*), die Briloner Hochfläche dagegen an dealpinen Arten (*Centaurea montana*, *Sesleria coerulea*, *Stadys alpina*) bzw. an Arten der Felsheide (*Cotoneaster integerrima*). Wenn man aber nicht nur das absolute Vorkommen der Arten in Betracht zieht, sondern auch ihren Häufigkeitsgrad berücksichtigt, so ist die Paderborner Hochfläche erheblich ärmer, da die anspruchsvolleren Arten dort fast ausschließlich auf das Almetal beschränkt sind und auf der eigentlichen Hochfläche so gut wie fehlen.

An letzter Stelle steht das OBERWÄLDER LAND (nach Abtrennung der Weserhänge) mit dem Osning und dem Pyrmonter Bergland. Da der Osning unmittelbar den feuchten atlantischen Luftmassen ausgesetzt ist, ist diese Verarmung an wärmeliebenden Arten vor allem durch den stärkeren atlantischen Klimaeinschlag bedingt. Dadurch ist zu erklären, daß die Muschelkalkzüge, die im Regenschatten der westlich vorgelagerten Plänerkalkhöhen liegen, artenreicher sind (z. B. sind dort *Anemone hepatica* und *Lathyrus vernus* häufiger).

Einige kleine Naturräume des Untersuchungsgebietes konnten in dieser Zusammenfassung nicht berücksichtigt werden, da sie entweder flächenmäßig zu gering sind oder zu wenig Angaben über die Flora vorliegen. So wurden im äußersten westlichen, noch dem Bundesgebiet angehörenden Teil des Südlichen Harzvorlandes (bei Walkenried) zwar vegetationskundliche Untersuchungen durchgeführt, zu

einem einwandfreien floristischen Vergleich reichte die Fläche aber nicht aus. Floristisch gut bekannt sind die aus Zechsteingips aufgebauten Höhen bei Walkenried durch ihren Reichtum an dealpinen Arten, von denen *Calamagrostis varia* und *Sesleria coerulea* besonders reichlich auftreten. Es ist bemerkenswert, daß *Gypsophyla repens*, *Gypsophyla fastigiata* und *Arabis petraea* im Untersuchungsgebiet nur auf den Gipsfelsen bei Walkenried gefunden worden sind. Trotz der hohen Niederschläge (800–900 mm im Jahr) ist die Zahl der hier verbreiteten kontinentalen bzw. mediterranen Arten sehr groß, es soll hier nur auf

Asperula cynanchica
Carex humilis

Laserpitium latifolium
Seseli libanotis

hingewiesen werden. Diese Erscheinung ist wohl — neben einwanderungsgeschichtlichen Ursachen — hauptsächlich durch die Eigenart der dortigen Gipsböden (starke Verkarstung) zu erklären.

Aus dieser kurzen Übersicht ist die große Mannigfaltigkeit der Flora in den einzelnen Naturräumen deutlich ersichtlich. Es hat den Anschein, daß diese Unterschiede in einigen Fällen weniger auf den Wechsel der klimatischen und sonstigen standörtlichen Verhältnisse beruhen, als auf die verschiedenen Möglichkeiten der Einwanderung. So sind die kontinentalen Arten *Lathyrus vernus* und *Anemone hepatica* auf dem devonischen Kalkstein des Oberharzes bei Bad Grund und auf der Briloner Hochfläche trotz der hohen Niederschläge von über 1000 mm im Jahr noch reichlich vertreten, während sie auf ähnlichen Standorten der bedeutend niederschlagsärmeren Kalkeifel vollständig fehlen.

Sicher spielt auch die unterschiedliche Flächengröße der Naturräume eine Rolle. Bei einigen Fundorten handelt es sich zweifellos um Reliktvorkommen, wobei die betreffende Pflanze sich durch besonders günstige Standortverhältnisse, zuweilen aber wohl nur durch Zufall, halten und die Klimaänderungen überstehen konnte. Ebenso ist auch die Verschleppung der Arten durch Tier und Mensch durch Zufall bedingt. Ob einige Arten, besonders in der Nähe von Städten, aus künstlichen Ansammlungen stammen, konnte nicht immer einwandfrei nachgewiesen werden.

Tabelle 1

Über das Auftreten einiger bezeichnender Arten im Untersuchungsgebiet

	Werratal	Kalkkeifel	Ostfälisches Hgl.	Wesertal	Göttinger Wald	Waldecker Hochfl.	Ih-Hils Bergland	Diemelplatten	Innerste Bergland	Sollingvorland	Briloner Hochfl.	Kalenberger Bgl.	Sauerl. Kalkmulden	Paderborner Hochfl.	Osnig u. Oberw. Id.
<i>Adonis vernalis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Allium montanum</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amelanchier rotundifolia</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anemone hepatica</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Anemone pratensis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anemone pulsatilla</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthericum liliago</i>	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Anthericum ramosum</i>	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arabis pauciflora</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asperula cynanchica</i>	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asperula glauca</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asperula tinctoria</i>	+?	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aster amellus</i>	+	-?	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Astragalus cicer</i>	-	-	+?	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Astragalus danicus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Biscutella levigata</i>	-	+?	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bupleurum falcatum</i>	+	+	+	-	-	+	-	-	+?	-	-	-	-	-	-
<i>Bupleurum longifolium</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Calamagrostis varia</i>	+	-?	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carduus defloratus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex alba</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex humilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-?	-	-	-	-
<i>Carex ornithopoda</i>	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+
<i>Centaurea montana</i>	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	+	+	+	+?	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Cirsium eriophorum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cornus mas</i>	-	+	+	-	+	-	-	-	+?	-	-	-	-	-	-
<i>Coronilla coronata</i>	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coronilla vaginalis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cotoneaster integerrima</i>	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dictamnus albus</i>	-	-?	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Globularia aphyllanthes</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Helleborus foetidus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hippocrepis comosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+
<i>Laserpitium latifolium</i>	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus niger</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
<i>Lathyrus vernus</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Melica ciliata</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Melittis melissophyllum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Peucedanum cervaria</i>	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 1, Fortsetzung

	Werratal	Kalkfel	Ostfälisches Hg.l.	Wesertal	Göttinger Wald	Waldecker Hochfl.	Ih-Hils Bergland	Diemelplatten	Innerste Bergland	Sollingvorland	Briloner Hochfl.	Kalenberger Bgl.	Sauerl. Kalkmulden	Paderborner Hochfl.	Osning u. Oberw. Ld.
<i>Peucedanum officinale</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phleum boeheimeri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phyteuma orbiculare</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polygala calcarea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Potentilla alba</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Senecio helenites</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Serratula tinctoria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Seseli libanotis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sesleria coerulea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sorbus aria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stachys alpina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Taxus baccata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Teucrium montanum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Thalictrum minus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trifolium rubens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Viburnum lantana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vicia dumetorum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vicia pisiformis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vicia silvatica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

DIE WALDGESELLSCHAFTEN

Einführende Bemerkungen

In der vorliegenden Übersicht werden nur die Waldgesellschaften auf Rendzina- und rendzina-ähnlichen Böden berücksichtigt. Bei der Untersuchung der Waldgesellschaften und bei der Auswertung der Ergebnisse hielten wir uns im allgemeinen an die Methoden der Zürich-MontPELLIERschen Schule, wie sie BRAUN-BLANQUET (1951) in seinem bekannten Lehrbuch dargelegt hat.

Die möglichst einheitlichen Probeflächen hatten durchweg eine Größe von etwa 400 qm, wobei alle dort angetroffenen höheren Pflanzen — soweit ihre Bestimmung möglich war — aufgenommen und ihre Artmächtigkeit (kombinierte Schätzung von Abundanz und Deckungsgrad, siehe SCHWICKERATH 1940) nach der BRAUN-BLANQUETSchen Skala (+ = äußerst spärlich und mit sehr geringem Deckungsgrad, 5 = über 75 % der Aufnahmefläche deckend) geschätzt wurde.

Bei der Auswahl der Probeflächen im Gelände traten insofern Schwierigkeiten auf, als die Zahl der geeigneten Bestände mit einer mehr oder weniger charakteristischen Artenkombination meist nur begrenzt ist. Da die Buche bekanntlich bei natürlichen Verhältnissen ein geschlossenes Kronendach bildet und auch die Fähigkeit besitzt, selbst nach starken Eingriffen fast unbegrenzt ihre Krone zu regenerieren, findet man in Buchenbeständen nur selten eine gut ausgebildete Krautschicht. Geschlossene Bestände mußten daher gemieden werden, ebenso zu stark verlichtete und infolgedessen vergraste Flächen.

Da es uns nicht möglich war, die Flächen mehrere Mal im Jahr aufzunehmen, ist hier in der Regel nur der Sommeraspekt — vor allem der des Spätsommers — erfaßt worden. Bei der Beurteilung der soziologischen Zugehörigkeit der untersuchten Einzelbestände konnten daher ausgesprochene Frühlingspflanzen nicht berücksichtigt werden, wenn sie auch bei einigen Aufnahmen noch angetroffen wurden.

Das Vorkommen von Moosen wurde zwar vermerkt, die einzelnen Arten konnten aber nicht immer mit der erforderlichen Genauigkeit bestimmt werden und sind daher in den Vegetationstabellen nicht aufgenommen. Wo ihr Auftreten von Bedeutung ist, finden sich entsprechende Vermerke in den Erläuterungen der Vegetationstabellen.

Wir waren vor allem bestrebt, die naturnahe Vegetation zu erfassen. Es wurden deshalb nach

Möglichkeit Flächen mit einem Baumbestand, der sich vermutlich auch ohne menschliche Einwirkung auf dem betreffenden Standort einfinden und halten würde, aufgenommen. Leider sind unsere Wälder oft derart radikal abgeändert worden, daß stellenweise — besonders in den dicht besiedelten Kalkmulden des Süderberglandes — kaum Flächen mit einer annähernd natürlichen Bewaldung zu finden sind. Solche Aufnahmen werden in den Vegetationstabellen getrennt von den Flächen mit einer mehr oder weniger natürlichen Baumschicht gebracht. Hier muß darauf hingewiesen werden, daß Verfasser — im Gegensatz zu einigen anderen Vegetationskundlern — die Ansicht vertritt, daß auf den meisten Kalksteinböden des Untersuchungsgebietes, unabhängig von Höhenlage und Exposition, die Buche bei natürlichen Verhältnissen vorherrschen und mehr oder weniger reine Bestände bilden würde, mit Ausnahme der blockreichen, schattigen Steilhänge, wo Bergahorn und Esche der Buche meist überlegen sind. Auch auf extrem trockenen Standorten sind — auch bei natürlichen Verhältnissen — keine Buchenreinbestände, sondern eine gewisse Beimischung von Elsbeere, Feldahorn und einiger anderer wenig dürreempfindlicher Baumarten zu erwarten.

Eine Ausscheidung von neuen Assoziationen (Assoziation = Grundeinheit der Pflanzensozio-logie) hielt Verfasser für nicht erforderlich. Die bisher beschriebenen größeren Vegetationseinheiten — die Assoziationen und Subassoziationen — reichen im allgemeinen aus, um die Vegetation zu kennzeichnen.

Ausschlaggebend bei der Bestimmung der Waldgesellschaft ist — gemäß dem floristischen Prinzip der Zürich-MontPELLIERschen Schule — nicht die Standortseigenschaft, sondern das Vorhandensein einer bestimmten Artenkombination. Auch wir haben uns bemüht, in erster Linie die Vegetation zu berücksichtigen. So wird z. B. ein „Trockener Kalkbuchenwald“ durch wärmeliebende, kalkholde Pflanzen gekennzeichnet. Wenn diese Artenkombination vorhanden ist, muß ein Einzelbestand auch dann dieser Waldgesellschaft zugezählt werden, wenn er z. B. ausnahmsweise auf einem ± frischen Nordhang vorkommt.

Neben der Vegetation muß meist auch der Standort bei der Beurteilung der Waldgesellschaft herangezogen werden, da die Vegetation allein das richtige Ansprechen nicht immer ermöglicht. So ist dieses

z. B. bei der ärmsten Ausbildung der Kalkbuchenwälder in artenarmen Naturräumen — z. B. im Osning — erforderlich, wo der Boden zwar eine gut ausgebildete Rendzina aufweisen kann, in der Vegetation aber die kennzeichnenden Arten des Kalkbuchenwaldes zurücktreten bzw. fehlen.

In den Vegetationstabellen sind die Arten in Gruppen zusammengefaßt. Diese nach Möglichkeit bei allen Waldgesellschaften einheitliche Gruppierung erfolgte nicht nur nach soziologisch-systematischen Gesichtspunkten, sondern auch nach ökologischen Erwägungen. Verfasser ist sich dessen voll bewußt, daß die Zuordnung der Arten zu einer ökologischen Gruppe nicht nur wegen der Ersetzbarkeit der einzelnen Faktoren sehr umstritten ist, sondern auch dadurch, daß viele Pflanzen ihre Ansprüche in entfernt von einander gelegenen Naturräumen ändern können; dabei sind im Hauptgebiet ihrer Verbreitung die Arten meist weniger streng an einen bestimmten Standort gebunden, als dieses in den Randgebieten der Fall ist. Wegen der Unsicherheit der Einteilungsgrundlagen ist auf eine enge Fassung der Gruppen bewußt verzichtet worden.

Die Anordnung der Arten innerhalb der Gruppen erfolgte nach ihrer Stetigkeit. Eine Ausscheidung von Assoziationscharakterarten konnte nicht konsequent durchgeführt werden, da diese für die meisten hier behandelten Assoziationen noch nicht mit Sicherheit feststehen; übrigens weisen die Assoziationen bei ihrer heute weit fortgeschrittenen Aufsplitterung meist keine eigenen Charakterarten mehr auf. Von großem diagnostischen Wert sind dagegen die Unterscheidungsarten (Differentialarten) gegenüber verwandten Gesellschaften, die in unseren Tabellen zwar nicht bezeichnet sind, auf die aber im Text stets hingewiesen wird. Auch die Frage der Verbands- und Ordnungs-Charakterarten ist noch umstritten, da in letzter Zeit verschiedene neue Verbände und Ordnungen aufgestellt worden sind, die aber nicht von allen Pflanzensoziologen anerkannt werden. Um den Interessenten wenigstens gewisse Anhaltspunkte über die soziologisch-systematische Einstufung der Pflanzen zu geben, ist in den Vegetationslisten bei den in Frage kommenden Arten jeweils durch eine entsprechende Abkürzung die mutmaßliche Zugehörigkeit zu einer systematischen Einheit vermerkt worden (A = Charakterart der Assoziation, V = Charakterart des *Fagion*-Verbandes, O = Charakterart der *Fagetalia*-Ordnung, K = Charakterart der *Fagetea*-Klasse). Bei der Feststellung dieser systematischen Zugehörigkeit hielten wir uns im allgemeinen an OBERDORFER (1957). Allerdings

müssen im Untersuchungsgebiet — im Gegensatz zu Süddeutschland — einige kalkholde Arten, z. B.

Carex digitata
Lathyrus vernus

Sanicula europaea
Anemone hepatica,

die von OBERDORFER als Ordnungscharakterarten bezeichnet werden, den *Fagion*-Charakterarten gezählt werden. Nachdem das *Querceto-Carpinetum primuletosum veris*, das nach TÜXEN (1937) die Klimaxassoziation der Kalkböden in mittleren Lagen des Berg- und Hügellandes auf flachgründigem AC-Profil sein soll, heute zweckmäßigerweise als Mittel- bzw. Niederwaldabwandlung der Kalkbuchenwälder angesehen werden muß, sind die obengenannten kalkholden Arten — zumindest in unserem Untersuchungsgebiet — besonders eng an die Kalkbuchenwälder gebunden, wodurch ihre Zuzählung zu den Charakterarten des *Fagion*-Verbandes berechtigt ist.

Auf die Aufstellung von synthetischen Listen und auf eine statistische Auswertung wurde verzichtet, da unser Material zu wenig einheitlich ist. Vor allem muß verlangt werden, daß die Aufnahmen für eine vergleichende synthetische Liste einem einheitlichen jahreszeitlichen Aspekt angehören. Wenn auch die meisten unserer Aufnahmen den Spätsommeraspekt erfassen, sind doch einige Flächen bereits im Frühsommer aufgenommen.

Beschreibung der einzelnen Waldgesellschaften der Kalkgebiete

A. Buchenfelsheidewälder

(Tabelle 2, Erläuterungen zu den Aufnahmen auf S. 38)

Bevor mit der Besprechung der eigentlichen Waldgesellschaften begonnen werden soll, muß hier eine Pflanzengesellschaft erwähnt werden, die einen Übergang vom Wald zur offenen Felsheide bildet — der Buchenfelsheidewald. GRADMANN hat schon 1900 aus der Schwäbischen Alb eine ähnliche Pflanzengesellschaft unter der Bezeichnung Steppenheidewald beschrieben, doch ist bis vor kurzem keine scharfe Trennung zwischen den Felsheidewäldern (Steppenheidewäldern) einerseits und den Trocken Kalkbuchenwäldern andererseits durchgeführt.

Während in wärmeren, trockeneren Gebieten, so in den Tälern des mittleren Rheines und der Mosel, sich Felsheidewälder mit ausgesprochen wärmeliebenden Arten auch auf kalkarmen Gesteinen

ausbilden können, sind sie im Untersuchungsgebiet auf Kalkstein beschränkt.

Die untersuchten Flächen finden sich entweder an steilen bis schroffen Sonnhängen, die oft mit Felsnasen durchsetzt sind, oder sie bilden schmale Randzonen an der oberen Kante der Abstürze. Die Höhenlagen schwanken hier zwischen 260 und 480 m. Der Boden ist steinig und flachgründig, der Bodentyp entspricht meist einer unentwickelten Rendzina.

Die Baumbestände sind krüppelig und licht, wobei Gruppen von Bäumen und Sträuchern mit Trockenrasenflächen wechseln. Auch bei pflegerischer Behandlung werden die Bestände kaum bessere Leistungen aufweisen. Die natürlich vorherrschende Baumart ist die Buche, die allerdings infolge des Niederwaldbetriebes zuweilen durch Eiche, Hainbuche oder Hasel ersetzt worden ist.

In der Krautschicht herrschen neben einigen Pflanzen wärmeliebender Waldgesellschaften typische Arten der Trockenrasen und Felsheide. Gewöhnliche Waldpflanzen treten vollständig zurück. Von anspruchsvolleren Arten frischerer Standorte sind nur *Mercurialis perennis* und *Epipactis latifolia* einigermaßen häufig, dagegen ist eine Gruppe anspruchsloserer Waldpflanzen, die auf reichen Böden eine gewisse Verhagerung des Standortes anzeigt, stärker vertreten (*Hieracium silvaticum*, *Solidago virgaurea* und *Convallaria majalis*).

Beim Vergleich der aus verschiedenen Naturräumen untersuchten Flächen lassen sich einige geographische Unterscheidungsarten feststellen. Am artenreichsten sind die Felsheidewälder des Gutlandes und der Kalkeifel; dort sind auf den untersuchten Probeflächen u. a.

Asperula cynanchica
Geranium sanguineum

Teucrium chamaedrys
Viburnum lantana

relativ häufig, *Anthericum liliago* und *Epipactis atrorubens* dagegen fehlen. Besonders artenarm ist die Vegetationsaufnahme aus Padberg (Briloner Hochfläche).

Außer den in den vorliegenden Vegetationslisten berücksichtigten Buchenfelsheidewäldern konnten — zum Teil stark verarmte — Fragmente dieser Pflanzengesellschaft noch in verschiedenen anderen Naturräumen beobachtet werden, so an den Rändern von Steilhängen des Ith, des Osterwaldes (besonders bei Wülfingshausen), des Harzvorlandes bei Osterode und Walkenried (hier in einer reicheren Ausbildung) sowie des Iberges bei Bad Grund im Oberharz.

Ein Teil der Flächen, die ursprünglich von Buchenfelsheidewäldern eingenommen waren, wurden nach Vernichtung der Waldbestände jahrhundertlang als Schaftrift genutzt und sind erst kürzlich (meist Ende des vorigen Jahrhunderts) mit Kiefer aufgeforstet worden. Ein einwandfreier Vergleich der Vegetation dieser Kiefernabwandlungen mit der entsprechender natürlicher Laubholzbestände ist aber sehr schwer durchzuführen, da das richtige Ansprechen der natürlichen Vegetation früherer Ödlandflächen nicht immer möglich ist. Immerhin kann beim Vergleich der neun Probeflächen mehr oder weniger natürlicher Buchenfelsheidewälder aus dem Gutland und der Kalkeifel mit vier in Tabelle 2 gebrachten Kiefernabwandlungen aus dem gleichen Gebiet eine gewisse gesetzmäßige Veränderung festgestellt werden.

Wie nicht anders zu erwarten, ist die Vegetation der Kiefernauforstungen stark verarmt. Diese Verarmung ist aber sicher nicht allein durch die Kiefer verursacht worden, sondern ist die Folge der Vernichtung des Baumbestandes und der darauf folgenden jahrhundertlangen Beweidung der entstandenen Ödlandflächen. Nur wenige wärmeliebende Waldpflanzen, die in ihrem Hauptverbreitungsgebiet gern in Kiefernsteppenwäldern auftreten, sind hier häufiger als in Laubwaldbeständen (*Epipactis atrorubens* und *Polygonatum odoratum*), ebenso wie Vertreter offener Felsheiden und Trockenrasen, z. B.

Koeleria glauca
Carex glauca

Asperula cynanchica
Euphorbia cyparissias

Außerdem hat sich in den meisten Kiefernbeständen eine Moosdecke eingefunden, die unter Laubwald in der Regel fehlt und die u. a. aus folgenden Arten gebildet wird:

Rhytidium rugosum
Rhytidiadelphus triquetrus

Hypnum cupressiforme
Scleropodium purum

In den warmen Tälern der Mosel, des Rheines und anderer Flüsse des mittleren Rheingebietes kommen auf Schiefer, Grauwacke, Porphyry und sonstigen silikatischen Gesteinen auf entsprechenden Steilhängen und an Geländekanten Übergänge zwischen Feilsheide und Trockenwald vor, die Verfasser als Eichenfelsheidewälder beschrieben hat (1956). Um diese beiden Felsheidewälder miteinander zu vergleichen, wird in der Tabelle Nr. 2 eine synthetische Liste von zehn Aufnahmen der Eichenfelsheidewälder aus dem mittleren Rheingebiet gebracht (die erste Ziffer

zeigt die Zahl der Aufnahmen an, auf der die betreffende Art angetroffen wurde, die zweite die mittlere Artmächtigkeit¹⁾). Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, daß in der Baumschicht bzw. höheren Strauchschicht — sie sind in Niederwäldern schwer voneinander zu trennen — die Buche in den Eichenfelsheidewäldern vollständig fehlt, dagegen sind *Buxus sempervirens*, *Prunus mahaleb* und *Acer monspessulanum* neu hinzugekommen.

In der Strauchschicht fehlen auf den Probeflächen der Eichenfelsheidewälder *Lonicera xylosteum* und *Daphne mezereum*, die ebenfalls kalkholde Art *Cornus sanguinea* ist seltener als in den Buchenfelsheidewäldern. Die Strauchschicht der Eichenfelsheidewälder ist aber im allgemeinen artenreicher; neben den bereits für die Baumschicht erwähnten drei mediterranen Baumarten sind u. a. auch azidophile Arten hinzugekommen, so *Sarothamnus scoparius*.

In der Krautschicht ist der Unterschied ebenfalls sehr groß. Wie nicht anders zu erwarten, fehlen bzw. treten in den Eichenfelsheidewäldern zahlreiche kalkholde bzw. anspruchsvollere Arten zurück, z. B.

<i>Carex montana</i>	<i>Carex glauca</i>
<i>Primula veris</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Sesleria coerulea</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>Epipactis latifolia</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Asperula cynanchica</i>	

Neu hinzugekommen bzw. häufiger geworden ist dagegen im Vergleich zu den Buchenfelsheidewäldern der Kalkeifel eine große Anzahl wärmeliebender Pflanzen, die durch das mildere Klima der Flußtäler sowie die günstigeren Einwanderungsmöglichkeiten gefördert worden sind. Zu dieser Gruppe gehören u. a.

<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Polygonatum odoratum</i>	<i>Phleum boechneri</i>
<i>Bupleurum falcatum</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Seseli libanotis</i>	<i>Aster linosyris</i>
<i>Dictamnus albus</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>

Zum Schluß müssen noch einige azidophile Arten erwähnt werden, die in den Buchenfelsheidewäldern in der Regel fehlen, in den Eichenfelsheidewäldern des Mittelrheingebietes dagegen häufig sind, z. B.

<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Teucrium scorodonia</i>	<i>Jasione montana</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	

¹⁾ Die Flächen wurden im August 1955 aufgenommen.

B. Assoziationsgruppe der Kalkbuchenwälder

I. TROCKENE KALKBUCHENWÄLDER

Die Trockenen Kalkbuchenwälder bilden im Gegensatz zu den Buchenfelsheidewäldern bei natürlichen Verhältnissen mehr oder weniger geschlossene Waldbestände. Es können mehrere Subassoziationen unterschieden werden, von denen die Blaugrasbuchenwälder den Felsheidewäldern am nächsten stehen, während die Artenarmen Trockenen Kalkbuchenwälder sich wiederum den Frischen Kalkbuchenwäldern nähern.

Die systematische Zugehörigkeit der Trockenen Kalkbuchenwälder war lange umstritten. Bis vor kurzem wurden diese Bestände von den meisten Pflanzensoziologen entweder dem *Querceto-Lithospermetum* oder dem *Querceto-Carpinetum primuletosum* zugezählt. Es ist bemerkenswert, daß BRAUN-BLANQUET (1929) erstmalig seine Assoziation *Querceto sessiliflorae-Lithospermetum* im Untersuchungsgebiet aufgestellt hat, und zwar nach einer von ihm aufgenommenen Fläche in der Eschweiler Kalkmulde, die nach unserer Auffassung den Trockenen Kalkbuchenwäldern zugezählt werden müßte. Im Gegensatz zur übrigen Kalkeifel herrscht heute auf den devonischen Massenkalken der Eschweiler Mulde nicht die Buche, sondern Eichenniederwald, doch hat BRAUN-BLANQUET schon damals darauf hingewiesen, daß sich in dieser Gesellschaft der Wettbewerb der Buche stark geltend macht. Erst allmählich hat sich die von FABER (1936), SCHLENKER (1939), und MEUSEL (1939) vertretene Anschauung durchgesetzt, daß es sich bei Waldgesellschaften auf Kalkböden meist nicht um Eichenmischwälder, sondern — auch auf trockenen Standorten unterer Lagen — um natürliche Buchenwälder handelt.

Als eigene Assoziation sind diese Wälder wohl erstmalig von MOOR (1952) aufgefaßt und *Cariceto-Fagetum* bzw. *Sesleria-Fagetum* benannt worden. Übrigens ist die Bezeichnung *Cariceto-Fagetum* nicht sehr glücklich. Da es sehr schwer ist, eine Art zu finden, die für diese Gesellschaft besonders bezeichnend ist (das *Cephalanthero-Fagetum* von OBERDORFER 1957, das dem *Fagetum calcareum* HARTMANN'S 1933 entspricht, umfaßt alle submontanen Kalkbuchenwälder, also auch die Frischen Kalkbuchenwälder), könnte als lateinische Bezeichnung *Xerofagetum calcareum* vorgeschlagen werden. Die Benennung von Assoziationen in Verbindung mit Standortseigenschaften widerspricht nicht — wie das zuweilen angenommen wird — den Grundsätzen der Montpellier'schen Pflanzensozio-

logischen Schule, worauf BRAUN-BLANQUET (1951) ausdrücklich hingewiesen hat. So sind Bezeichnungen wie *Xerobrometum*, *Mesobrometum*, *Piceetum montanum* u. a. allgemein anerkannt. Auch AICHINGER (1951) empfiehlt weitgehend die Mitberücksichtigung der Standortfaktoren bei der lateinischen Bezeichnung der Waldgesellschaften.

1. Die Blaugrasbuchenwälder

(Tabelle 3, Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen auf S. 38)

In der Regel ist der Blaugrasbuchenwald im Untersuchungsgebiet an steilen S-, SW- und SO-Hängen verbreitet, auf der Waldecker Hochfläche und Attendorner Kalkmulde tritt er auch an Nordhängen auf; im Hönnetal (Iserlohner Kalkmulde), bei Urft (Kalkeifel) und auf der Goburg (Unteres Werratal) — im Bereich des Massenvorkommens von *Sesleria* — geht der Blaugrasbuchenwald zuweilen auf fast ebene Flächen über.

Die S e e h ö h e n der untersuchten Flächen schwanken zwischen 130 und 560 m. Am niedrigsten liegen die Flächen in den Kalkmulden des Sauerlandes, am höchsten in der Kalkeifel.

Der B o d e n ist meist eine unentwickelte, flachgründige Rohrendzina, die sich auf Kalkstein-, Gips-, bzw. Dolomitschutt gebildet hat. Nur selten findet sich eine mehr oder weniger deutlich ausgebildete Mullrendzina, so auf den sanft geneigten Hängen des Katzensteins am Edersee. In der Kalkeifel bei Urft ist der Dolomitschutt stellenweise mit einer bis 10 cm starken Lehmschicht überlagert.

Der B a u m b e s t a n d wird von der Buche beherrscht. Auch bei natürlichen Verhältnissen würde sie hier Reinbestände bilden oder nur eine geringe Beimischung von Elsbeere, Mehlbeere und Feldahorn aufweisen. Durch die meist steile Hanglage und den flachgründigen, trockenen Boden ist die Leistung der Buche in der Regel gering; eine mittlere Ertragsklasse wird nur ausnahmsweise erreicht. Da die meisten untersuchten Bestände aus herabgewirtschafteten Nieder- bzw. Mittelwäldern entstanden sind, könnte die Ertragsleistung bei einer pfleglicheren Behandlung und bei hochwaldartiger Bewirtschaftung sicher etwas gehoben werden.

In der K r a u t s c h i c h t ist auf allen Probeflächen *Sesleria coerulea* vorhanden und zwar tritt sie meist mit hohem Deckungsgrad auf. Daneben finden sich mit hoher Stetigkeit wärmeliebende Arten, wie *Campanula persicifolia*, *Vincetoxicum officinale* und *Primula veris*. Von Arten der Kalk-

buchenwälder und anderer anspruchsvoller Buchenwälder hat *Mercurialis perennis* die größte Stetigkeit. Auch *Carex digitata* und *Bromus ramosus* sind fast auf der Hälfte der untersuchten Flächen vertreten.

Von großer Bedeutung ist eine Gruppe weniger anspruchsvoller, aber mehr oder weniger wärmeliebender Arten mit ziemlich weiter ökologischer Amplitude; von Vertretern dieser Gruppe sind *Solidago virgaurea*, *Hieracium silvaticum* und *Fragaria vesca* besonders häufig.

Die M o o s s c h i c h t ist schwach entwickelt und meist nur auf Wurzellanläufe und Steine beschränkt. Neben *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Thuidium tamariscinum* kommen typische Kalkmoose (so *Rhytidium rugosum* und *Encalypta contorta*) vor.

Erheblich ist der Unterschied im floristischen Aufbau der Blaugrasbuchenwälder in den einzelnen Naturräumen.

Der Blaugrasbuchenwald ist am schönsten in der Kalkeifel, im Unteren Werratal, auf der Waldecker Hochfläche, im Südlichen Harzvorlande und im Süderberglande entwickelt. Im Leineberglande hat der Verfasser diese Waldgesellschaft eigentlich nur auf dem Hörzen (Sieben Berge) in gut ausgebildeter Form beobachten können. Die Muschelkalkböden des Innerste-Berglandes und der Diemelplatten sind im allgemeinen zu niedrig und zu wenig zertalt, um die Ausbildung dieser Waldgesellschaft zu ermöglichen, während die Dolomitabstürze des Ith und des Süntel für die Blaugrasbuchenwälder ebenfalls keine günstigen Standorte bilden; nur auf schmalen Streifen des schwachgeneigten Plateaus am Rande der fast senkrechten Abstürze können sich Fragmente des Blaugrasbuchenwaldes bilden, die von uns den Buchenfelsheidewäldern zugezählt worden sind. Eine verarmte Ausbildung findet sich auf dem Südhang des Iberges (devonischer Kalkstein) bei Bad Grund (Oberharz) und bei Pyrmont.

In der B a u m - und S t r a u c h s c h i c h t fällt es vor allem auf, daß die Elsbeere auf den untersuchten Flächen des Süderberglandes fehlt. *Sorbus aria* und *Viburnum lantana* wurden hauptsächlich in der Eifel angetroffen. Die an und für sich artenarme Ausbildung des Süderberglandes ist durch häufiges Vorkommen von *Ribes alpinum* ausgezeichnet. *Ilex aquifolium*, das auf einigen Flächen des Süderberglandes und der Eifel vorkommt, fehlt in den östlichen Gebieten. Außerdem fällt das häufigere Vorkommen von *Crataegus oxyacantha* und das Zurücktreten von *Lonicera xylostium* in den westlichen Naturräumen auf.

Noch deutlicher ist der Unterschied in der Krautschicht. Zu den Arten, die auf den Probeflächen nur oder vorwiegend im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes angetroffen wurden, gehören u. a.

<i>Carex humilis</i>	<i>Anemone hepatica</i>
<i>Epipactis atrorubens</i>	<i>Thalictrum minus</i>
<i>Anthericum liliago</i>	<i>Lathyrus vernus</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Coronilla coronata</i>

Auffallend artenarm sind die Flächen der Iserlohner Kalkmulde, die sich deutlich von denen der Briloner Hochfläche unterscheiden. Selbst die gewöhnlichen wärmeliebenden Arten *Primula veris* und *Viola hirta* treten auf den dortigen Probeflächen zurück oder fehlen gänzlich; häufiger sind dagegen die subatlantischen *Lathyrus montanus*, *Lonicera periclymenum* und *Teucrium scorodonia*.

Einen eigenartigen Charakter trägt die Ausbildung der Eifel. Obgleich sie in verschiedener Hinsicht artenärmer ist als die der östlichen Gebiete, kommt hier eine Anzahl von Arten neu hinzu oder wird bedeutend häufiger als in den übrigen Naturräumen. Das häufigere Vorkommen von *Lathyrus niger*, *Rubus saxatilis* und *Laserpitium latifolium* läßt sich durch den allgemeinen Florencharakter der Eifel erklären. Dagegen weist die Häufigkeit und Artmächtigkeit einiger anspruchsvoller Pflanzen frischer Standorte, z. B.

<i>Bromus ramosus</i>	<i>Elymus europaeus</i>
<i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Asperula odorata</i>

darauf hin, daß die Standortverhältnisse des Blaugrasbuchenwaldes der Eifel weniger extrem sind, als dieses in den östlicheren Gebieten meist der Fall ist. Darauf deutet auch das Zurücktreten von Arten ausgesprochen trockener Böden (z. B. *Origanum vulgare* und *Vincetoxicum officinale*) hin. Es war daher besonders für die Eifel erforderlich, eine Frischere Ausbildung des Blaugrasbuchenwaldes auszuscheiden.

Auch auf der Goburg im Unteren Werratal, wo der Blaugrasbuchenwald ebenfalls große Flächen einnimmt, ist die Frischere Ausbildung häufig. Als Unterscheidungsarten dieser Frischeren Ausbildung, zu der die Aufnahmen 4–9, 14, 15, 23, 38 und 39 gehören, können

<i>Actaea spicata</i>	<i>Phyteuma nigrum</i>
<i>Bromus ramosus</i>	<i>Rubus saxatilis</i>
<i>Carex montana</i>	<i>Sanicula europaea</i>
<i>Elymus europaeus</i>	<i>Senecio jacobae</i>
<i>Stachys officinalis</i>	

gelten.

Ein eigenartiges Gepräge trägt der Blaugrasbuchenwald auf schroffen Hängen mit fast vegetationslosem Kalksteinschuttboden. Als Beispiel einer solchen „Karstausbildung“ soll eine Aufnahme vom Südosthang (40°) des Ziegenberges bei Höxter (Wesertal) in 220 m Seehöhe auf Muschelkalkhangschutt gebracht werden, wo sich am 10. 6. 54 folgende Vegetation fand:

BAUMSCHICHT (100 j., geschlossen, IV/V Ekl. ¹⁾).

Fagus sylvatica 5.5 ²⁾, *Sorbus torminalis* +.1, *Pinus austriaca* +.1.

KRAUTSCHICHT (5 % deckend).

Fagion-Arten — *Carex digitata* 1.1, *Anemone hepatica* +.1, *Cephalanthera damasonium* +.1, *Ceph. rubra* +.1, *Ceph. longifolia* +.1, *Mercurialis perennis* +.2.

Arten höherer Einheiten — *Solidago virgaurea* +.1, *Hieracium silvaticum* +.1, *Convallaria majalis* +.2, *Hedera helix* +.1, *Anemone nemorosa* +.1.

Wärmeliebende Differentialarten — *Sesleria coerulea* +.2, *Carex humilis* +.2, *Epipactis atrorubens* +.1, *Vincetoxicum officinale* +.1, *Primula veris* 1.1, *Siler trilobum* +.1, *Campanula rapunculoides* +.1, *Anthericum liliago* +.1.

Eine etwas frischere Karstausbildung des Blaugrasbuchenwaldes wurde von uns auf dem Breitenstein bei Rühle (Wesertal) aufgenommen. Auf einem Nordhang (40°) in 140 m Seehöhe mit flachgründiger Mullreindzina auf Muschelkalk fand sich am 31. 7. 58 folgende Vegetation:

BAUMSCHICHT (40 j., nicht voll geschlossen, IV. Ekl.).

Fagus sylvatica 4.4.

STRAUCHSCHICHT

Lonicera xylosteum +.1, *Cornus sanguinea* +.1, *Daphne mezereum* +.1, *Crataegus oxyacantha* +.1.

KRAUTSCHICHT (10 % deckend).

Fagion-Arten — *Mercurialis perennis* 1.2, *Carex digitata* +.1.

Wärmeliebende Differentialarten — *Sesleria coerulea* 1.2, *Vincetoxicum officinale* +.1, *Primula veris* +.1, *Campanula rapunculoides* +.1.

Sonstige Arten — *Solidago virgaurea* 1.1, *Hieracium silvaticum* +.1, *Galium silvaticum* +.1, *Hedera helix* +.1.

Die mangelhaft ausgebildete Krautschicht ist nicht — wie man annehmen könnte — durch einen besonders dichten Baumbestand, sondern durch ungünstige Bodenverhältnisse verursacht, indem der Boden auf diesen Flächen meist aus Kalksteinschutt mit nur wenig Feinerde besteht. Auf die Ausscheidung einer besonderen Waldgesellschaft, des Karst-

¹⁾ Ekl. = Ertragsklasse, wobei I die beste, V die geringste Leistung anzeigt.

²⁾ Die erste Zahl bedeutet die Artmächtigkeit, die zweite die Soziabilität, beides nach der Skala von BRAUN-BLANQUET

buchenwaldes (*Fagetum nudum*), wie Verfasser es früher (1954 a, 1954 b) der Anregung MEUSELS (1939) folgend gehandhabt hat, soll hier verzichtet werden, da solche Karstausbildungen bei verschiedenen Waldgesellschaften beobachtet werden können und die Beibehaltung eines selbständigen Karstbuchenwaldes nicht im Einklang mit den hier vertretenen floristischen Grundsätzen der Zürich-MontPELLIERSCHEN Schule stehen würde. Als besondere Ausbildungsform müßte der Karstbuchenwald aber stärker, als dieses bisher geschehen ist, beachtet werden.

Zuweilen ist der Blaugrasbuchenwald durch rücksichtslosen Niederwaldbetrieb zu einem Buschwaldstadium degradiert. Zwei derartige Flächen sind vom Verfasser am 26. 9. 57 am Bigge-Stausee (Attendorner Kalkfläche im Sauerland) in 230 und 240 m Seehöhe auf flachgründiger Rohrendzina (devonischer Massenkalk) aufgenommen worden, von denen die erste auf einem steilen Südhang, die zweite auf einem ebenfalls steilen Nordhang lag. Es wurde auf diesen Flächen folgende Vegetation notiert:

BAUMSCHICHT (4 m hoch)	I	II
<i>Quercus sessiliflora</i>	2.2	—
<i>Carpinus betulus</i>	2.2	—
<i>Tilia platyphyllos</i>	2.2	2.2
<i>Fagus sylvatica</i>	+1	—
<i>Acer campestre</i>	+1	—
<i>Quercus robur</i>	—	1.1
<i>Corylus avellana</i>	2.2	3.3
STRAUCHSCHICHT		
<i>Cornus sanguinea</i>	2.2	+1
<i>Lonicera xylosteum</i>	+1	+1
<i>Daphne mezereum</i>	+1	—
<i>Rosa spec.</i>	+1	—
<i>Ribes alpinum</i>	+1	1.1
KRAUTSCHICHT		
Fagion-Arten		
<i>Mercurialis perennis</i>	+1	2.3
<i>Carex digitata</i>	+1	+1
<i>Melica uniflora</i>	1.2	—
<i>Actaea spicata</i>	—	1.1
<i>Senecio jacobaeae</i>	—	1.1
Anspruchsvolle Arten höherer Einheiten		
<i>Bradiypodium silvaticum</i>	2.2	—
<i>Bromus ramosus</i>	1.2	—
<i>Campanula trachelium</i>	+1	+1
<i>Centaurea montana</i>	+1	—
<i>Melica nutans</i>	—	1.1
<i>Stachys alpina</i>	—	+1
<i>Dryopteris robertiana</i>	—	1.2
Wärmeliebende Differentialarten		
<i>Sesleria coerulea</i>	2.2	2.2
<i>Campanula persicifolia</i>	+1	+1
<i>Primula veris</i>	+1	—
<i>Viola hirta</i>	+1	—

<i>Inula conyza</i>	+1	—
<i>Polygonatum odoratum</i>	+1	—
<i>Vincetoxicum officinale</i>	+1	—
<i>Hypericum hirsutum</i>	—	+1
<i>Origanum vulgare</i>	+1	—
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+1	—
<i>Sanguisorba minor</i>	+1	—
<i>Galium mollugo</i>	1.1	1.1

Begleiter

<i>Solidago virgaurea</i>	2.1	1.1
<i>Convallaria majalis</i>	+1	—
<i>Hieracium silvaticum</i>	2.1	—
<i>Fragaria vesca</i>	2.1	1.2
<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	—
<i>Vicia septium</i>	+1	—
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+1	—
<i>Epilobium montanum</i> var.		
<i>gentilianum</i>	+1	—
<i>Potentilla sterilis</i>	+1	—
<i>Geranium robertianum</i>	+1	+1
<i>Lactuca muralis</i>	—	+1
<i>Epilobium montanum</i>	—	+1
<i>Dryopteris filix mas</i>	—	+1
<i>Oxalis acetosella</i>	—	1.2
<i>Scrophularia nodosa</i>	—	+1

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß die zweite Fläche (auf dem Nordhang) einer frischeren Ausbildung angehört.

Ein großer Teil der Fläche ursprünglicher Blaugrasbuchenwälder ist seit längerer Zeit als Schafstrift genutzt und später mit einheimischer Kiefer oder mit *Pinus austriaca* wieder aufgeforstet worden. Die Aufnahmen dieser Kiefernauflorungen sind in Tabelle 4 zusammengefaßt (Erläuterungen s. S. 40). Wie dieses schon bei den Felsheidewäldern festgestellt wurde, hat auf den ehemaligen Ödlandflächen eine deutliche Verarmung an typischen Waldpflanzen stattgefunden. So treten auf den Kiefernauflorungen im Vergleich zu den Buchenbeständen des Blaugrasbuchenwaldes u. a.

<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Bromus ramosus</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Carex digitata</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Anemone hepatica</i>	<i>Convallaria majalis</i>
<i>Lathyrus vernus</i>	

zurück, häufiger und reichlicher sind dagegen vertreten

<i>Epipactis atrorubens</i>	<i>Anthericum liliago</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>

Die Verarmung der Flora der Ödlandauflorungen ist naturgemäß dort am extremsten, wo es sich um große, geschlossene Ödlandflächen in waldarmen Gebieten handelt, während auf kleineren, an mehr oder weniger natürliche Wälder angrenzenden Auflorungen durch die günstigere Ein-

wanderungsmöglichkeit sich bereits mehr Waldpflanzen eingefunden haben.

Im Gegensatz zu den Felsheidewäldern spielen Moose — wohl bedingt durch die dichten Blaugrasrasen — auf den Kiefernauflorungen nur eine untergeordnete Rolle.

Blaugrasbuchenwälder sind wohl erstmalig von MEUSEL 1939 aus dem Kyffhäuser, wo sie an Schatt-hänge gebunden sind, beschrieben worden. Sie entsprechen aber mehr den oben erwähnten Buchenfelsheidewäldern, da sie an aufgelichteten Randzonen offener Felsheiden auftreten.

Auch RUBNER (1949) erwähnt aus Bayern Blaugrasbuchenwälder, die dort hauptsächlich an Schatt-hängen vorkommen, während das *Sesleria-Fagetum* MOORS (1952) aus dem Schweizer Jura an extrem trockene Standorte gebunden ist. Das *Cephalantho-Fagetum seslerietosum* OBERDORFERS (1957) auf der Alb soll dagegen zwar auf felsigen, aber frischen Hängen vorkommen.

Aus dem Untersuchungsgebiet haben BUDDE (1951) und LOHMEYER (1953) je zwei Vegetationsaufnahmen des Blaugrasbuchenheidewaldes bzw. der Subassoziation von *Sesleria coerulea* des *Cariceto-Fagetum boreoatlanticum* aus der Umgebung von Höxter veröffentlicht, die auf besonders steinige Süd- und Südost-Hänge sonnseitiger Felsgrate und -Vorsprünge beschränkt sind. Diese Aufnahmen könnten wohl eher den Buchenfelsheidewäldern gezählt werden.

Verfasser hat 1954 aus dem südlichen Leinebergland einen Buchenheidewald beschrieben, der zum größten Teil dem hier geschilderten Blaugrasbuchenwald entspricht, doch umfaßt er auch Bestände, die nach der heutigen Auffassung des Verfassers den Buchenfelsheidewäldern angehören. Dagegen entsprechen die vom Verfasser 1956 aus dem Gutland und der Kalkeifel geschilderten Buchenheidewälder den Blaugrasbuchenwäldern im Sinne der vorliegenden Arbeit.

Aus dem Untersuchungsgebiet, und zwar von Hohenlimburg (Iserlohner Kalkmulde), liegen noch drei Aufnahmen eines *Fagetum* nach *Sesleria* von FINKELDEY (1954) vor.

In unmittelbarer Nachbarschaft des Untersuchungsgebietes — südwestlich von Heiligenstadt an der Grenze des Unteren Werratales — hat HOFMANN (1958) einen Eiben-Buchenwald (*Seslerio-Taxetum*) beschrieben, wo als Trennart *Sesleria coerulea* mit großem Stetigkeits- und Deckungsgrad auftritt. Die Krautvegetation dieser Waldgesellschaft entspricht der des hier geschilderten Blaugrasbuchenwaldes. Der einzige Unterschied zu den Blaugrasbuchenwäldern des Unteren Werra-

tales ist das häufige und reichliche Vorkommen der Eibe in der unteren Baumschicht, während die obere Baumschicht auch in den Aufnahmen HOFMANN'S von der Buche gebildet wird.

Aus dieser kurzen Übersicht ist zu ersehen, daß über die *Sesleria*-reichen Buchenwälder bisher nur wenig Angaben vorliegen und unter dieser Bezeichnung sehr unterschiedliche Pflanzengesellschaften beschrieben worden sind. Diese Gesellschaft bevorzugt an der Nordgrenze ihrer Verbreitung meist trockene Sonnenhänge, geht aber in Gebieten, in denen das Blaugras eine starke Verbreitung aufweist — im vorliegenden Falle besonders in der Kalkeifel und im Unteren Werratal — auch auf frischere Standorte über.

Der Blaugrasbuchenwald, der *Xerofagetum calcareum seslerietosum* benannt werden könnte, muß zweifellos als Reliktgesellschaft aufgefaßt werden. Die dealpine *Sesleria coerulea* wies wahrscheinlich unmittelbar nach der Eiszeit eine weite Verbreitung in Mitteleuropa auf; nach den erfolgten Klimaänderungen hat sie immer mehr an Areal verloren. Heute ist das Blaugras außerhalb des Alpengebietes hauptsächlich auf den ihr besonders zusagenden flachgründigen Kalksteinböden zu finden.

2. Typische Trockene Kalkbuchenwälder

(Tabelle 5, Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen auf S. 40)

a) Typische Variante

Diese natürliche Waldgesellschaft findet sich im allgemeinen auf ähnlichen Standorten wie die Blaugrasbuchenwälder, doch sind die Hänge in der Regel weniger steil und die Böden etwas tiefgründiger und frischer.

Die Höhenlagen der von uns untersuchten Bestände schwanken im Gutland zwischen 200 und 320 m, in der eigentlichen Kalkeifel zwischen 420 und 620 m, im Weser- sowie Leinebergland zwischen 125 und 370 m und im Unteren Werratal zwischen 380 und 560 m.

In der **B a u m s c h i c h t** würde bei natürlichen Verhältnissen die Buche vorherrschen. Durch Mittel- und Niederwaldbetrieb ist aber die Buche nicht selten durch die Eiche ersetzt; diese abgewandelten Bestände sind in einer eigenen Vegetationsliste zusammengefaßt und sollen gesondert behandelt werden.

In der **S t r a u c h s c h i c h t** sind — abgesehen von dem häufigeren Vorkommen der Elsbeere —

kaum Unterschiede gegenüber den Blaugrasbuchenwäldern vorhanden.

Größer ist dagegen der Unterschied in der Krautschicht, so vor allem durch das fast vollständige Fehlen von *Sesleria coerulea*, der wichtigsten Unterscheidungsart der Blaugrasbuchenwälder. Tonangebend sind Vertreter der Gruppe anspruchsvoller Trockenwälder, von denen besonders *Carex montana* und *Lithospermum purpureo-coeruleum* als Unterscheidungsarten gegenüber den Blaugrasbuchenwäldern gewertet werden können, ebenso

<i>Viola mirabilis</i>	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>
<i>Bupleurum longifolium</i>	<i>Hypericum montanum</i>

Seltener sind dagegen

<i>Vincetoxicum officinale</i>	<i>Epipactis atrorubens</i>
<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Cephalanthera rubra</i>

Häufiger als im Blaugrasbuchenwalde sind in der vorliegenden Waldgesellschaft einige Arten frischer Standorte, so u. a. *Melica uniflora*, *Hedera helix* und *Potentilla sterilis*.

Ebenso wie bei den Blaugrasbuchenwäldern könnte auch hier eine frischere Ausbildung unterschieden werden; da im Untersuchungsgebiet die entsprechenden Standorte zum überwiegenden Teil in Eiche umgewandelt sind, sollen sie hier gesondert behandelt werden. Nur im Gutland und in der Kalkeifel fanden sich auf etwas frischeren und tiefgründigeren Böden Trockene Kalkbuchenwälder mit vorherrschender Buche. Die in dieser Ausbildung häufigeren Arten

<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Lactuca muralis</i>
<i>Asperula odorata</i>	<i>Viola silvestris</i>
<i>Senecio fuchsii</i>	<i>Taraxacum officinale</i>

zeigen aber weniger eine größere Frische des Bodens als eine gewisse Verarmung an Kalkkarbonat an, da diese relativ tiefgründigen Böden meist eine mehr oder weniger entkalkte Lehmschicht aufweisen. Nur *Asperula odorata* könnte als Weiser der Bodenfrische gelten.

Wie nicht anders zu erwarten, bestehen große Unterschiede im floristischen Charakter dieser Waldgesellschaft in den einzelnen Naturräumen.

Die Aufnahme aus der Kalkeifel ist durch das Auftreten von *Sorbus aria* und *Viburnum lantana* ausgezeichnet, die in den östlichen Naturräumen fehlen. Auch die subatlantische *Phyteuma nigrum* kann als geographische Unterscheidungsart der westlichen Gebirge dienen.

Eine Sonderstellung nimmt das Gutland ein, indem hier einige mediterrane Arten häufig sind, die

auf den untersuchten Flächen der Kalkeifel fehlen, so *Cornus mas* und *Helleborus foetidus*. Auch *Lonicera xylosteum* und *Euphorbia cyparissias* scheinen hier häufiger als in der Kalkeifel zu sein. Andere Arten, so die mehr oder weniger montane *Senecio fuchsii* und die nordische *Rubus saxatilis*, treten auf den Probestflächen des Gutlandes dagegen zurück.

Zu den geographischen Unterscheidungsarten der hier behandelten östlicheren Naturräume gehören nicht nur die in der Eifel fehlenden Arten *Lathyrus vernus*, *Anemone hepatica* und *Bupleurum longifolium*, sondern auch *Chrysanthemum corymbosum*, *Lithospermum purpureo-coeruleum* und *Asarum europaeum*. Außerdem treten auf unseren Probestflächen der Kalkeifel einige allgemein verbreitete Arten zurück, so

<i>Vincetoxicum officinale</i>	<i>Carex digitata</i>
<i>Convallaria majalis</i>	<i>Brachypodium silvaticum</i>
<i>Galium silvaticum</i>	

Von den östlicheren Naturräumen nimmt das Untere Werratal durch seinen Artenreichtum eine Sonderstellung ein; *Sesleria coerulea* und *Cephalanthera rubra* sind hier sehr häufig und gehen auf der Goburg auch in die Typischen Trockenen Kalkbuchenwälder über.

Über die Typischen Trockenen Kalkbuchenwälder liegen aus dem Untersuchungsgebiet nur wenige Angaben vor. Zwar hat schon DIEMONT (1938) Aufnahmen von Trockenen Kalkbuchenwäldern veröffentlicht, doch zählt er sie dem *Querceto-Lithospermetum* zu; ein Teil seiner Aufnahmen des *Fagetum elymetosum* gehören ebenfalls der vorliegenden Waldgesellschaft an. Dann hat LOHMEYER (1953) aus der Umgebung von Höxter unter der Bezeichnung *Cariceto-Fagetum*, typische Subassoziation, sieben Einzelaufnahmen veröffentlicht, die unseren Typischen Trockenen Kalkbuchenwäldern entsprechen, ebenso hat Verfasser (1954) aus dem südlichen Leineberglande und aus dem linksrheinischen Gebiet (1956) diese Waldgesellschaft beschrieben.

Als lateinische Bezeichnung könnte *Xerofagetum calcareum typicum* vorgeschlagen werden.

In der Tabelle 6 (Erläuterungen S. 41) sind unsere Vegetationsaufnahmen Typischer Trockener Kalkbuchenwälder zusammengefaßt, in denen — bedingt durch den Nieder- bzw. Mittelwaldbetrieb — statt der Buche andere Baumarten, vor allem die Traubeneiche, vorherrschen.

Die untersuchten Bestände fanden sich hier im allgemeinen in niedrigeren Lagen, Seehöhen von 400 m wurden nur selten überschritten.

Da unsere Probestellen nicht gleichmäßig über das ganze Gebiet verteilt sind — im Sauerlande konnten nur auf Eiche abgewandelte Bestände dieser Waldgesellschaft aufgenommen werden —, mußte, um den Einfluß der Baumart auf die Vegetation zu untersuchen, ein Naturraum gewählt werden, in dem sowohl Buchen- als auch Eichenbestände der Typischen Trocken Kalkbuchenwälder vorliegen. Dieses ist in der Kalkeifel der Fall. Allerdings eignen sich nicht alle Aufnahmen Typischer Trockener Kalkbuchenwälder der Kalkeifel zu diesem Vergleich, da ein Teil der Buchenbestände einer frischeren Ausbildung angehört (Aufnahmen 9 bis 13 der Tabelle 5), während die Eichenbestände der Eschweiler Mulde (Aufnahmen 6—8 der Tabelle 6) wegen der niedrigeren Lage dieses Naturraumes von denen der übrigen Kalkeifel abweichen. Der Vergleich mußte sich daher auf die Aufnahmen 4—8 der Tabelle 5 und 3—5 der Tabelle 6 beschränken.

Abgesehen von der Baumschicht besteht der Hauptunterschied der Eichenbestände gegenüber denen mit Buche im Zurücktreten der Fagion-Arten *Mercurialis perennis*, *Asperula odorata* und *Senecio jacobaeifolius*, die den Eichenniederwaldbetrieb anscheinend besonders schlecht vertragen. Noch geringer ist die Zahl der durch den Niederwaldbetrieb begünstigten Arten; nach unseren Aufnahmen gehören in der Kalkeifel dieser Gruppe nur *Satureja vulgaris* und *Potentilla sterilis* an. Bei der Durchmusterung der Aufnahmen aus den übrigen Naturräumen scheint noch *Lithospermum purpureo-coeruleum* in Eichenbeständen etwas häufiger zu sein als in solchen mit vorherrschender Buche.

Es ist bemerkenswert, daß DIEMONT (1938) dagegen einen sehr großen Unterschied in der Flora von Trockenwäldern auf Kalk unter verschiedenen Baumarten feststellen konnte, und zwar sollen unter Buche fast alle wärmeliebenden Arten verschwinden.

Diese Abwandlungen des Typischen Trocken Kalkbuchenwaldes aus dem Untersuchungsgebiet sind entweder als *Querceto-Lithospermetum* (BRAUN-BLANQUET 1929) bzw. als *Querceto-Carpinetum primuletosum veris* (TÜXEN 1937) beschrieben worden. Das Zuzählen dieser Nieder- bzw. Mittelwälder zum *Querceto-Carpinetum* ist durch das oben erwähnte Zurücktreten einiger Fagion-Arten zwar verständlich, vom pflanzensoziologischen Standpunkte aus aber nicht berechtigt, da es sich um keine natürliche Waldgesellschaft, sondern um künstliche Abwandlungen (nach TÜXEN 1950 „Forstgesellschaften“) handelt.

Im Mittelrheingebiet kommen auf warmen Hängen silikatischer Gesteine (Grauwacke und Schiefer) Eichenniederwälder mit artenreicher Vegetation vor,

die Verfasser seinerzeit näher untersucht und als Eichen-Elsbeerenwälder beschrieben hat (RÜHL 1956). Es soll hier versucht werden, diese Bestände mit den auf Eiche abgewandelten Typischen Trocken Kalkbuchenwäldern der Kalkeifel (einschließlich Gutland) zu vergleichen. Zu diesem Zweck sind in der letzten Spalte der Tabelle 6 zusammenfassende Angaben über die Vegetation von 16 vom Verfasser im August 1955 untersuchten wärmeliebenden Eichenniederwäldern des Rhein-, Mosel- und Ahrtales gebracht.

Wie nicht anders zu erwarten, konnte sowohl in der Strauch- als auch in der Krautschicht ein großer Unterschied zwischen diesen beiden nahe verwandten Gesellschaften festgestellt werden. Die Strauchschicht der wärmeliebenden Eichenniederwälder der Flußtäler ist vor allem durch das Auftreten von *Acer monspessulanum*, *Prunus mahaleb* und *Buxus sempervirens* ausgezeichnet, während *Daphne mezereum* die Kalkeifel bevorzugt.

In der Krautschicht waren von Arten wärmeliebender Waldgesellschaften in den wärmeliebenden Eichenniederwäldern auf silikatischem Gestein

<i>Polygonatum odoratum</i>	<i>Vincetoxicum officinale</i>
<i>Inula conyza</i>	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>
<i>Silene nutans</i>	<i>Helleborus foetidus</i>
<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Bupleurum falcatum</i>

häufiger,

<i>Primula veris</i>	<i>Hypericum hirsutum</i>
<i>Carex montana</i>	<i>Satureja vulgaris</i>
<i>Rubus saxatilis</i>	

dagegen seltener als in den auf Eiche abgewandelten Trocken Kalkbuchenwäldern der Eifel.

Von wärmeliebenden Begleitern bevorzugt vor allem *Anthericum liliago* die Eichenniederwälder auf silikatischem Gestein und meidet hier — im Gegensatz zu ihrem Verhalten im Leineberglande, im Weserberglande und an der Unteren Werra — deutlich kalkreiche Böden. Die Gruppe der Arten anspruchsvoller Waldgesellschaften ist in den Abwandlungen Trockener Kalkbuchenwälder stärker vertreten, so sind dort z. B.

<i>Bromus ramosus</i>	<i>Brachypodium silvaticum</i>
<i>Epipactis latifolia</i>	<i>Pulmonaria obscura</i>

häufiger als in den untersuchten Eichen-Elsbeerenwäldern.

Die etwas weniger anspruchsvollen Arten *Viola silvestris* und *Potentilla sterilis* treten in den wärmeliebenden Silikat-Eichenniederwäldern im Vergleich zur Kalkeifel zurück, obgleich Letzter genannte in Südwestdeutschland kalkmeidend ist

(OBERDORFER 1949). Ihr abweichendes Verhalten im Mittelrheingebiet kann wohl durch den zu trockenen Boden der verhängten Sonnenhänge der Flußtäler erklärt werden. Die derselben Gruppe angehörende *Stellaria holostea* bevorzugt dagegen deutlich die Eichenniederwälder der Stromtäler, ebenso die azidophilen Arten

<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Lathyrus montanus</i> .

Leider ist es durch diesen Vergleich nicht möglich, das Verhalten der Pflanzen zum Kalkgehalt des Bodens eindeutig zu klären. Wenn viele kalkholde Arten die aus silikatischem Gestein aufgebauten Hänge der Stromtäler bevorzugen, so ist diese anscheinend paradoxe Erscheinung zweifellos durch das wärmere Klima und die günstigeren Einwanderungswege der Flußtäler gegenüber der Kalkeifel zu erklären. Übrigens sind diese Schiefer- und Grauwackenböden zwar erheblich kalkkarbonatärmer als die auf den Massenkalken der Eifel, weisen aber — wie Verfasser (1956) es durch Bodenanalysen feststellen konnte — nicht selten genügend hohe Werte an austauschbarem Kalk auf.

Bei den Typischen Trockenen Kalkbuchenwäldern kann — wie dieses auch bei den Blaugrasbuchenwäldern der Fall ist — eine Karstausbildung ausgeschieden werden. Von den drei von uns untersuchten Flächen liegt die erste auf einem steilen Westhang der Lippberge im Göttinger Wald (375 m Seehöhe auf Muschelkalkschutt), die zweite östlich von Welda (Diemelplatten) in 250 m Seehöhe auf steilem Südoberhang und ist ebenfalls mit Muschelkalkschutt bedeckt. Die dritte Fläche wurde auf einem weniger steilen Südosthang des Ziegenberges bei Höxter (Wesertal) in 150 m Seehöhe untersucht; der tiefgründige Boden besteht dort aus tonigem Lehm auf Muschelkalkschutt mit bis 2 cm starker Schicht von Buchenstreu. Die erste Fläche wurde am 14. 7. 50, die zweite am 5. 5. 57 und die dritte am 10. 6. 54 aufgenommen.

AUFNAHME	I	II	III
BAUMSCHICHT			
<i>Fagus sylvatica</i>	3.3	4.4	5.5
Alter	80	40	70
Ekl.	V	V	III
Deckungsgrad in %	50	60	100
STRAUCHSCHICHT			
<i>Sorbus torminalis</i>	+1	—	—
<i>Fraxinus excelsior</i>	+1	—	+1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+1	—	—
<i>Rhamnus cathartica</i>	+1	—	—
<i>Lonicera xylosteum</i>	—	+1	+1

<i>Crataegus monogyna</i>	+1	—	+1
<i>Prunus spinosa</i>	—	+1	+1
<i>Cornus sanguinea</i>	—	+1	—
KRAUTSCHICHT			
Deckungsgrad in %	10	5	5
Wärmeliebende Arten			
<i>Primula veris</i>	+1	+1	+1
<i>Epipactis atrorubens</i>	+1	+1	—
<i>Vincetoxicum officinale</i>	+1	—	+1
<i>Lithospermum p. coer.</i>	+1	—	—
<i>Chrysanthemum corym.</i>	—	+1	—
<i>Cephalanthera rubra</i>	—	—	+1
<i>Cephalanthera longifolia</i>	—	—	+1
<i>Cephalanthera damasonium</i>	—	—	1.1
<i>Viola hirta</i>	—	+1	—
<i>Inula conyza</i>	—	+1	—
<i>Polygonatum odoratum</i>	+1	—	—
Wärmeliebende Begleiter			
<i>Arabis hirsuta</i>	+1	+1	—
<i>Pimpinella saxifraga</i>	—	+1	—
<i>Scabiosa columbaria</i>	—	+1	—
<i>Campanula rapunculoides</i>	+1	—	—
<i>Sanguisorba minor</i>	—	+1	—
<i>Potentilla verna</i>	—	+1	—
Fagion-Arten			
<i>Anemone hepatica</i>	+1	—	+1
<i>Carex digitata</i>	—	+1	—
<i>Lilium martagon</i>	+1	—	—
<i>Neottia nidus avis</i>	—	—	1.1
Arten höherer Einheiten			
<i>Epipactis latifolia</i>	—	—	+1
<i>Agropyron caninum</i>	1.1	—	—
Begleiter			
<i>Viola silvestris</i>	—	—	+1
<i>Hedera helix</i>	+1	—	—
<i>Fragaria vesca</i>	—	+1	—
<i>Convallaria majalis</i>	1.1	—	—
<i>Solidago virgaurea</i>	1.1	—	—
<i>Hieracium silvaticum</i>	+1	—	—
<i>Festuca ovina</i>	—	+1	—
<i>Lonicera periclymenum</i>	—	—	+1

Die Aufnahmen I und II sind echte, edaphisch bedingte Karstausbildungen, in denen trotz des lichten Baumbestandes die Krautschicht kaum entwickelt ist. Dagegen würde sich auf dem tiefgründigen Boden der dritten Fläche bei einem lichterem Baumbestand sicher eine besser ausgebildete Krautschicht entwickeln, so daß dieser Bestand kaum als Karstausbildung gelten kann.

In den letzten Spalten der Tabelle 4 sind einige Aufnahmen (13—15) von Kiefernabwandlungen Typischer Trockener Kalkbuchenwälder gebracht. Da die untersuchten Flächen an Laubwaldbestände angrenzen und es sich nicht um einen extrem trockenen Boden handelt, ist die Zahl der Waldpflanzen (*Fagion* und *Fagetalia*-Arten) erheblich höher als bei den übrigen Aufnahmen der Tabelle 4, während Arten der Trockenrasen und Felsheide zurücktreten.

b) Frischere Variante Typischer
Trockener Kalkbuchenwälder

(Tabelle Nr. 7, die Erläuterungen dazu Seite 42)

In einigen Naturräumen des Untersuchungsgebietes — besonders in der Eschweiler Mulde (Eifel) und im Leinegraben — findet sich auf tonig-lehmigen Böden über Kalkstein bzw. Keupermergeln eine Frischere Variante Typischer Trockener Kalkbuchenwälder. Da diese Flächen fast durchweg im Nieder- bzw. Mittelwaldbetrieb bewirtschaftet wurden, wobei die Buche weitgehend durch andere Baumarten, insbesondere durch die Eiche, ersetzt worden ist, mußten wir uns leider nur auf die Untersuchung abgewandelter Bestände beschränken.

Wenn es sich auch hier vorwiegend um Sonnenhänge handelt, kommt diese Variante zuweilen auch an Nordhängen und in Plateaulagen vor. Die Seehöhen der untersuchten Flächen sind — ausgenommen die Kalkeifel, wo Höhen von 400 m erreicht werden — durchweg gering und liegen meist bei 200 m.

Beim Vergleich der Vegetation der Frischeren Ausbildung abgewandelter Trockener Kalkbuchenwälder mit der der Typischen Variante kann ein großer Unterschied festgestellt werden. So treten hier im Vergleich zur Typischen Variante xerophile Arten zurück, z. B.

<i>Primula veris</i>	<i>Carex digitata</i>
<i>Inula conyza</i>	<i>Convallaria majalis</i>
<i>Vincetoxicum officinale</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Satureja vulgaris</i>	<i>Festuca ovina</i>

während Arten frischerer Standorte eine größere Rolle spielen, so

<i>Arum maculatum</i>	<i>Aegopodium podagraria</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Gcum urbanum</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Lapsana communis</i>
<i>Alliaria officinalis</i>	<i>Stachys officinalis</i>

Auch die wärmeliebenden Arten *Chrysanthemum corymbosum* und *Astragalus glycyphylus*, die beide in der Regel zu trockne Standorte meiden, sind hier häufiger. Außerdem treten — bedingt durch den meist stärker entkalkten Oberboden — einige weniger anspruchsvolle Arten häufiger auf, von denen

<i>Stellaria holostea</i>	<i>Hypericum pulchrum</i>
<i>Lathyrus montanus</i>	<i>Calamagrostis arundinacea</i>

erwähnt werden sollen.

Wie nicht anders zu erwarten, bestehen auch in der vorliegenden Ausbildung größere Unterschiede im Vegetationscharakter der Aufnahmen einzelner

Naturräume. Vor allem fehlen auf den untersuchten Flächen des linksrheinischen Gebietes *Lathyrus vernus* und *Anemone hepatica*. Auch das in der Kalkeifel ziemlich seltene *Chrysanthemum corymbosum* wurde dort auf unseren Probeflächen nicht angetroffen. Außerdem fehlen auf den Probeflächen der Kalkeifel die anspruchsvollen Arten *Arum maculatum* und *Campanula trachelium*, während *Asperula odorata* viel seltener ist als in den rechtsrheinischen Naturräumen. Dieses kann wohl dadurch erklärt werden, daß unsere Aufnahmen aus dem linksrheinischen Gebiet hauptsächlich in der Eschweiler Mulde liegen, wo die Böden durch extremen Niederwaldbetrieb besonders stark devastiert sind; im rechtsrheinischen Gebiet sind dagegen solche Niederwälder — mit Ausnahme des Süderberglandes, wo aber keine Bestände der vorliegenden Ausbildung untersucht werden konnten — verhältnismäßig selten und die meisten unserer Aufnahmen stammen aus Mittelwäldern. Häufiger als in den übrigen Naturräumen waren auf unseren Probeflächen aus der Eifel u. a.

<i>Viburnum lantana</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Carex montana</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Melica nutans</i>
<i>Carex glauca</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Lathyrus montanus</i>

Eine Sonderstellung nimmt die auf schwerem Tonboden aus dem Muschelkalkgebiet von Nideggen (Mechernicher Voreifel) untersuchte Fläche ein, die durch das reichliche Vorkommen von *Pulmonaria vulgaris* ausgezeichnet ist; dagegen fehlen — außer *Campanula rapunculoides* und *Campanula persicifolia* — alle wärmeliebenden Arten.

Sehr artenarm ist die Paderborner Hochfläche. *Lithospermum purpureo-coeruleum* ist dort eigentlich die einzige Art, die auf den untersuchten Flächen auf die Zugehörigkeit zu einer wärmeliebenden Waldgesellschaft hinweist.

Im Süderberglande wurde die Frischere Ausbildung Trockener Kalkbuchenwälder nicht angetroffen; dieses kann dadurch erklärt werden, daß bezeichnende Arten wärmeliebender Waldgesellschaften, die auch auf frischere Standorte übergehen (*Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Chrysanthemum corymbosum*), dort nicht vorkommen.

Auf den Keupermergeln des Leinegrabens sind *Vicia dumetorum*, *Alliaria officinalis* und *Stellaria holostea* häufig, *Potentilla sterilis* wurde dagegen nicht angetroffen. Hier muß noch darauf hingewiesen werden, daß Verfasser diese Flächen früher (1954 a) den Eichen-Elsbeerenwäldern zugezählt hat, denen sie zweifellos nahe stehen.

Die Frage der soziologischen Zugehörigkeit dieser Bestände zu entscheiden, ist besonders schwer. Wenn auch die Buche bei einer natürlichen Entwicklung auf diesen schweren, meist oberflächlich entkalkten Böden wahrscheinlich nicht die Rolle spielen würde, wie dieses bei der Typischen Ausbildung der Fall ist, würde sie aber auch hier sicher vorherrschen; ihr Zurücktreten im Waldbild von heute ist zweifellos durch den Nieder- bzw. Mittelwaldbetrieb bedingt.

Wenn man die soziologische Zugehörigkeit nach der Krautschicht beurteilen will, so spricht für die Zugehörigkeit zu einer Buchenwaldgesellschaft das Auftreten zahlreicher Charakterarten des *Fagion*-Verbandes (z. B. *Asperula odorata*, *Mercurialis perennis*, *Melica uniflora*); daneben sind aber Arten des *Carpinion*-Verbandes (*Stellaria holostea*, *Potentilla sterilis*, *Galium silvaticum* u. a.) stärker vertreten als dieses sonst in Trockenem Kalkbuchenwäldern der Fall ist. Auch Arten der Ordnung *Quercetalia pubescentis* sind häufig, vor allem *Lithospermum purpureo-coeruleum* und *Chrysanthemum corymbosum*. Die Krautschicht deutet somit auf Übergänge vom Trockenem Kalkbuchenwald zum Buchenmischwald und zum Elsbeeren-Eichenwald hin. Es ist anzunehmen, daß nach Ausschaltung des menschlichen Einflusses nicht nur die Baumschicht, sondern auch die Krautschicht sich noch mehr, als dieses heute der Fall ist, den Trockenem Kalkbuchenwäldern nähern wird.

3. Artenarme Trockene Kalkbuchenwälder

Die vorliegende Subassoziaton, die *Xerofagetum calcareum convallariaetosum* benannt werden könnte, läßt sich von den übrigen Subassoziatonen der Trockenem Kalkbuchenwälder in den meisten Fällen durch ihre Armut an wärmeliebenden Arten leicht unterscheiden. Sie ist wohl im ganzen Untersuchungsgebiet auf entsprechenden Standorten zu finden, hat aber den Schwerpunkt ihrer Verbreitung — wie nicht anders zu erwarten — in artenarmen Gebirgen (Süderbergland, Osning). In ihrer Typischen Variante entspricht sie im allgemeinen dem von mehreren Autoren (MEUSEL-HARTMANN 1943, JAHN 1952, F. K. HARTMANN 1953) beschriebenen *Convallaria*-Buchenwald.

- a) *Typische Variante* (Maiglöckchen-Kalkbuchenwald, Tabelle Nr. 8, die Erläuterungen dazu Seite 43).

Die Höhenlagen der untersuchten Flächen schwanken zwischen 150 und 500 m, meist liegen sie zwischen 200 und 350 m. Die Hangrichtung, die Hangneigungen und die Böden entsprechen etwa denen der Typischen Trockenem Kalkbuchenwälder. Der größte Teil der untersuchten Flächen trug normal entwickelte Buchenaltholzbestände mit nur geringer Ertragsleistung (im Durchschnitt etwa zwischen der III und IV Ekl).

Da für die Eifel keine Aufnahmen zur Verfügung standen, mußte sich der Vergleich der Maiglöckchen-Kalkbuchenwälder mit den ihm nahestehenden Typischen Trockenem Kalkbuchenwäldern nur auf die rechtsrheinischen Naturräume beschränken.

In der *Baum- und Strauchschicht* fällt vor allem das fast völlige Fehlen der Elsbeere auf.

Die *Krautschicht* ist durch das Zurücktreten einiger Unterscheidungsarten Typischer Trockener Kalkbuchenwälder (z. B. *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Chrysanthemum corymbosum* und *Carex montana*) gekennzeichnet, dagegen ist der Unterschied im Stetigkeitsgrad von *Primula veris*, *Vincetoxicum officinale* und einiger anderer wärmeliebender Waldpflanzen nur gering.

Sehr stark ist eine Gruppe anspruchsloser Arten, die in Kalkbuchenwäldern vorwiegend in trockenere Ausbildungen auftritt, vertreten. Eine typische Art dieser Gruppe — *Convallaria majalis* — ist eine der besten Unterscheidungsarten artenarmer Trockener Kalkbuchenwälder.

Eine Sonderstellung nehmen die Aufnahmen 16 bis 18, sowie 20 und 21 ein, in denen der Deckungsgrad der Krautschicht nur höchstens 10 % beträgt und die als Karstausbildung bezeichnet werden können.

Beim Vergleich der aus verschiedenen Naturräumen untersuchten Flächen der vorliegenden Waldgesellschaft kann eine Verarmung in westlicher Richtung, die auf der Bergischen Hochfläche ihren Höhepunkt erreicht, beobachtet werden. So fehlen in unserer Aufnahme von der Paffrather Kalkmulde wärmeliebende Arten vollständig, auch die gewöhnlichen kalkholden Arten treten dort zurück. Dagegen weist der von KNAPP 1952 aus demselben Naturraum beschriebene „Typische Kalkbuchenwald (*Querceto-Carpinetum typicum*)“, der unseren artenarmen Trockenem Kalkbuchenwäldern nahe steht, etwas mehr anspruchsvolle Arten auf.

Wenn auch in unserer Tabelle Aufnahmen aus einigen Naturräumen fehlen, ist doch anzunehmen, daß der Maiglöckchen-Kalkbuchenwald in den meisten Kalkgebieten auftritt. So hat der Verfasser ihn unter anderem auch im Osning, im Pyramonter Berglande und im Oberharz (Iberg bei Bad

Grund) gesehen. Im Osning und im Pyrmonter Berglande handelt es sich um verarmte Ausbildungen, während im Oberharz die bezeichnenden Arten der Kalkbuchenwälder *Anemone hepatica* und *Lathyrus vernus* reichlich und häufig auftreten.

BUDE und BROCKHAUS haben 1954 aus dem Sauerlande eine Sanikel-Fazies ihres Krautreichen Rotbuchenwaldes beschrieben, die auf flachgründigen, steinigen, teilweise auch verhagerten Massenkalkböden auftritt. Diese Fazies konnte auch Verfasser stellenweise beobachten, wobei verhagerte Randzonen und ehemalige Niederwälder anscheinend von *Sanicula europaea* besonders bevorzugt werden. Außer dem reichlichen Vorkommen von *Sanicula* bestehen kaum Unterschiede zum Maiglöckchen-Kalkbuchenwald.

Die von uns aufgenommene Vegetation von sieben Probeflächen sind in der Tabelle Nr. 9 zusammengefaßt, die Erläuterungen dazu finden sich auf Seite 44.

Sehr verbreitet ist der Sanikel-Kalkbuchenwald auf dem Tecklenburger Osning. So gehören die meisten ehemaligen Buchenniederwälder auf Plänerkalk bei Lengerich dieser Ausbildung an, wobei sie sowohl auf Plateaulagen als auch auf Hängen verschiedener Exposition auftritt. Es ist auffallend, daß sich hier stellenweise neben den anspruchsvollen Arten *Cephalanthera damasonium*, *Cephalanthera rubra* und *Neottia nidus avis* auch die azidophile Heidelbeere eingefunden hat, selbst auf Mullrendzina, die mit Salzsäure aufbraust.

Der atlantische Charakter des Osning wird durch das häufige Auftreten von *Ilex aquifolium* in den dortigen Kalkbuchenwäldern unterstrichen.

Es hat den Anschein, daß der Sanikel-Kalkbuchenwald im Untersuchungsgebiet die stärker atlantisch beeinflussten Naturräume bevorzugt; dieses könnte vielleicht durch die Verbreitungstendenz von *Sanicula* (subatlantisch-mediterran) erklärt werden, vielleicht spielt dabei auch das häufige Vorkommen von Niederwäldern in unseren westlichen Gebieten eine Rolle.

b) Waldreitgras-Variante Artenarmer Trockener Kalkbuchenwälder (Waldreitgras-Kalkbuchenwälder)

(Tabelle 10, Erläuterungen dazu S. 44)

Stellenweise, besonders auf der Briloner und Wald-ecker Hochfläche, ist die Ausbildung Artenarmer Trockener Kalkbuchenwälder mit vorherrschender *Calamagrostis arundinacea* häufig.

Die Standorte ähneln denen der Typischen Variante, doch scheinen die Böden — besonders auf der Briloner Hochfläche — meist etwas frischer und feinerreicher zu sein. Nur die Hälfte der untersuchten Flächen lagen an S- bzw. SW-Hängen, bei den übrigen handelt es sich vorwiegend um NW-Expositionen.

Den Baumbestand bildet durchweg die Buche, deren Leistung etwas unter der III Ekl. liegt. Man könnte annehmen, daß die Vergrasung auf Waldreitgras durch stärkere Verlichtung der Waldbestände verursacht ist, doch ist dieses nicht bei allen untersuchten Flächen der Fall, ein großer Teil der Flächen war nicht lichter, als dieses normalerweise bei älteren Beständen der Fall zu sein pflegt.

Die Krautschicht entspricht — abgesehen von der Vorherrschaft des Waldreitgrases und dem Zurücktreten des Maiglöckchens — der des Maiglöckchen-Kalkbuchenwaldes. Die Vegetation ist vielleicht etwas anspruchsvoller und nähert sich bereits den Frischen Kalkbuchenwäldern. Besonders ist dieses auf der Briloner Hochfläche der Fall, wo eine frischere Ausbildung vorherrscht, die durch Übergänge mit der hier ebenfalls sehr häufigen Waldschwingel-Variante Frischer Kalkbuchenwälder verbunden ist.

Es ist bemerkenswert, daß die Variante mit der mehr oder weniger kontinentalen *Calamagrostis arundinacea* gerade an der Westgrenze ihrer Massenverbreitung im rechtsrheinischen Gebiet (sie tritt im Bergischen Lande vollständig zurück) eine größere Rolle spielt, während sie in den östlichen Naturräumen des Untersuchungsgebietes — so im südlichen Leineberglande — kaum vorkommt.

II. FRISCHE KALKBUCHENWÄLDER

FrISCHE Kalkbuchenwälder, die dem *Fagetum subhercynicum* (TÜXEN 1931), dem *Fagetum calcareum* (F. K. HARTMANN 1933) und *Lathyreto-Fagetum* (F. K. HARTMANN 1954) mit Ausnahme der Subassoziation nach *Convallaria majalis* entsprechen, finden sich — im Gegensatz zu den Trockenen Kalkbuchenwäldern — auf etwas frischeren Rendzina-böden und sind durch das fast vollständige Fehlen wärmeliebender Arten ausgezeichnet. Als lateinische Bezeichnung hält Verfasser den von HARTMANN (1933) eingeführten und einige Zeit von mehreren Forschern (FABER 1936, SCHWICKERATH 1944) angewandten Namen *Fagetum calcareum* für zweckmäßig, da er eindeutig den ökologischen Charakter dieser Waldgesellschaft widerspiegelt. Die von HARTMANN später angewandte Bezeichnung

Lathyreto-Fagetum eignet sich zwar gut für die östlichen Gebirge, sie hat aber den Nachteil, daß die namengebende Art *Lathyrus vernus* in einem Teil der westlichen Gebirge fehlt. Die von OBERDORFER (1958) für die submontanen Kalkbuchenwälder vorgeschlagene Bezeichnung *Cephalanthero-Fagetum* eignet sich mehr für die trockenere Gruppe.

Die Untergliederung der Frischen Kalkbuchenwälder ist schwer durchzuführen, da meist eine mosaikartige Verteilung von Vegetationsflecken zu finden ist, wobei am häufigsten Kleinflächen von *Melica uniflora* mit solchen von *Mercurialis perennis*, *Asperula odorata* bzw. *Allium ursinum* wechseln. Zuweilen hängt es nur vom Zufall bzw. vom Grad der Verlichtung ab, ob auf der betreffenden Fläche Gräser oder Kräuter vorherrschen. Trotzdem hat Verfasser bei der Ausscheidung von Subassoziationen sich nach dem Anteil der Kräuter und Gräser gerichtet, da diese beiden Artengruppen im allgemeinen unterschiedliche Standortverhältnisse anzeigen, die für den Forstmann von Bedeutung sind. Von rein pflanzensoziologischem Standpunkte aus könnten unsere drei Subassoziationen eigentlich nur als Varianten aufgefaßt werden.

1. Grasreiche Frische Kalkbuchenwälder

Die Grasreichen Frischen Kalkbuchenwälder, die *Fagetum calcareum graminosum* benannt werden könnten, sind erstmalig aus dem Untersuchungsgebiete von TÜXEN (1937) als *Fagetum boreoatlanticum elymetosum* beschrieben worden. Da aber *Elymus europaeus* im allgemeinen etwas frischere und tiefgründigere Böden bevorzugt und andere Gräser — so besonders *Melica uniflora* — meist eine größere Rolle spielen, halten wir die Bezeichnung „*graminosum*“ für zweckmäßiger.

a) Perlgras-Variante (Perlgras-Kalkbuchenwald)

(Tabelle Nr. 11, die Erläuterungen dazu S. 45)

Der Perlgras-Kalkbuchenwald (*Fagetum calcareum, graminosum, Melica uniflora*-Variante), der nicht mit dem auf silikatischem Gestein verbreiteten, von KNAPP erstmalig beschriebenen *Melico-Fagetum* (OBERDORFER 1957) verwechselt werden darf, ist wohl die verbreitetste Ausbildung des Kalkbuchenwaldes.

Die Höhenlagen der von uns untersuchten Flächen schwanken zwischen 150 und 550 m, im Durchschnitt liegen sie etwa bei 250 bis 300 m. Meist handelt es sich um mäßig steile Hänge. Süd-

liche Expositionen herrschen vor, doch sind auch andere Hangrichtungen und auch Plateaulagen vertreten. Die Böden ähneln denen der Trockenen Kalkbuchenwälder, sie sind aber in der Regel etwas frischer und tiefgründiger.

Im Baumbestand der untersuchten Flächen herrscht die Buche. Die meist normal geschlossenen Altholzbestände weisen eine mittlere Ertragsleistung auf.

Die Strauchschicht ist erheblich artenärmer als in den Trockenen Kalkbuchenwäldern, so treten hier *Crataegus monogyna*, *Lonicera xylosteum* und *Daphne mezereum* zurück.

In der Krautschicht fehlen fast alle wärmeliebenden Arten, auch die für die Artenarmen Trockenen Kalkbuchenwälder bezeichnenden

<i>Convallaria majalis</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Solidago virgaurea</i>	<i>Lactuca muralis</i>
<i>Hieracium silvaticum</i>	<i>Festuca ovina</i>

sind seltener, ebenso *Carex digitata*, *Galium sivatium* und *Melica nutans*. Häufiger sind dagegen einige Arten, die zu trockene Standorte meiden, so

<i>Bromus ramosus</i>	<i>Lamium galeobdolon</i>
<i>Elymus europaeus</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Asperula odorata</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Vicia sepium</i>

Beim Vergleich der in Tabelle 11 gebrachten Aufnahmen aus den verschiedenen Naturräumen können gewisse Unterschiede festgestellt werden, wenn diese auch nicht so groß sind wie bei den Trockenen Kalkbuchenwäldern. Immerhin findet eine deutliche Verarmung der Gesellschaft im westlichen Sauerland gegenüber den östlichen Naturräumen statt. Außerdem nimmt die Aufnahme Nr. 12 aus dem Plänerkalkgebiet des Osning durch ihre auffallende Artenarmut eine Sonderstellung ein.

Perlgras-Kalkbuchenwälder sind aus dem Untersuchungsgebiet von LOHMEYER (1953) unter der Bezeichnung *Fagetum boreoatlanticum typicum, Melica-Fazies*, beschrieben worden, und zwar aus dem östlichen Teil des Oberwälder Landes, während BUDDE und BROCKHAUS (1954) einige Aufnahmen dieser Fazies aus dem Sauerlande veröffentlicht haben.

b) Waldschwingel-Variante Grasreicher Frischer Kalkbuchenwälder (Waldschwingel-Kalkbuchenwälder)

(Tabelle 12, Erläuterungen dazu S. 46)

Besonders auf der Briloner Hochfläche, auf dem Iberg (Bad Grund) im Oberharz und auf dem Elm

kommen Kalkbuchenwälder vor, die durch das reichliche Vorkommen von *Festuca altissima* auffallen.

Die untersuchten Flächen liegen meist in Höhenlagen um 400 m, nur in den Sauerländischen Kalkmulden und im Elm sinken die Höhen erheblich ab (bis auf 200 m.). Eine feste Bindung an eine Exposition konnte nicht festgestellt werden. Zwar herrschen mehr oder weniger nördlich gerichtete Hänge vor, doch sind auch SW-Hänge nicht gerade selten; Plateaulagen sind dagegen kaum vertreten.

In der **Baum-schicht** herrscht eindeutig die Buche, deren Leistung etwa bei der II/III Ekl. liegt.

In der **Strauch-schicht** tritt *Daphne mezereum* gegenüber dem *Melica*-Kalkbuchenwald vollständig zurück.

Auch in der **Kraut-schicht** ist eine deutliche Verarmung gegenüber den Perlgras-Kalkbuchenwäldern festzustellen, indem

<i>Anemone hepatica</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Bromus ramosus</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Campanula trachelium</i>	

seltener sind. Häufiger und reichlicher treten dagegen *Festuca altissima* und *Polygonatum verticillatum* auf.

Da sowohl Waldschwingel- als auch Waldreitgras-Kalkbuchenwälder besonders häufig auf der Briloner Hochfläche vorkommen und dort auch durch Übergänge miteinander verbunden sind, sollen hier die Vegetationsaufnahmen der beiden Waldgesellschaften aus diesem Naturraum miteinander verglichen werden.

In der **Strauch-schicht** fällt bei den Waldreitgras-Kalkbuchenwäldern der Briloner Hochfläche vor allem das häufigere Vorkommen von *Ribes alpinum* auf, was darauf hinweist, daß in dieser Waldgesellschaft felsige Böden eine größere Rolle spielen.

In der **Kraut-schicht** sind im Waldschwingel-Kalkbuchenwalde Arten frischerer Standorte, z. B.

<i>Elymus europaeus</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Festuca altissima</i>	

häufiger als in der Waldreitgras-Variante, umgekehrt verhalten sich Arten, die trockenere Standorte bevorzugen, z. B.

<i>Campanula persicifolia</i>	<i>Calamagrostis arundinacea</i>
<i>Carex montana</i>	<i>Hieracium silvaticum</i>
<i>Solidago virgaurea</i>	

Auch *Melica nutans*, die im Untersuchungsgebiet hauptsächlich auf felsigen Standorten vorkommt, ist im Waldreitgras-Kalkbuchenwalde häufiger.

Hier muß noch darauf hingewiesen werden, daß unser Aufnahmematerial nicht ganz einheitlich ist. So bildet die Aufnahme Nr. 9 aus dem Elm einen Übergang zu den Trockenen Kalkbuchenwäldern, die Aufnahme Nr. 11 aus der Goburg ist eine Karstausbildung. Als nordöstlich gerichteter Steilhang bildet diese Fläche einen Übergang zu den Schluchtwäldern, doch fehlen — ausgenommen Esche und Sommerlinde — jegliche bezeichnende Arten des Schluchtwaldes.

Kalkbuchenwälder mit reichlichem Vorkommen von Waldschwingel haben aus dem Untersuchungsgebiet bereits TÜXEN (1931) und DIEMONT (1938) erwähnt, wobei DIEMONT sie als Höhenvariante des Nordatlantischen Grasreichen Kalkbuchenwaldes bezeichnet. Außerdem bringen BUDDE und BROCKHAUS (1954) aus der Iserlohner Kalkmulde eine Aufnahme eines verarmten Kalkbuchenwaldes mit vorherrschendem Waldschwingel.

Es ist auffallend, daß die Variante mit der montan-subatlantischen *Festuca altissima* den einen Schwerpunkt ihrer Verbreitung im Untersuchungsgebiet im niedrigen Ostfälischen Hügellande aufweist, das andererseits durch seinen Reichtum an kontinentalen Arten bekannt ist. Auch NEUWIRTH (1954) hat von dort — und zwar aus dem Fallstein — eine ähnliche Ausbildung beschrieben.

Der auf silikatischem Gestein verbreitete, von TÜXEN 1937 erstmalig beschriebene Nordatlantische Waldschwingel-Buchenwald, für den Einzelaufnahmen aus dem Leineberglande von DIEMONT (1938) und für das Sauerland von BÜKER (1942) sowie von BUDDE und BROCKHAUS (1954) vorliegen, steht dem Waldschwingel-Kalkbuchenwald sehr nahe, doch treten dort naturgemäß kalkholde Arten zurück, während *Luzula albida*, *Oxalis acetosella* und andere weniger anspruchsvolle Arten an Bedeutung zunehmen. Besonders gering ist der Unterschied bei einigen Aufnahmen DIEMONTS aus dem Ith-Hils-Bergland und dem Kalenberger Bergland, wo es sich um lößüberlagerten Jurakalk handelt.

c) Hainsimsen-Variante Grasreicher Frischer Kalkbuchenwälder

(Hainsimsen-Kalkbuchenwald, Tabelle Nr. 13, die Erläuterungen dazu S. 46)

Auf untätigen Plänerkalkböden des Osning und der Paderborner Hochfläche mit atlantischem Klima-einschlag, aber auch stellenweise auf den Massen-

kalken der Briloner Hochfläche, ist eine arme Ausbildung der Grasreichen Frischen Kalkbuchenwälder häufig, in der die meisten kalkholden Arten zurücktreten und die, ihrer Flora nach zu urteilen, eher den Hainsimsen-Buchenmischwäldern (*Querceto-Carpinetum luzuletosum*) bzw. den Hainsimsen-Buchenwäldern (*Luzula-Fagetum*) angehören. Während die bereits besprochene Waldschwingel-Variante schon eine deutliche Verarmung gegenüber den übrigen Frischen Kalkbuchenwäldern aufweist, erreicht diese Verarmung in der vorliegenden Variante ihren Höhepunkt.

Da diese ärmste Variante Frischer Kalkbuchenwälder vom Verfasser nur sehr mangelhaft untersucht worden ist, können hier nur wenige Aufnahmen gebracht werden. Leider sind diese Aufnahmen nicht homogen. Die Aufnahmen 2 und 3 sind mit den Waldreitgras-Kalkbuchenwäldern nahe verwandt; Aufnahme 1 ist eine frischere, etwas reichere Ausbildung und zudem durch reichliches Vorkommen von *Poa chaixii* ausgezeichnet. Dagegen fallen die drei Aufnahmen aus dem Osning durch ihre extreme Artenarmut auf, obgleich der Boden durchaus dem eines normalen Kalkbuchenwaldes entspricht.

Eine besondere Ausbildung des Hainsimsen-Kalkbuchenwaldes konnten wir im Pyrmonter Bergland (Weserbergland) nordöstlich von Pymont beobachten, wo auf den dortigen Muschelkalkhängen *Luzula silvatica* im Hainsimsen-Kalkbuchenwald häufig ist. Diese Ausbildung ist bedeutend artenreicher als die Typischen Hainsimsen-Kalkbuchenwälder des Osning und der Paderborner Hochfläche; kalkholden Arten (*Carex digitata*, *Carex glauca*, *Cephalanthera damasonium*) sind hier häufig und wechseln mit azidophilen Arten wie *Polypodium vulgare* und *Hypericum pulchrum*.

Artenarme Frische Kalkbuchenwälder mit reichlichem Vorkommen von *Luzula albida* finden sich in den Aufnahmen der Höhen-Variante des *Fagetum boreoatlanticum elymetosum*, die DIEMONT (1938) aus dem Ith und dem Kalenberger Bergland beschrieben hat. Auch einige Aufnahmen der „Hainrispengras-Fazies des Nordatlantischen Grasreichen Rotbuchenwaldes“ aus dem Sauerlande von BUDDE und BROCKHAUS (1954) erinnern an unseren Hainsimsen-Kalkbuchenwald. Außerdem hat JAHN (1952) einen „Armen Kraut-Buchenwald (*Fagetum typicum*, *Luzula nemorosa* Variante)“ aus dem Hils-Bergland beschrieben, der ebenfalls als Hainsimsen-Kalkbuchenwald aufgefaßt werden kann.

Tabelle 13
Hainsimsen-Kalkbuchenwald

	Briloner Hochfläche					Osning		
	1	2	3	4	5	6	7	8
Baumschicht								
V. <i>Fagus silvatica</i>	5	5	5	5	5	4	5	4
Krautschicht								
Arten anspruchsvoller Waldgesellschaften								
Ohne besondere Feuchtigkeitsansprüche								
K. <i>Bromus ramosus</i>	1	1						
V. <i>Lathyrus vernus</i>		1	+					
V. <i>Elymus europaeus</i>	1			1				
V. <i>Melica uniflora</i>	1	1						
K. <i>Epipactis latifolia</i>			+				+	
O. <i>Galium silvaticum</i>	+							
Mit Bevorzugung frischerer Standorte								
K. <i>Carex silvatica</i>	2			1	+	+	+	+
V. <i>Asperula odorata</i>	2	1						
V. <i>Mercurialis perennis</i>		1						
K. <i>Festuca gigantea</i>							+	
Arten etwas weniger anspruchsvoller Waldgesellschaften								
K. <i>Poa nemoralis</i>	1	1		2	+	1	1	2
K. <i>Vicia sepium</i>	1	1	+	+	+	1		
K. <i>Viola silvestris</i>	2	1	+	+	+			
O. <i>Epilobium montanum</i>	+	+	+	+	+	1		
K. <i>Dactylis glomerata coll.</i>		2	1	3	+	1		
O. <i>Lactuca muralis</i>	1	+			+	1		
O. <i>Phyteuma spicatum</i>	1	+	+	+				
V. <i>Festuca altissima</i>		1	+	+				
Oxalis acetosella	3			2		2		
Ajuga reptans	2	2		+				
K. <i>Dryopteris disjuncta</i>		+			+			
K. <i>Scrophularia nodosa</i>		+					+	
Arten anspruchsloser Waldgesellschaften								
<i>Luzula albida</i>	2	2	2	3	3	1	2	2
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		3	4	+	+		1	1
<i>Deschampsia flexuosa</i>		1	1				2	1
<i>Festuca ovina</i>							2	1

Ferner kamen vor: In der Krautschicht — *Phyteuma nigrum* in 8, *Polygonatum verticillatum* in 1, *Milium effusum* in 1, *Hieracium silvaticum* in 7, *Lathyrus montanus* in 7, *Veronica officinalis* in 7, *Poa chaixii* in 1.

d) Einige weitere Ausbildungen

Eine Ausbildung des Grasreichen Frischen Kalkbuchenwaldes ist durch das reichliche Auftreten von *Poa chaixii* gekennzeichnet. Sie scheint an Stand-

orte gebunden zu sein, wo der anstehende Kalkstein mit einer stärkeren Lehmdecke überlagert ist. Als Beispiel soll eine Aufnahme vom Nehdener Kopf auf der Briloner Hochfläche in 410 m Seehöhe gebracht werden. Auf dem lehnigen Südmittelhang mit 10 bis 30 cm Lehm über devonischem Massenkalk fand sich am 13. 8. 58 folgende Vegetation:

BAUMSCHICHT

Fagus silvatica 5.5; 120 j. II/III Ekl., \mp geschlossen.

STRAUCHSCHICHT

Fagus silvatica 2.2.

KRAUTSCHICHT

Fagion-Arten — *Elymus europaeus* 2.2, *Melica uniflora* 2.2, *Mercurialis perennis* 1.2, *Asperula odorata* +.1.

Arten höherer Einheiten — *Bromus ramosus* 1.2, *Brachypodium silvaticum* 1.2, *Carex silvatica* 1.2, *Milium effusum* 1.2, *Vicia septium* 1.1.

Differentialart der Ausbildung — *Poa chaixii* 3.2.

Wärmeliebende Begleiter — *Carex montana* 2.2.

Sonstige Begleiter — *Oxalis acetosella* 2.2, *Viola silvestris* 2.2, *Luzula albida* 1.2, *Poa nemoralis* 1.2, *Dactylis glomerata* 1.2, *Fragaria vesca* +.1.

Zwar findet sich *Poa chaixii* zuweilen auch in einigen anderen Ausbildungen Frischer Kalkbuchenwälder, so in Krautreichen Kalkbuchenwäldern früherer Eichenmittelwälder des südlichen Sollingvorlandes auf tonigem Ceratitenkalk, doch ist sie dort nur mit geringem Deckungsgrad vertreten. Mit größerem Deckungsgrad fand sich *Poa chaixii* in unseren Aufnahmen nur noch in einem Hainsimsen-Kalkbuchenwalde der Briloner Hochfläche (Aufnahme Nr. 1 der Tabelle 13).

Zum Schluß soll noch eine andere Ausbildung Grasreicher Frischer Kalkbuchenwälder erwähnt werden, und zwar ein Übergang zum Blaugrasbuchenwald, der von uns südlich von Urft in der Kalkeifel am 30. 8. 55 aufgenommen wurde. Der lichte, wüchsige 100jährige Buchenbestand stockt auf einem Nordhang in 470 m Seehöhe, der Boden besteht in 0–5 cm aus humosem Lehm, in 6–10 cm aus braunem, tonigem Lehm auf Kalksteinschutt mit etwas tonigem Lehm. Es wurden folgende Arten festgestellt:

Fagion-Arten — *Elymus europaeus* 3.2, *Asperula odorata* 2.2, *Carex digitata* +.1, *Neottia nidus avis* +.1.

Arten höherer Einheiten — *Bromus ramosus* 2.2, *Carex silvatica* 2.2, *Brachypodium silvaticum* +.2, *Agropyron caninum* +.1, *Epipactis latifolia* +.1, *Phyteuma nigrum* +.1.

Wärmeliebende Begleiter — *Carex montana* 2.2, *Sesleria coerulesa* 1.2.

Sonstige Begleiter — *Deschampsia flexuosa* 1.2, *Poa nemoralis* 1.2, *Hieracium silvaticum* 2.2, *Lonicera periclymenum* 1.2, *Oxalis acetosella* 1.2, *Lactuca muralis* +.1, *Viola silvestris* 1.1, *Deschampsia caespitosa* +.1, *Dactylis glomerata* +.1, *Pirola minor* +.1.

2. Typische Frische Kalkbuchenwälder

(Tabelle Nr. 14, Erläuterungen auf Seite 46)

Es werden zu dieser Waldgesellschaft (*Fagetum calcareum typicum*) diejenigen Frischen Kalkbuchenwälder zugezählt, in denen sowohl Gräser als auch Kräuter reichlich vertreten sind, wobei keine dieser Komponenten überwiegt.

In den Standortsverhältnissen liegen nur geringe Unterschiede gegenüber den Perlgras-Kalkbuchenwäldern vor, und zwar sind die Böden etwas tiefergründiger und frischer. Die Ertragsleistung der Buche ist infolgedessen höher, es überwiegt deutlich die II. Ekl.

Auch die Vegetation ist sehr ähnlich, doch sind Stetigkeits- und Deckungsgrad von *Melica uniflora* geringer, die von *Mercurialis perennis*, *Asperula odorata* und *Lamium galeobdolon* dagegen höher. Die Vegetation der Typischen Frischen Kalkbuchenwälder entspricht in den einzelnen Naturräumen dem allgemeinen Florencharakter dieser Landschaften.

Aus dem Untersuchungsgebiet — und zwar dem östlichen Teil des Oberwälder Landes — hat LOHMEYER einen „Reinen Buchenwald (*Fagetum boreoatlanticum typicum*)“ beschrieben, der aber mit unserem Typischen Frischen Kalkbuchenwald nicht identisch ist. LOHMEYERS *Fagetum boreoatlanticum typicum* ist ein verarmter Kalkbuchenwald (von bezeichnenden Arten des Kalkbuchenwaldes kommt eigentlich nur *Elymus europaeus* einigermaßen häufig vor), der sowohl gras- als auch krautreiche Ausbildungen umfaßt.

3. Krautreiche Frische Kalkbuchenwälder

a) Typische Variante

(Tabelle 15, Erläuterungen S. 47)

Die Standorte der Krautreichen Frischen Kalkbuchenwälder sind denen der Typischen meist sehr ähnlich. Allerdings spielen Plateaulagen eine größere Rolle, doch kommen nicht selten auch ausgesprochene Südhänge vor. Die Böden sind wohl etwas tiefergründiger und frischer als bei der Typischen Subassoziation, infolgedessen macht sich ein leichter Anstieg der Ertragsleistung bemerkbar;

diese kann zuweilen die I Ekl. erreichen, während die III Ekl. vollständig zurücktritt.

In der *Vegetation* macht sich der Unterschied gegenüber den Typischen Frischen Kalkbuchenwäldern am deutlichsten im weiteren Zurücktreten von *Melica uniflora* bemerkbar. Feuchtigkeitsliebende Arten, z. B. *Geranium robertianum*, sind dagegen häufiger.

Für diese Waldgesellschaft liegen Aufnahmen aus verschiedenen Naturräumen des Untersuchungsgebietes vor und es können dabei mehrere geographische Rassen festgestellt werden. Besonders artenarm ist diese Waldgesellschaft auf den Plänerkalkböden des Osning und der Paderborner Hochfläche, wo fast alle kalkholden Arten fehlen. Auf die Artenarmut der Kalkbuchenwälder des Osning hat schon DIEMONT 1938 überzeugend hingewiesen, wobei er als Hauptursache die atlantischen Klimateinflüsse, denen dieses Gebirge durch seine exponierte Lage ausgesetzt ist, hervorhebt.

Außer von DIEMONT werden Krautreiche Frische Kalkbuchenwälder aus dem Untersuchungsgebiet u. a. von SCHWICKERATH (1933) erwähnt, und zwar eine *Mercurialis*-Fazies aus der Eifel. BUDDE und BROCKHAUS (1954) haben Krautreiche Rotbuchenwälder aus den Sauerländischen Kalkmulden beschrieben, u. a. eine Waldmeister-Fazies. Endlich hat Verfasser (1954) aus dem südlichen Leinebergland eine synthetische Liste Frischer Kalkbuchenwälder, die der vorliegenden Subassoziation entsprechen, veröffentlicht.

Die Aufnahmen von BUDDE und BROCKHAUS sind äußerst arm an kalkholden Arten; sie stehen den hier gebrachten Aufnahmen aus dem Osning und der Paderborner Hochfläche nahe, während unsere Aufnahmen aus der Briloner Hochfläche bedeutend reicher sind, wenn sie auch hinter der artenreichen Ausbildung aus dem Leinebergland zurückbleiben.

Auf eine Aufgliederung der Typischen Variante Krautreicher Frischer Kalkbuchenwälder in einzelne Fazies ist hier verzichtet worden, wenn dieses auch bei einem Teil unserer Aufnahmen durchaus möglich wäre. So könnten etwa die Aufnahmen 4, 6, 14, 15, 21 und 23 der *Mercurialis*-Fazies, die Aufnahmen 7, 16, 18, 22, 25 und 27 der *Asperula*-Fazies zugezählt werden. Auch eine *Impatiens noli tangere*-Fazies (Aufnahme 8), eine *Circaea*-Fazies (Aufnahme 9) und eine *Dryopteris disjuncta*-Fazies (Aufnahme 10) könnten ausgeschieden werden.

Frische Krautreiche Kalkbuchenwälder werden von TÜXEN (1937) und von DIEMONT (1938) *Fagetum boreoatlanticum allietosum ursinae* benannt, doch kommt der Bärlauch nur auf einem Teil der von diesen Forschern gebrachten Vege-

tationsaufnahmen vor. Wir halten die Bezeichnung *Fagetum calcareum herbosum* für zweckmäßiger.

In der Iserlohner und Attendorner Kalkmulde sind die Bestände Krautreicher Kalkbuchenwälder zum größten Teil in Eichenniederwälder umgewandelt, während im Sollingvorlande Mittelwälder — meist ebenfalls mit vorherrschender Eiche — eine große Rolle spielen.

Beim Vergleich der Gesamtaufnahmen aus Buchenbeständen Krautreicher Frischer Kalkbuchenwälder mit denen aus abgewandelten Beständen derselben Gesellschaft (Tabelle 16, Erläuterungen dazu S. 48) ist eine Anreicherung letzterer nicht nur an lichtliebenden Arten (z. B. *Hedera helix*, *Stellaria holostea*, *Vicia sepium*), sondern auch an anspruchsvollen kalkholden Arten (z. B. *Brachypodium silvaticum* und *Lathyrus vernus*) festzustellen. Nur wenige Arten, so besonders *Asperula odorata*, scheinen Buchenbestände zu bevorzugen.

Nun ist dieser Vergleich insofern anfechtbar, als die abgewandelten Bestände nicht gleichmäßig aus allen Naturräumen vorliegen (hauptsächlich aus der Attendorner Kalkmulde und dem Sollingvorlande) und diese ausschließlich auf untere Lagen beschränkt sind. Um die durch diese unregelmäßige Verteilung des Aufnahmematerials bedingten Fehler auszuschalten, wäre es zweckmäßig, den Vergleich nur auf diejenigen Naturräume zu beschränken, in denen sowohl Buchen- als auch abgewandelte Bestände dieser Gesellschaft etwa gleich stark vertreten sind. Dieses ist aber leider nur im Sollingvorlande der Fall. Beim Vergleich der Buchenbestände dieses Naturraumes mit den dortigen Mittelwäldern — in denen meist die Eiche vorherrscht — konnte ein erheblicher Unterschied festgestellt werden. So treten in den Buchenbeständen einerseits Vertreter der Eichenmischwälder, wie

<i>Stellaria holostea</i>	<i>Ranunculus auricomus</i>
<i>Primula elatior</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Milium effusum</i>	<i>Galium silvaticum</i>

zurück, ebenso einige anspruchslosere Arten, die auf besseren Standorten meist eine gewisse Verhagerung des Bodens anzeigen, z. B.

<i>Poa dactylis</i>	<i>Luzula pilosa</i>
<i>Maianthemum bifolium</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Viola silvestris</i>	<i>Fragaria vesca</i>

Zuweilen sind die Frischen Kalkbuchenwälder, falls das Altholz zu früh gelichtet wurde und die Fläche sich wegen der starken Vergrasung nicht mehr natürlich mit Buche verjüngen konnte, in Fichte umgewandelt worden. Die Fichte leistet hier zwar Hervorragendes, wird aber frühzeitig rotfaul

und leidet unter Windwurf bzw. Windbruch. Hier soll eine Aufnahme aus der Attendorner Kalkfläche (Sauerland), an der Straße Grevenbrück—Hespecke, gebracht werden. Die Seehöhe betrug 250 m, es handelt sich um einen sanften Nord-Unterhang auf devonischem Massenkalk mit einer 20 cm starken Auflage von humosem schluffigem Lehm.

BAUMBESTAND: Fichte 5.5, 60jähr., \bar{F} geschlossen, I Ekl.

STRAUCHSCHICHT: *Ribes alpinum* 1.1.

KRAUTSCHICHT (40 % deckend):

Fagion-Arten — *Lathyrus vernus* 2.1, *Melica uniflora* 1.2, *Senecio jacobaeifolius* +.1.

Anspruchsvollere Arten höherer Einheiten — *Brachypodium silvaticum* 2.1, *Carex silvatica* 1.1, *Galium silvaticum* 1.1, *Melica nutans* 1.2, *Pulmonaria obscura* 1.1, *Bromus ramosus* +.1, *Hypericum hirsutum* +.1, *Geranium robertianum* +.1, *Stachys alpina* +.1, *Eupatorium cannabinum* +.1.

Anspruchslösere Arten — *Viola silvestris* 2.2, *Dactylis glomerata* 2.2, *Rubus idaeus* 2.2, *Hieracium silvaticum* 1.1, *Hedera helix* 1.1, *Veronica chamaedrys* 1.1, *Carex muricata* +.1, *Taraxacum officinale* +.1, *Vicia sepium* +.1, *Lactuca muralis* +.1, *Hypericum perforatum* +.1, *Epilobium montanum* var. *gentilianum* +.1, *Deschampsia caespitosa* +.1.

MOOSSCHICHT (60 %) — *Plagiodiula asplenoides* 3.3, *Rhytidiadelphus squarrosus* 2.2, *Rhyt. loreus* 2.2, *Mnium undulatum* 2.2, *Catharinaea undulata* 2.2.

Während auf dieser Fläche der Einfluß der Fichte durch die gutausgebildete Moosdecke deutlich ersichtlich ist, gibt es aber auch Abwandlungen auf Fichte, die kaum Unterschiede gegenüber natürlichen Laubholzbeständen aufweisen. So wurde am 22. 8. 58 in Keffecke auf der Briloner Hochfläche in 510 m Seehöhe auf einem Südosthang von 20° auf devonischem Massenkalk mit Mullrendzina ein 70jähriger geschlossener Fichtenbestand aufgenommen, der in der Strauchschicht *Sambucus racemosa* (+.1) und in der Krautschicht (90 % deckend) folgende Arten aufwies:

Fagion-Arten — *Mercurialis perennis* 4.4, *Elymus europaeus* 2.2, *Asperula odorata* 2.2, *Melica uniflora* 1.2.

Arten höherer Einheiten — *Bromus ramosus* 1.1, *Agropyron caninum* 1.2, *Viola silvestris* 1.1, *Dactylis glomerata* 1.1, *Lactuca muralis* +.1, *Lamium galeobdolon* 1.2, *Campanula trachelium* +.1, *Vicia sepium* +.1.

b) Bärlauch-Variante (Bärlauch-Kalkbuchenwald)

(Tabelle 17, Erläuterungen S. 49)

Unter der Bezeichnung Bärlauch-Kalkbuchenwald verstehen wir hier einen Buchenwald auf Rendzina-böden, in dem die namengebende Art maßgeblich

an der Vegetation beteiligt ist. Ob man den Bärlauch-Kalkbuchenwald als Variante oder nur als Fazies der Krautreichen Subassoziation auffassen soll, ist schwer zu entscheiden. Immerhin verleiht der Bärlauch dem Frühsommeraspekt ein so eigenartiges Gepräge, daß eine Behandlung dieser Wälder als besondere Variante berechtigt ist.

Über die Standortsanforderungen der Bärlauch-Kalkbuchenwälder gehen die Meinungen auseinander. Während einige Forscher tiefgründige, schattige Hänge für den typischen Standort der Bärlauch-Kalkbuchenwälder halten, wird dagegen von anderer Seite (SCHMUCKER und DRUDE 1934, RÜHL 1954 a) darauf hingewiesen, daß sie vorwiegend auf flachgründigen Böden auftreten und an keine besondere Hanglage gebunden sind.

Bei den hier gebrachten Aufnahmen überwiegen deutlich Hänge, wobei mehr oder weniger südlich und nördlich gerichtete Hänge etwa gleich häufig sind. Auch Plateaulagen sind vertreten, ausgesprochene Kuppen waren dagegen selten. Die Hangneigung ist sehr verschieden, steile Hänge fehlen in der Regel. Die Höhenlagen der untersuchten Flächen schwanken zwischen 190 und 440 m, doch kommen Bärlauch-Kalkbuchenwälder im Oberharz (Grund) noch in 550 m SH vor. Die Böden entsprechen etwa denen der gewöhnlichen Krautreichen Kalkbuchenwälder.

Bei den untersuchten Waldbeständen handelt es sich meist um Buchenhochwälder, seltener sind hochgewachsene Mittelwälder, wobei Esche und Bergahorn im Bestandaufbau eine größere Rolle spielen. Die Eiche tritt dagegen vollständig zurück. Die Ertragsleistung der Buche schwankt zwischen der I und III,5 Ekl, der Schwerpunkt liegt eindeutig bei der II—III Ekl.

Die Strauchschicht ist im Vergleich zu den Typischen Krautreichen Frischen Kalkbuchenwäldern schwächer entwickelt, auch eine Buchenverjüngung findet sich seltener, dagegen ist Bergahornjungwuchs häufig.

In der Krautschicht sind außer dem Vorherrschen des Bärlauchs nur wenige Unterschiede gegenüber den Typischen Krautreichen Frischen Kalkbuchenwäldern vorhanden. Unter anderen treten dort *Asperula odorata* und *Lamium galeobdolon* in der Regel mit höherem Deckungsgrad auf, auch *Viola silvestris* und *Geranium robertianum* sind häufiger als in der Bärlauch-Variante.

Übrigens gleicht sich im Spätsommer der Unterschied oft aus, besonders wenn der Bärlauch nicht in Reinbeständen auftritt, sondern die *Melica uniflora*-, *Mercurialis*- bzw. *Asperula*-Flächen durchsetzt; in diesem Falle kann ein solcher Bestand im

Spätsommer leicht für einen Typischen Frischen Kalkbuchenwald gehalten werden. Herrscht aber der Bärlauch eindeutig vor, so finden sich nach seinem Absterben auf der fast nackten Fläche nur vereinzelte Flecken von *Asarum*, *Mercurialis* *Melica uniflora* und *Asperula*; auch einzelne über die ganze Fläche verstreute Exemplare von *Stachys silvatica* kommen stellenweise vor, die — ihrer Stütze beraubt — auf dem Boden liegen.

Ein einwandfreier Vergleich der Bärlauch-Kalkbuchenwälder verschiedener Naturräume ist, wegen der ungleichen Verteilung der Probestflächen, schwer durchzuführen. So stehen dem Verfasser keine Aufnahmen aus der Eifel zur Verfügung; es ist uns auch nicht bekannt, ob dort Bärlauch-Kalkbuchenwälder vorkommen. Selten sind sie auf den Kalkflächen des Sauerlandes, im Muschelkalkgebiet bei Bad Pyrmont fehlen sie vollständig. Dagegen liegen zahlreiche Aufnahmen aus dem Deister, dem Göttingen-Northeimer Wald und dem Sollingvorlande vor.

Sehr arm ist der Bärlauch-Kalkbuchenwald an den Rändern der Egge, von wo je eine Aufnahme aus Altenbeken (Paderborner Hochfläche) und aus Driburg (Oberwälder Land) vorliegen. Hier fehlen jegliche Kalkpflanzen.

Die Aufnahmen aus dem Deister sind zwar gegenüber denen aus den Randgebieten der Egge artenreicher, jedoch bedeutend ärmer als die aus dem Göttinger Wald und dem Sollingvorlande. So werden im Bärlauch-Kalkbuchenwald des Deisters *Lathyrus vernus*, *Anemone hepatica* und *Asarum europaeum* vermißt.

Nun kommen im Untersuchungsgebiet auf feuchten Unterhängen mit tonigem Schlemmaterial aus Röt bzw. Mittlerem Muschelkalk oder auch mit Lößlehm zuweilen Waldbestände vor, in denen ebenfalls *Allium ursinum* vorherrscht. Verfasser hat 1954 diese Bestände aus dem südlichen Leineberglande als Bärlauch-Ausbildung Krautreicher Buchenmischwälder beschrieben.

Diese betont frischen, tiefgründigen, schweren Böden sind naturgemäß erheblich ertragsreicher als die meist flachgründigen Rendzinaböden der Bärlauch-Kalkbuchenwälder. Wir finden daher hier sowohl bei der Buche als auch bei der zuweilen vorherrschenden Esche meist Leistungen, die der I Ekl entsprechen. Der günstige Standort spiegelt sich aber nicht nur in der Leistung des Baumbestandes wieder, sondern ist auch aus dem üppigen Wachstum des Bärlauchs ersichtlich. Die Länge der Blattspreite des Bärlauchs übertrifft hier die auf Rendzinaböden gewachsenen oft um das Doppelte.

Zusammenfassende Angaben über 12 vom Verfasser im Leineberglande untersuchte Flächen des Bärlauch-Buchenmischwaldes sind in der letzten Spalte der Tabelle 17 gebracht.

In der Artenzusammensetzung ist insofern ein großer Unterschied zwischen den Bärlauch-Kalkbuchenwäldern und den Bärlauch-Buchenmischwäldern vorhanden, als in ersteren kalkholde Arten (*Elymus europaeus*, *Lathyrus vernus* und *Anemone hepatica*) bedeutend häufiger sind. Dagegen herrscht *Allium ursinum* in den Bärlauch-Buchenmischwäldern derartig vor, daß alle anderen Arten zurücktreten, was sich insbesondere in der Verringerung des Deckungsgrades von *Mercurialis perennis* bemerkbar macht. Auch einige andere Arten des *Fagion*-Verbandes (z. B. *Asperula odorata*) treten in den Bärlauch-Buchenmischwäldern zurück, während feuchtigkeitsliebende Arten des *Carpinion*-Verbandes häufiger werden.

Abweichend ist das Verhalten des Bärlauchs im Hochsauerland, wo er auf Quellfluren große Reinbestände bildet (RÜHL 1954 c).

Zum Schluß soll noch darauf hingewiesen werden, daß stellenweise der Frühlingsaspekt frischer Kalkbuchenwälder von *Corydalis cava* (so besonders auf dem Ith) bzw. von *Leucojum vernum* (so nordöstlich von Hameln) beherrscht wird. Da es sich um einen sehr kurzfristigen Aspekt handelt, konnten diese Flächen bei unseren meist im Spätsommer durchgeführten Untersuchungen nicht mehr erfaßt werden. Die Osthänge des Iths, wo im Frühling der Lerchensporn vorherrscht, sind im Sommer zum größten Teil mit *Mercurialis*, *Impatiens noli tangere*, *Asperula odorata* und *Urtica dioica* bedeckt und müßten als Typische Frische Krautreiche Kalkbuchenwälder angesprochen werden.

C. Kalkstein-Schluchtwälder

(Tabelle 18, Erläuterungen dazu S. 50)

Der größte Teil unserer Aufnahmen dieser Waldgesellschaft stammt aus den sauerländischen Kalkmulden. Die Höhenlagen sind hier gering (um 250 m), Schatthänge herrschen vor, doch treten zuweilen auch O- und SW-Hänge auf. Erheblich höher liegen die von uns untersuchten Schluchtwälder des Leineberglandes.

Die steilen Hänge sind meist mit Massenkalk- bzw. Dolomitblöcken bedeckt, im Göttinger Walde herrschen Kalksteinschuttböden, die z. T. mit mergeligem und stark humosem Boden wechseln.

Im Baumbestand fällt im Vergleich zu den Frischen Kalkbuchenwäldern vor allem das Zurücktreten der Buche sowie der stärkere Anteil der Esche und des Bergahorns auf. Diese beiden Baumarten sind nicht selten vorherrschend. Wegen der steilen Hanglage ist die Leistung der Bestände im Durchschnitt eine nur mittelmäßige.

In der Strauchschicht hat der Stetigkeitsgrad von *Ribes alpinum* und *Sambucus racemosa* zugenommen, *Daphne mezereum* ist dagegen seltener als in den Krautreichen Kalkbuchenwäldern.

In der Krautschicht ist eine Reihe von Schluchtwaldarten bezeichnend, die in den übrigen Waldgesellschaften kaum vorkommen, so von

<i>Lunaria rediviva</i>	<i>Polystidium lobatum</i>
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	<i>Dryopteris robertiana</i>

Außerdem sind noch einige feuchtigkeits- und meist auch nitratliebende Arten in dieser Waldgesellschaft häufig, z. B.

<i>Lamium maculatum</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Cardamine impatiens</i>	<i>Urtica dioica</i>

Von weniger bezeichnenden Arten sind u. a.

<i>Senecio jacobae</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Impatiens noli-tangere</i>	<i>Festuca altissima</i>

in den Schluchtwäldern häufiger als in den Krautreichen Kalkbuchenwäldern; diese zeichnen sich dagegen durch häufigeres Vorkommen gewisser kalkholder Arten (*Bromus ramosus*, *Elymus europaeus*) aus; auch einige weniger anspruchsvolle Pflanzen (*Vicia sepium*, *Stellaria holostea*, *Milium effusum*) sind dort häufiger.

Sicher wäre es möglich, auch bei der vorliegenden Waldgesellschaft mehrere Untereinheiten auszuscheiden; da aber gut ausgebildete Schluchtwälder im Untersuchungsgebiet sehr selten sind, reicht die Zahl der uns zur Verfügung stehenden Aufnahmen für eine einwandfreie Untergliederung nicht aus. Immerhin bietet sich auch nach unserem Material eine Aufteilung in mindestens drei Ausbildungen an. Dieses wären die Ausbildungen nach *Lunaria rediviva* (Aufn. 1, 2, 8–10) und nach *Phyllitis scolopendrium* (Aufn. 3–5); am verbreitetsten ist aber eine artenarme Ausbildung, der die Aufnahmen 6, 11 u. 12 angehören, in der fast alle bezeichnenden Arten der Schluchtwälder fehlen. Wegen ihrer „charakterlosen“ Vegetation ist diese Ausbildung kaum beachtet worden, jedenfalls wird sie unseres Wissens im pflanzensoziologischen Schrifttum nicht besonders erwähnt. Ihrer Krautschicht nach zu urteilen, könnten die artenarmen Kalkstein-Schluchtwälder den Krautreichen Frischen Kalkbuchenwäldern zugezählt werden; da aber durch die steile Hanglage und den Blockreichtum die Buche zurücktritt und durch Bergahorn und Esche ersetzt wird, ist ihre Zugehörigkeit zu den Schluchtwäldern wahrscheinlich.

Bei dieser letzten hier behandelten Waldgesellschaft ist es sehr deutlich zu ersehen, daß eine Charakterisierung der Waldgesellschaften allein nach der Bodenvegetation nicht immer möglich ist, zumindest ist die Berücksichtigung des natürlichen Baumbestandes erforderlich, meist muß aber — um ein einwandfreies Bild zu erhalten — auch der Standort herangezogen werden.

Die Kalkstein-Schluchtwälder, auf die bereits GRADMANN (1900) hingewiesen hat, sind inzwischen von verschiedenen Forschern untersucht und umbenannt worden. Nachdem sie längere Zeit unter der Bezeichnung *Acereto-Fraxinetum* bekannt waren, die sowohl Schluchtwälder auf Kalkstein als auch auf silikatischem Gestein umfaßten, ist die heute meist angewandte Bezeichnung *Phyllitido-Aceretum* wohl erstmalig von MOOR (1952) gebracht worden.

Zum Schluß soll noch die Vegetation der Kalkstein-Schluchtwälder mit der der Schluchtwälder auf Silikatgestein (*Acereto-Ulmetum*) des Hochsauerlandes verglichen werden. Zu diesem Zweck ist in der letzten Spalte der Tabelle 18 eine Zusammenfassung von 9 Aufnahmen des Verfassers von Silikat-Schluchtwäldern aus dem Hochsauerland gebracht.

In der Baumschicht dieser Silikat-Schluchtwälder tritt die Esche — hauptsächlich wohl wegen der höheren Lage — zurück, die Bedeutung der Bergrüster nimmt dagegen zu.

In der Strauchschicht der Kalkstein-Schluchtwälder fällt das häufigere Vorkommen von *Ribes alpinum* auf, während in der Krautschicht einige kalkholde Arten auftreten, die in den Silikat-Schluchtwäldern in der Regel fehlen, so

<i>Bromus ramosus</i>	<i>Phyllitis scolopendrium</i>
<i>Elymus europaeus</i>	<i>Polystidium lobatum</i>

Auch

<i>Lamium maculatum</i>	<i>Galium silvaticum</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Hedera helix</i>

sind in den Kalkstein-Schluchtwäldern häufiger.

Die Silikat-Schluchtwälder des Hochsauerlandes sind dagegen durch das häufigere und reichlichere Vorkommen von *Lunaria rediviva* ausgezeichnet. Dieses ist wohl hauptsächlich durch die höhere Lage

bedingt (die Aufnahmen aus dem Hochsauerland liegen in Seehöhen zwischen 500–800 m). Durch die Höhenlage bedingt ist auch das Auftreten von *Ranunculus aconitifolius*, während das Auftreten von *Circaea alpina* und *Chrysosplenium oppositifolium* durch das saure Gestein begünstigt wird.

In diesem Zusammenhang soll noch kurz auf den Ahorn-Linden-Hangwald (*Acereto-Tilietum*) hingewiesen werden, der einen Übergang zwischen den Schluchtwäldern und den wärmeliebenden Waldgesellschaften bildet. Erstmals hat FABER (1936) auf diese Waldgesellschaft hingewiesen. Aus dem Untersuchungsgebiet liegen nur kurze Angaben von LOHMEYER (1953) aus Höxter und vom Verfasser (1958) aus dem Reinhardswalde vor. Das richtige Ansprechen der Ahorn-Linden-Hangwälder ist insofern besonders erschwert, weil nicht nur einwandfreie Kenn- und Unterscheidungsarten der Krautschicht fehlen, sondern sich die Forscher auch noch nicht über die kennzeichnenden Baumarten einig sind. Während z. B. ZEIDLER (1953) und OBERDORFER (1957) die kontinentalen *Acer platanoides* und *Tilia cordata* als bezeichnende Arten betrachten, werden als solche von LOHMEYER *Acer pseudoplatanus* und *Tilia platyphyllos* genannt.

Gewisse Anklänge an die Ahorn-Linden-Hangwälder zeigen einige in der vorliegenden Abhandlung gebrachte Aufnahmen, so Aufnahme 12 aus der Liste der Kalkstein-Schluchtwälder, Aufnahme 11 aus der Liste der Waldschwingel-Kalkbuchenwälder sowie die Aufnahmen 17 und 30 aus der Liste der Blaugrasbuchenwälder.

Gemeinsame Züge mit dem *Acereto-Tilietum* zeigt auch ein Bestand aus blockreichem devonischem Massenkalk (West-Steilhang, Neigung 50°) oberhalb des Tunnels Messinghausen-Beringhausen (Briloner Hochfläche, 360 m Seehöhe). Allerdings fehlten in dem etwa 40jährigen, aus Niederwald entstandenen schlechtwüchsigen Hainbuchen-Buchenbestände sowohl Linde als auch Spitz- und Bergahorn. In der Strauchschicht kamen vereinzelt *Ribes alpinum* und *Lonicera xylosteum* vor. In der Kraut-

schicht (Deckungsgrad 50 %) haben wir am 21. 8. 1958 folgende Arten notiert:

Lokale Unterscheidungsarten des Ahorn-Linden-Hangwaldes — *Centaurea montana* 2.2, *Vicia silvatica* 1.1, *Stachys alpina* +.1.

Fagion-Arten — *Carex digitata* 2.2, *Mercurialis perennis* 2.2, *Lathyrus vernus* 1.1, *Anemone hepatica* 1.2, *Melica uniflora* 1.2, *Senecio judsii* 1.1.

Anspruchsvollere Arten höherer Einheiten — *Campanula trachelium* 2.1, *Galium silvaticum* 2.1, *Bromus ramosus* 1.1, *Melica nutans* +.1, *Pulmonaria obscura* +.1.

Weniger anspruchsvolle Arten höherer Einheiten — *Stellaria holostea* 1.2, *Hedera helix* 1.1, *Poa nemoralis* 1.1, *Viola silvestris* +.1, *Epilobium montanum* +.1, *Lactuca muralis* +.1.

Verhägerungszeiger — *Calamagrostis arundinacea* 1.2, *Solidago virgaurea* 1.1, *Hieracium silvaticum* 1.1, *Convallaria majalis* +.2.

Wärmeliebende Arten — *Sesleria coerulea* 1.2, *Campanula persicifolia* +.1.

Zufällige Arten — *Polypodium vulgare* 2.2, *Chrysanthemum leucanthemum* 1.1, *Cirsium oleraceum* +.1.

Bei natürlichen Verhältnissen würde dieser Blockwald sich wahrscheinlich zu einem Ahorn-Linden-Hangwald entwickeln, doch bestehen auch Anklänge zum Blaugrasbuchenwald.

Als Beispiel eines lindenreichen Hangwaldes auf etwas reichem Mittleren Buntsandstein (Untere Stufe, schluffig-tonige, dünnbankige Sandsteine mit geringen Kalkeinlagerungen) soll hier die Aufnahme von einem Südosthang des Reinhardswaldes bei Hann. Münden zwischen Hilwartshausen und Vaake gebracht werden:

BAUMSCHICHT

Tilia platyphyllos 2, *Ulmus montana* 3, *Carpinus betulus* 1.

KRAUTSCHICHT

Polystichum lobatum +.1, *Asplenium trichomanes* 2.2, *Polypodium vulgare* +.2, *Centaurea montana* +.1, *Campanula persicifolia* 1.1, *Primula veris* 1.1, *Mercurialis perennis* 1.2, *Campanula trachelium* 1.1, *Pulmonaria obscura* +.1, *Arum maculatum* +.1, *Geranium robertianum* 1.1, *Galium silvaticum* 1.1, *Hedera helix* 1.2, *Poa nemoralis* 1.2, *Hieracium silvaticum* 1.1.

WALDBAULICHE BETRACHTUNGEN

Von den hier behandelten Waldgesellschaften hat der Buchenfelsheidewald zweifellos die geringste Ertragsleistung, da es sich meist um Krüppelbestände handelt. Trotz der geringen Leistung ist die Bedeutung dieser Wälder dennoch groß, da sie den Boden vor Abtragung und die angrenzenden Bestände vor Verhagerung schützen. Besonders an den Rändern der Steilhänge muß der oft nur schmale Streifen des Buchenfelsheidewaldes sorgfältig gepflegt und als Schutzwald behandelt werden. Wie bei allen Waldbeständen auf Kalkböden, dürfen der Unterstand und die Strauchschicht nicht entfernt werden, da die sehr empfindlichen Kalksteinböden bei unvorsichtiger Entblößung verhagern oder stark vergrasen, so daß eine natürliche Verjüngung der Buche nicht mehr möglich ist. Dagegen begünstigt die Strauchschicht das Hochkommen des Buchenaufschlages, oder es besteht die Möglichkeit, im Schutz der Sträucher die Buche künstlich hereinzubringen. Neben der Buche empfiehlt es sich, auch die natürlichen Mischbäume der Kalktrockenwälder — die Elsbeere und den Feldahorn — zu begünstigen. Die Elsbeere verjüngt sich leicht durch Wurzelbrut, die aber meist vom Rehwild verbissen wird und infolgedessen nicht hochkommt. Da das Rehwild sich im Winter ständig auf den warmen Südhängen der Buchenfelsheidewälder aufhält, ist der Verbißschaden hier besonders groß. Ein Kurzhalten des Rehwildbestandes und — wenn dieses nicht möglich ist — eine Eingatterung der besonders gefährdeten Stellen ist daher erforderlich. Von Nadelbäumen ist eigentlich nur die Schwarzkiefer zu empfehlen, die sich als Randbaum gut eignet und sich bestens in das Landschaftsbild einfügt. Auch ihre Leistungen sind noch relativ befriedigend. Versuche mit *Picea omorica* sind zu empfehlen.

Die Blaugrasbuchenwälder in ihrer extrem trockenen Ausbildung tragen ebenso wie die Buchenfelsheidewälder noch den Charakter von Schutzwäldern und müssen daher sehr vorsichtig behandelt werden. Wie bei allen Kalkbuchenwäldern darf ein Auflichten des Kronendaches nur bei Vorhandensein eines gut entwickelten Unterstandes, der den Boden vor Verhagerung und Vergrasung schützt, erfolgen. Eine starke Auflichtung des Baumbestandes zwecks Erzielung einer Buchenverjüngung führt in Kalkbuchenwäldern nie zum Ziel. Es ist eine allgemeine Erscheinung, daß der Buchenjungwuchs auf den tätigen Rendzinaböden sehr geringe Lichtansprüche stellt und infolgedessen sich in geschlossenen Beständen noch entwickeln und

halten kann. Soll ein Kalkbuchenwald verjüngt werden und findet sich auch nach Buchenmastjahren kein Aufschlag ein, so bleibt nur übrig, die Buche künstlich hereinzubringen, da der Boden anscheinend schon zu verhagert oder verunkrautet ist. Wenn das Blaugras keine geschlossenen Rasen bildet, übt es auf die Buchenverjüngung kaum einen schädlichen Einfluß aus, zumal es dann meist nur auf Kalksteinblöcken auftritt.

Bei den übrigen Waldgesellschaften auf Kalkstein liegen die Verhältnisse ähnlich. Zwar bereitet die natürliche Verjüngung der Buche in den Frischen Kalkbuchenwäldern in der Regel weniger Schwierigkeiten als in den Trockenwäldern, dagegen ist die Gefahr der Verdämmung — besonders durch *Melica uniflora* und *Mercurialis perennis* — besonders groß. Ein vorsichtiges Eingreifen in den Baumbestand ist daher gleichfalls erforderlich, ebenso das Erhalten des Unterstandes. Hier muß noch darauf hingewiesen werden, daß eine starke Vergrasung sich nicht nur primär durch das Verdämmen des Buchenaufschlages schädlich auswirkt, sondern — zuweilen noch im größeren Ausmaße — durch die Förderung der äußerst schädlichen Feldmäuse, die im Winter im abgestorbenen Grasfilz günstige Unterschlupfmöglichkeiten finden.

Ist eine Ertragssteigerung der Frischen Kalkbuchenwälder durch Beimischung von Nadelholz erforderlich, so bestehen meist nur zwei Möglichkeiten: Entweder bringt man in kleineren Lücken einer nicht voll gelungenen Buchenverjüngung in Einzelmischung oder in kleinen Gruppen Fichtenzapfen herein, oder man pflanzt die Lücken — falls sie genügend groß sind — mit Lärche aus. Natürlich muß darauf geachtet werden, daß das Einbringen von Nadelholz möglichst früh erfolgt, da bei zu großem Altersvorsprung der Buche für das Nadelholz wenig Aussichten bestehen, mit der Buche mitzukommen. Größere Lücken sollen nie mit Fichte ausgepflanzt werden, da die Fichte in der Regel etwa 60 Jahre früher als die Buche genutzt werden muß und dann nach dem Herausziehen der Fichte im Buchengrundbestande unerwünschte Lücken entstehen. Bei der Lärche besteht diese Gefahr nicht, da sie die Umtriebszeit der Buche aushält und somit zur gleichen Zeit genutzt werden kann. Ist die Fichte in Gruppen hereingebracht worden, so müssen diese rechtzeitig aufgelöst werden, damit die Fichte die Buche weniger bedrängt; auch wird durch Auflösen der Gruppen der Stärkezuwachs der Fichte gefördert.

Wenn auch eine Nadelholzbeimischung in Kalkbuchenwäldern in gewissen Fällen nicht zu vermeiden ist, soll der Nadelholzanteil nicht zu groß gewählt werden, da sonst der Wertholzanteil der Buche erheblich abfällt. In der Regel soll der Nadelholzanteil 10 bis 20 % nicht überschreiten.

Sehr erwünscht ist dagegen eine Beimischung von Edellaubhölzern, besonders von Bergahorn und Esche in frischeren Ausbildungen der Kalkbuchenwälder; auch hier darf die Beimischung nicht zu groß sein, da die Edellaubhölzer nur in einem Buchengrundbestande gute Schaftformen aufweisen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Bewirtschaftung der Wälder auf Kalkstein an den Forstmann sehr hohe Anforderungen stellt. Die Böden sind besonders empfindlich, und es muß nach

ganz anderen Grundsätzen gehandelt werden, als dieses auf ärmeren Standorten der Fall ist.

Die Leistung der zwar mineralkräftigen, aber meist flachgründigen und trocknen Kalkstandorte wird in der Regel überschätzt. Wie Verfasser es seinerzeit (1954 a) für das südliche Leinebergland nachweisen konnte, ist die Leistung der Buche in einigen Waldgesellschaften auf Muschelkalk geringer als in entsprechenden auf Buntsandstein, da die Buntsandsteinstandorte weniger extrem sind und in der Regel einen besseren Wasserhaushalt aufweisen. Zu den waldbaulichen Vorzügen der Kalksteinböden gehört ihre meist größere Verjüngungsfreudigkeit, besonders bei der Buche, und die Möglichkeit, mehr Baumarten — vor allem die sogenannten Edellaubhölzer — anzubauen.

Schriftenverzeichnis, s. S. 37—38

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen, s. S. 38—50

SCHRIFTENVERZEICHNIS

- Aichinger, E.: Grundzüge der forstlichen Vegetationskunde. Ber. der forstwissenschaftl. Arbeitsgem. an der Hochschule f. Bodenkultur. Wien 1949.
- Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologische Beobachtungen in der Nordeifel. Sitzungsber. d. botan.-zoolog. Ver. 1928. Bonn 1929.
- Pflanzensoziologie. 2. Aufl. Wien 1951.
- Budde, H.: Die Trocken- und Halbtrockenrasen und verwandte Gesellschaften im Weserbergland bei Höxter. Abhandlg. Landesmus. f. Naturk. Münster, 14. Jhg., H. 3. Münster/Westf. 1951.
- Budde, H. u. Brockhaus, W.: Die Vegetation des südwestfälischen Berglandes. Decheniana 102 AB, Schlußheft. Bonn 1954.
- Büker, R.: Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. Beih. zum botan. Centralbl. Abt. B. Bd. 61. Dresden 1942.
- Burrichter, E.: Die Verbreitung der natürlichen Waldvegetation im Bereich des Meßtischblattes Iburg. Natur u. Heimat, 15. Jahrg. H. 3. Münster/Westf. 1953.
- Cajander, A. K.: Beiträge zur Kenntnis der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. Acta soc. scient. fennica 32. Helsingfors 1903.
- Diemont, W. H.: Zur Soziologie und Synökologie der Buchen- und Buchenmischwälder der nordd. Mittelgebirge. Mitt. d. florist.-soziol. Arbeitsgemeinschaft Niedersachsen. H. 4. Hannover 1938.
- Faber, A.: Über Waldgesellschaften auf Kalksteinböden und ihre Entwicklung im Schwäbisch-Fränkischen Stufenland u. auf der Alb. Ber. d. Landesgr. Württemb. d. Deutsch. Forstver. Stuttgart 1936.
- Finkeldey, H. W.: Die Pflanzengesellschaften und Böden der Wälder im Bereich der Wupper und einiger Nachbargebiete. Dissert. Köln 1954 (Manuskript).
- Fröde, E.: Pflanzenwelt. Im „Landkreis Helmstedt“. Bremen 1957.
- Gradmann, R.: Das Pflanzenleben der schwäbischen Alb. Stuttgart 1900.
- Grimme, A.: Flora von Niederhessen. Kassel 1958.
- Hartmann, F. K.: Zur soziologisch-ökologischen Kennzeichnung der Waldbestände in Norddeutschland. Forstl. Wochenschr. Silva, B. 21, H. 32. Berlin 1933.
- Waldgesellschaften der deutschen Mittelgebirge und des Hügellandes. Akademie f. Raumforschung u. Landespl. Umschaudienst, Heft 4—6. Hannover 1953.
- Gliederung der Waldgesellschaften Deutschlands. In: „Unsere Waldblumen und Farngewächse“, Band 1. Heidelberg 1954.
- Hermann, F.: Flora von Nord- und Mitteleuropa. Stuttgart 1956.
- Hofmann, G.: Die eibenreichen Waldgesellschaften Mitteldeutschlands. Archiv f. Forstwesen, B. 7, H. 6/7. Berlin 1958.
- Jahn, S.: Die Wald- und Forstgesellschaften des Hils-Berglandes. Angew. Pflanzensoz. H. 5. Stolzenau 1952.
- Knapp, R.: Beiträge zur Kenntnis der Wälder im atlantischen Klima-Bereiche Deutschlands. In: „Geobotan. Mitteil.“ Heft 2. Köln 1952.
- Kümmel, K.: Das mittlere Ahrtal. Pflanzensoziologie. H. 7. Jena 1950.
- Lohmeyer, W.: Beiträge zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften in der Umgebung von Höxter. Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. B. 4, Stolzenau 1953.
- Meusel, H.: Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorlande. Hercynia, B. II, H. 4. Halle 1939.
- Meusel, H. u. Hartmann, H.: Die Gliederung der Buchenwälder im mittleren deutschen Trias-Hügelland. Bot. Archiv, B. 44. Leipzig 1943.
- Meynen, E. u. Schmithüsen, J.: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, 4. u. 5. Lieferung. Remagen 1957.
- Moor, M.: Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz, B. 31. Bern 1952.
- Neuwirth, C.: Die Waldgesellschaften des Fallsteins. Wiss. Ztschr. d. Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Naturwiss. Reihe B. 3, H. 4. Halle 1954.
- Nieschalk, Chr.: Carex alba Scop. im mittleren Waldeck. Hess. Flor. Briefe, 3. Jahrg., Brief 34. Offenbach/M. 1954.
- Oberdorfer, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete Stuttgart 1949 a.
- Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie. Band 10. Jena 1957.
- Rubner, K.: Die Waldgesellschaften in Bayern. München 1949.
- Rüder, v. H.: Wald-, Trocken- und Halbtrockenrasen-Gesellschaften des nordöstlichen Sauerlandes und seiner Randgebiete. Diss. Münster 1952 (Manuskript).
- Rühl, A.: Das südliche Leinebergland. Pflanzensoziologie, Band 9. Jena 1954 a.
- Ein Beitrag zur Kenntnis der Trockenwälder und wärmeliebenden Waldgesellschaften Süddeutschlands. Angew. Pflanzensoziol., Festschrift Aichinger, B. 1. Wien 1954 b.
- Edellaubholzstandorte des Hochsauerlandes. Forsch. u. Ber. Forstwirtschaft H. 1. Düsseldorf 1954 c.
- Über die linksrheinischen wärmeliebenden Trockenwälder. Allg. Forst- u. Jagdztg. 127. Jahrg., H. 11/12. Frankfurt/Main 1956.
- Flora und Waldvegetation der deutschen Naturräume. Erdkundl. Wissen. Heft 5/6. Wiesbaden 1958.
- Schlenker, G.: Die natürlichen Waldgesellschaften im Laubwaldgebiet des württembergischen Unterlandes. Veröff. d. württbg. Landesst. f. Naturschutz, H. 15. Stuttgart 1939.
- Schmithüsen, J.: Vegetationskundliche Studien im Niederwald des linksrheinischen Schiefergebirges. Tharandt. forstl. Jahrb. Berlin 1934.
- Schmucker, Th. u. Drude, G.: Über Verbreitungsgesetze bei Pflanzen, insbesondere bei *Allium ursinum*. Beih. z. Bot. Centralbl. B. 52. Dresden 1934.
- Schwickerath, M.: Die Vegetation des Landkreises Aachen und ihre Stellung im nördlichen Westdeutschland. Aachener Beitr. z. Heimatkunde, B. 13. Aachen 1933.
- Eifelahrt 1937. Beih. z. Botan. Zentralbl. Abt. B. 60, H. 1/2. Dresden 1939.
- Die Artmächtigkeit. Repert. Spec. nov. 121. Berlin 1940.
- Das Hohe Venn und seine Randgebiete. Pflanzensoziologie, Band 6. Jena 1944.
- Schwier, H.: Die Vorsteppe im östlichen Westfalen. 5. Ber. d. Naturwiss. Ver. f. Bielefeld u. Umgebung. Bielefeld 1928.
- Die artenreichen Laubmischwälder Mittelthüringens. Hercynia. Halle 1940, 1942, 1944.

- Thorn, K.: Die dealpinen Felsheiden der Frankenalb. Sitzungsberichte d. Phys.-mediz. Sozietät zu Erlangen, 78. Band, 1955—1957. Erlangen 1958.
- Trautmann, W.: Die Wald- und Forstgesellschaften des Forstamtes Neuenheerse. Allg. Forst. u. Jagdztg. 128. Jhg., H. 4. Frankfurt/M. 1957.
- Tüxen, R.: Die Pflanzendecke zwischen Hildesheimer Wald und Ith. In Barner „Unsere Heimat“. Hildesheim 1931.
- Tüxen, R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachs., Heft 3. Hannover 1937.
- Neue Methoden der Wald- u. Forstkartierung. Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F. H. 2. Stolzenau 1950.
- Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. H. 5. Stolzenau 1955.
- Zeidler, H.: Waldgesellschaften des Frankenwaldes. Mitt. d. florist.-soziol. Arbeitsgem. N. F. H. 4. Stolzenau 1953.

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN VEGETATIONS-AUFNAHMEN

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Buchenfelsheidewälder¹⁾ (Tabelle Nr. 2).

1. Bitburger Gutland, Ralingen a. d. Sauer, 310 m²), S-Hang 30°; t L mit Muschelkalkschutt, in 20 cm anstehender Kalkstein Bumschicht: 40 j, ± geschlossen, V Ekl. Aufgenommen am 9. 8. 1955.
2. Kalkeifel, Dollendorfer Kalkmulde bei Niederehe, 450 m, SO-Hang 35°; flachgründige Rohrendzina auf devonischem Massenkalk. Baumbestand: 30 j Niederwald, IV Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1955.
3. Kalkeifel, bei Ahrdorf, 460 m, S-Hang 35°; Boden w. o., Baumbestand: 30 j Niederwald. Aufgenommen am 29. 8. 1955.
4. Kalkeifel, bei Gerolstein, 420 m, S-Hang 40° mit Absätzen; Rohrendzina auf devonischem Dolomit, mit Blöcken und Schutthalde durchsetzt. Baumbestand: Fehlt, 3 m hohes Haselgestrüpp. Aufgenommen am 11. 8. 1955.
5. Kalkeifel, Sötenicher Mulde bei der Stolzenburg (Urft), 480 m, SO-Hang 40°; blockreicher Dolomitschuttboden auf devonischem Dolomit. Baumbestand: 60 j, ehemaliger Niederwald, dicht, V Ekl. Aufgenommen am 28. 8. 1955.
6. W. o., etwas westlicher, 470 m, S-Hang 50°; flachgründiger Dolomitschuttboden. Baumbestand: Lückiger, krüppeliger ehemaliger Niederwald, etwa 60 j. Aufgenommen am 30. 8. 1955.
7. W. o., S-Unterhang (40°) der Stolzenburg an der Straße; etwas feinerereicherer Boden (mullartige Rendzina). Baumbestand: W. o. Aufgenommen am 28. 8. 1955.
8. W. o., südöstlich Eschweiler, 350 m, S-Hang 40° mit Felsnasen durchsetzt; rötlicher L zwischen Kalksteinschutt, z. T. nackter Fels. Baumbestand: 30 j, lückiger Niederwald V Ekl. Aufgenommen am 1. 9. 1955.
9. W. o., flachgründiger Rücken über einem südöstlichen Felsabsturz; Rohrendzina. Baumbestand: 30 j krüppeliger Niederwald. Aufgenommen am 1. 9. 1955.
10. Briloner Hochfläche, Alter Hagen bei Padberg; 360 m, S-Hang 40°; flachgründige Rohrendzina auf devonischem Kalkstein. Baumbestand: 40 j, krüppeliger, lichter Niederwald. Aufgenommen am 16. 8. 1955.
11. Süntel, Wesertal, Iberg bei Hessisch-Oldendorf; 300 m, schmale Randzone an der oberen Kante eines Süd-Absturzes aus dolomitischem Kalkstein (Weißer Jura) mit

flachgründiger Rohrendzina. 80 j, ziemlich geschlossener Bestand, V Ekl. Aufgenommen am 7. 8. 1957.

12. Göttinger Wald, SW-Absturz der Ratsburg; 360 m; flachgründige Rohrendzina zwischen Muschelkalkfelsen. Baumbestand: 70 j, V Ekl. Aufgenommen am 14. 7. 1950.
13. W. o., SW-Steilhang der Lengdener Burg; 380 m; flachgründige, mullartige Rendzina auf Muschelkalkfelsen. Baumbestand: 80 j, lichter Krüppelbestand. Aufgenommen am 10. 6. 1950.
14. Unteres Werratal, Südhang des Badensteins; 260 m, 20°; Muschelkalkschuttboden; Baumbestand: 60 j, lichte, krüppelige Buche. Aufgenommen am 12. 6. 1952.
15. Bitburger Gutland, bei Ralingen a. d. Sauer; 310 m, SO-Hang 30°; Muschelkalkschutt mit t L, dazwischen nackte Felsbildungen. Baumbestand: 40 j, geschlossen, II Ekl, Bu-Unterstand 2 m hoch. Aufgenommen am 9. 8. 1955.
16. W. o., 200 m, S-Hang 40°; 0—4 cm t L (grau) auf Dolomitschutt (Unterer Muschelkalk). Baumbestand: 40 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 9. 8. 1955.
17. Kalkeifel, bei Gerolstein; 420 m, S-Hang 35°; Dolomitschutt mit rötlichem L auf devonischem Dolomit. Baumbestand: 20 j, licht, II Ekl. Aufgenommen am 11. 8. 1955.
18. W. o., bei Ahrdorf am Ginsterberg; 450 m, S-Hang 15°; 2 cm Kiefernstreu, 6 cm t L auf devonischem Massenkalk. Baumbestand: 65 j, geschlossen, III Ekl, Krautschicht 40% deckend, Mooschicht (*Hurmit rugin*) 20%. Aufgenommen am 29. 8. 1955.
19. Göttinger Wald, Pferdekrippe nördlich Groß-Lengden; 350 m, SW-Hang 60°; Rohrendzina auf Muschelkalk. Baumbestand: 60 j, ± licht, IV/V Ekl. Aufgenommen am 29. 8. 1951.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Blaugrasbuchenwälder (Tabelle Nr. 3).

1. Kalkeifel, bei Blankenheim; 540 m, S-Hang 40°; flachgründiger Kalksteinschuttboden mit dolomitischen Felsbildungen. Baumbestand: 80 j, leicht aufgelockert, V Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1955.
2. W. o., zwischen Urft und Dolbenden; 450 m, S-Hang 25°; 6 cm h t L auf Dolomitschutt. Baumbestand: 80 j, leicht aufgelichtet, IV Ekl. Aufgenommen am 28. 8. 1955.
3. W. o., südlich von Urft; 460 m, SW-Hang 35°; Dolomitschutt vermisch mit t L. Baumbestand: 80 j, aus Stockausschlägen erwachsen, krummschäftig, verlichtet, IV Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1955.

¹⁾ Es werden u. a. folgende Abkürzungen benutzt: t = tonig, h = humos, L = Lehm, j = jährlich, Bu = Buche, Ekl = Ertragsklasse (I = die höchste, V = die niedrigste).

²⁾ Höhen über NN.

4. W. o., bei Sötenich; 460 m, S-Hang 20°; 150 cm t L mit Dolomitschutt auf Dolomit. Baumbestand: 80 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 28. 8. 1955.
5. W. o., zwischen Urft und Bahr Haus; 440 m, sanft nach S geneigt; 10 cm t L auf Dolomitschutt. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, II, 5 Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1955.
6. W. o., südlich von Urft; 460 m, S-Hang 20°; 8 cm schluffigen Lehm auf Dolomit. Baumbestand: 60 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1955.
7. W. o., 500 m, SW-Hang 25°; 10 cm t L auf Dolomitschutt. Baumbestand: 120 j, im Lichtschlag, III Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1955.
8. W. o., Steinfelder Höhe bei Urft; 550 m, SW-Hang 30°; Boden w. o. Baumbestand: 60 j, licht, aus Niederwald, IV Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1955.
9. W. o., Blankenheim; 560 m, S-Hang 25°; flachgründige mullartige Rendzina auf Dolomitschutt. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, V Ekl. Aufgenommen am 25. 8. 1955.
10. Unteres Sauerland, bei Hohenlimburg; 140 m, S-Hang 25°; flachgründige Rohrendzina mit Felsbildungen aus devonischem Massenkalk. Baumbestand: 100 j, lückig, IV Ekl. Aufgenommen am 12. 8. 1957.
11. W. o.; 130 m, S-Hang 30°; 10 cm schluffiger Lehm mit Kalksteinschutt auf anstehendem Kalkstein. Baumschicht: 100 j, licht, IV Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1957.
12. W. o., Hönnetal bei Klusenstein; 270 m, SW-Hang 5°; Rohboden (Kalksteinschutt). Baumbestand: 120 j, aufgelockert, IV Ekl. Aufgenommen am 15. 8. 1957.
13. W. o.; 250 m, S-Hang 40°; Blockhalde mit etwas schluffigem L. Baumbestand: 80 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 15. 8. 1957.
14. W. o.; 250 m, S-Hang 40°; Boden w. o. Baumschicht 80 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 15. 8. 1957.
15. Ostsauerländisches Oberland, Attendorner Kalkmulde bei Borghausen; 240 m, N-Hang 40° mit Felsrippe aus devonischem Massenkalk; 5 cm h L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Fels. Baumbestand: 40 j, ± geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 24. 9. 1957.
16. Briloner Hochfläche zwischen Messinghausen und Beringhausen; 400 m, W-Hang 50° mit nacktem Kalksteinschutt. Baumbestand: 40 j, ± geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 21. 8. 1958.
17. W. o.; 370 m, W-Hang 60°; Kalksteinschuttboden mit dev. Massenkalkfelsen durchsetzt. Baumbestand: w. o. Aufgenommen am 21. 8. 1958.
18. W. o., Stücklen-Berg bei Messinghausen; 440 m, S-Hang 50°; 6 cm h L zwischen Kalksteinschutt auf anstehendem dev. Kalkstein. Baumbestand: 30 j, geschlossener Niederwald, IV Ekl. Aufgenommen am 21. 8. 1958.
19. W. o.; 460 m. Baumbestand: etwas lichter. Aufgenommen am 21. 8. 1958.
20. Briloner Hochfläche südlich von Alme an der Bahn; 360 m, SW-Hang 50°; Kalksteinschuttboden mit Felsbildungen. Baumbestand: 110 j, licht, V Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
21. W. o.; 400 m, S-Hang 40°; Kalksteinschutt mit h t L. Baumbestand: 100 j, licht, IV, 5 Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
22. Briloner Hochfläche, NW-Teil des Buchholzes; 400 m, SW-Steilhänge mit Klippen aus dev. Massenkalk. Baumschicht: 50 j, licht, V Ekl. Aufgenommen am 28. 8. 1958.
23. Briloner Hochfläche, sw-lich der Zellulosefabrik Alme; 410 m, NW-Hang 50° Kalksteinschuttboden mit Felsbildungen. Baumbestand: 80 j, ± licht, IV Ekl. Aufgenommen am 19. 8. 1958.
24. Waldecker Hochfläche, Katzenstein am Edersee; 400 m, N-Hang 10°; 10 cm h t L auf Zechsteinmergel. Baumbestand: 80 j, licht (Hudewald), III Ekl. Aufgenommen am 26. 6. 1957.
25. W. o., Bilstein bei Marsberg; 350 m, NW-Hang 20° mit Rippen aus Zechstein-Dolomit; Dolomitschutt mit etwas t L. Baumbestand: 120 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 19. 9. 1957.
26. W. o., Iberg bei Marsberg; 340 m, S-Hang 30°; 10 cm h t L mit Dolomitschutt auf anstehendem Dolomit. Baumbestand: 80 j, licht, IV Ekl. Aufgenommen am 19. 9. 1957.
27. W. o.; 330 m, W-Hang 35°; Dolomitschuttboden mit Felsbildungen, dazwischen bis 10 cm h t L. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 19. 9. 1957.
28. W. o.; 340 m, SW-Hang 30° mit Dolomitrippen; Boden w. o. Baumbestand: 80 j, licht, aus Stockausschlag, V Ekl. Moosdecke etwa 40% mit *Tortella tortuosa*, *Encalypta contorta*, *Hypnum cupressiforme*. Aufgenommen am 19. 9. 1957.
29. Oberwälder Land, Ziegenberg bei Höxter; 280 m, SO-Hang 40°; Muschelkalkschuttboden. Baumbestand: 40 j, nicht ganz geschlossen, V Ekl. Aufgenommen am 10. 6. 1954.
30. W. o., Rauschenberg nördl. Höxter; 260 m, SO-Hang (Grat-Rippe) 35°; Muschelkalksteinschutt. Baumbestand: 70 j, ± geschlossen, V Ekl. Aufgenommen am 10. 6. 1954.
31. W. o., Steinsmühle a. d. Weser; 200 m, S-Hang 70°; Muschelkalkstein-Rohboden. Baumbestand: 40 j, krüppelig, sehr licht. Aufgenommen am 30. 7. 1958.
32. W. o.; 190 m, S-Hang 45°; flachgründige Rohrendzina. Baumbestand: 50 j, ± licht, V Ekl. Aufgenommen am 30. 7. 1958.
33. Ith-Hils-Bergland, Sieben Berge, Hörtzen; 340 m, S-Hang 40°; nackter Plänerkalkschutt mit etwas h t L. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, IV, 5 Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1957.
34. W. o.; 320 m. Baumbestand: w. o. Aufgenommen am 30. 8. 1957.
35. Unteres Werratal, Lohkopf bei Hedemünden; 270 m, SO-Hang 40°; flachgründige Rohrendzina auf Muschelkalk. Baumbestand: 90 j, nicht ganz geschlossen, krüppelig. Aufgenommen am 29. 5. 1951.
36. Unteres Werratal, Badenstein bei Witzenhausen; 350 m, SW-Hang 60°; Rohrendzina auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 60 j, licht, V Ekl. Aufgenommen am 8. 9. 1951.
37. Unteres Werratal, westlich Hitzelrode; 440 m, SO-Hang 60°; Kalksteinschuttboden. Baumbestand: 50 j, geschlossen, IV, 5 Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1958.
38. W. o., zwischen Hitzelrode und Hoher Stein; 460 m, SO-Hang 5°; 8 cm h t L auf Muschelkalk. Baumschicht: 60 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1958.
39. W. o., westlich Hitzelrode am Felsrande; 420 m, SO-Hang 15°; 6 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 50 j, geschlossen, III Ekl. Moosdecke 30%. Aufgenommen am 27. 8. 1958.
40. Südliches Harzvorland, Himmelreich bei Walkenried, am Westende des Bahntunnels; 340 m, W-Hang 60°; Rohrendzina auf Zechsteingips. Baumbestand: 120 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 8. 7. 1959.

41. W. o., am Ostende des Tunnels; 340 m, O-Hang 30°; Rohrendzina auf Zechsteingips. Baumbestand: w. o., doch lichter. Aufgenommen am 8. 7. 1959.
42. W. o., über dem Bahnwärterhaus östlich des Tunnels; 300 m, SW-Hang 60°; 2 cm Mull (braust mit HCl auf über Zechsteingips. Baumbestand: 50 j, Bu, licht, III Ekl. mit 10 j Birke. Aufgenommen am 8. 7. 1959.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Blaugrasbuchenwälder, Kiefernabwandlungen (Tabelle Nr. 4).

1. Kalkeifel, bei Gerolstein; 520 m, S-Hang 5°; Dolomitschutt. Baumbestand: 40 j, ± geschlossen, Mooschicht 30% (*Hylocomium parietinum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*), II Ekl. Aufgenommen am 11. 8. 1955.
2. W. o.; 400 m, S-Hang 30°; Rohrendzina mit Dolomitschutt und Blöcken. Baumbestand: 40 j, licht, Krautschicht etwa 20% deckend, II Ekl. Aufgenommen am 11. 8. 1955.
3. W. o., bei Sötenich; 480 m, SW-Hang 30°; 0–8 cm h, lockerer, krümeliger L auf Kalksteinschutt (dev. Massenkalk). Baumbestand: 40 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 28. 8. 1955.
4. Waldecker Hochfläche, Iburg bei Marsberg; 350 m, W-Hang 40°; Zechsteindolomitschutt mit Felsbildungen und etwas rötlichbraunem L. Baumbestand: 40 j, nicht voll geschlossen, III/IV Ekl. Aufgenommen am 19. 9. 1957.
5. W. o.; 360 m, S-Hang 30°; Klippenbildungen (Zechsteindolomit) nur stellenweise etwas h t L. Baumbestand: 30 j, nicht voll geschlossen, III/IV Ekl. Aufgenommen am 19. 9. 1957.
6. Wesertal, südlich Bodenwerder, am Vöglerblick; 200 m, SO-Hang 40°; 0–5 cm h t L mit Kalksteinschutt, 6 bis 20 cm Kalksteinschutt auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 70 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 30. 7. 1958.
7. W. o.; 190 m, SW-Hang 45°; Boden w. o. Baumbestand: w. o. Aufgenommen am 30. 7. 1958.
8. Göttinger Wald, Plesse bei Eddigehausen; 365 m, S-Hang 60°; Kalksteinschutt über anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, ± licht, IV/V Ekl. Aufgenommen am 14. 7. 1950.
9. W. o.; 360 m, S-Hang 40°; flachgründige Mullrendzina über Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 14. 7. 1950.
10. Unteres Werratal, östlich von Hitzelrode; 380 m, NO-Hang 60°; Kalksteinschuttalthe mit Felsbildungen (Muschelkalk). Baumbestand: 60 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1958.
11. W. o., Badenstein bei Witzzenhausen; 350 m, SW-Hang 60°; Boden w. o. Baumbestand: 70 j, licht, V Ekl. Aufgenommen am 8. 9. 1951.
12. W. o.; Boden w. o. Baumbestand: 90 j, geschlossen, V Ekl. Aufgenommen am 3. 6. 1952.
13. Südliches Harzvorland, Sachsenstein bei Walkenried; 330 m, Kuppe auf Zechsteingips mit 10 cm Rohrendzina. Baumbestand: 50 j, ziemlich geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 7. 7. 1959.
14. W. o., 340 m, 20 cm t L mit Kalksteineinlagerungen auf Zechsteingips, braust im Oberboden mit HCl auf. S-Hang 10°. Baumbestand: w. o., doch gutwüchsig (I–II Ekl. mit lichtem Buchenunterstand (5 m hoch). Aufgenommen am 7. 7. 1959.

Kiefernabwandlungen Typischer Trockener Kalkbuchenwälder.

15. Kalkeifel, Stolzenburg bei Urft, 440 m, SW-Unterhang 30°. Etwa 6 cm h t L auf Dolomitschutt mit t L. Baumbestand: 50 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 28. 8. 1955.
16. W. o.; 420 m.
17. Göttinger Wald, Jendel bei Gr.-Lengden, 365 m, SW-Hang 40°. 10 cm h L, Mullrendzina auf Muschelkalk. Baumbestand: 60 j, ± geschlossen. Aufgenommen am 29. 8. 1951.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Typischen Trockenen Kalkbuchenwälder (Tabelle Nr. 5).

1. Bitburger Gutland, Ralingen/Sauer; 320 m, SO-Hang 30°; 30 cm t L über anstehendem Kalkstein (Muschelkalk). Baumbestand: 40 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 9. 8. 1955.
2. W. o.; 220 m, SW-Hang 20°; 40 cm brauner, ± marmorierter t L auf Kalkstein. Baumbestand: 40 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 10. 8. 1955.
3. W. o., bei Hüttingen/Kyll; 200 m, S-Hang 10°; tiefgründiger t L, im Unterboden marmoriert. Baumbestand: 80 j, licht, IV Ekl. Aufgenommen am 10. 8. 1955.
4. Kalkeifel, Hillesheimer Mulde, südöstlich Ahütte; 420 m, SW-Hang 40°; Mullrendzina auf dev. Kalkstein. Baumbestand: 40 j, Mittelwald, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1955.
5. W. o., Nonner Wald, südöstlich von Niederehe; 500 m, SO-Hang 20°; sehr flachgründige Mullrendzina auf anstehendem dev. Massenkalk. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1955.
6. W. o., südöstlich von Blankenheim; 580 m, SO-Hang 35°; Dolomitschutt mit etwas L. Baumbestand: 60 j, aufgelockert, III Ekl. Aufgenommen am 25. 8. 1955.
7. W. o., Blankenheim, nördlich der Burg; 550 m, S-Hang 10°; Kalksteinschutt mit h L. Baumbestand: 80 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1955.
8. W. o., nördlich des Bahnhofes Blankenheim-Stadt; 550 m, S-Hang 10°; Boden w. o. Baumbestand: 80 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 26. 8. 1955.
9. W. o., Blankenheim am Wege nach Mühlheim; 560 m, SW-Hang 5–10°; 10 cm brauner t L auf Kalksteinschutt. Baumbestand: 50 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 26. 8. 1955.
10. W. o., südöstlich von Blankenheim; 620 m, SO-Hang 10°; 10 cm h t L mit Dolomitschutt. Baumbestand: 60 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 25. 8. 1955.
11. W. o., bei der Ruine Altenburg am Bahnhof Blankenheim-Wald; 550 m, S-Hang 40°; Kalksteinschutt mit rötlichem L. Baumbestand: 80 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Fläche stark beweidet. Aufgenommen am 29. 8. 1955.
12. W. o., an der Seufzer Allee bei Bad Blankenheim; 560 m, SO-Hang 20°; brauner t L mit Dolomitschutt. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 25. 8. 1955.
13. W. o., Sötenicher Mulde, nördlich von Urft; 470 m, S-Hang 30°; 6 cm h L, 24 cm brauner L mit Dolomitschutt auf Dolomitschutt. Baumbestand: 60 j, schwach gelichtet, II Ekl. Aufgenommen am 29. 8. 1955.

14. Diemelplatten, Ramser Berg; 260 m, SW-Hang 30°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, Bu IV Ekl; 80% des Bodens vegetationslos. Aufgenommen am 17. 9. 1957.
15. W. o., südlich vom Gaulskopf; 360 m, SW-Hang 15°; 20 cm Kalksteinschutt mit h t L auf Kalkstein. Baumbestand: 100 j, Bu V Ekl, licht, 90% des Bodens mit Moosdecke (*Hypnum cupressiforme*, *Thuidium recognitum*, *Tortella tortuosa*, *Polytrichum attenuatum*). Aufgenommen am 17. 9. 1957.
16. W. o., Königsberg bei Welda; 250 m, SO-Hang 5°; 10 cm h t L auf Kalksteinschutt mit t L. Baumbestand: 70 j, ± geschlossen, (ehemaliger Mittelwald), III Ekl. Aufgenommen am 18. 9. 1957.
17. Wesertal, Heimser Klippen; 125 m, S-Hang 50°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Muschelkalk. Baumbestand: 50 j, ziemlich licht, aus Stockausschlägen, IV Ekl. Aufgenommen am 1. 8. 1958.
18. Sollingvorland, Dransfelder Plateau; Hohe Ehren; 320 m, SW-Hang 10°; 5 cm h t L, 10 cm t brauner L auf Kalkstein. Baumbestand: Etwa 80 j, Bu, ± geschlossen, Moosdecke etwa 50% (*Hypnum cupressiforme*, *Tortella tortuosa*, *Brachythecium* sp.), III Ekl. Aufgenommen am 6. 6. 1951.
19. W. o., Eksberg bei Dahlenrode; 285 m, SW-Hang 40°; mullartige Rendzina mit Kalksteinschutt auf Muschelkalk. Baumbestand: 40 j, geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 9. 8. 1950.
20. Ith-Hils-Bergland, Sieben Berge, Hörzten; 200 m, S-Hang 30°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt, 20 cm t L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Plänerkalk. Baumbestand: 70 j, geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1957.
21. W. o., Himmelsberg bei Alfeld; 190 m, S-Hang 20°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Plänerkalk, Baumbestand: 80–100 j, geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 2. 9. 1957.
22. W. o., Mente Berg bei Alfeld; 300 m, SW-Hang 45°; Kalksteinschuttboden aus Plänerkalk. Baumbestand: 50 j, ± geschlossen, V Ekl, etwa 90% des Bodens nackt. Aufgenommen am 2. 9. 1957.
23. Innerste Bergland, Knebel; 240 m, SW-Hang 20°; 6 cm brauner t L auf verwitterndem Korallenoolith mit tonigen Einlagerungen. Baumbestand: 80 j, geschlossen, III Ekl., Krautdecke 20%. Aufgenommen am 23. 8. 1957.
24. W. o., Lerchenberg bei Hildesheim; 205 m, SW-Hang 20°; 5 cm h t L mit Kalksteinschutt, 5 cm brauner t L mit Kalkstein auf anstehendem Kalkstein. Baumbestand: 50 j, ± geschlossen, V Ekl; Moosdecke 20% (*Tortella tortuosa*, *Hypnum cupressiforme*). Aufgenommen am 21. 8. 1957.
25. W. o.; 200 m, SW-Hang 20°; 5 cm h t L mit Kalksteinschutt, 10 cm bräunlicher t L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Kalkstein. Baumbestand: 60 j, ± geschlossen, aus Mittelwald, IV Ekl; Krautschicht 20%. Aufgenommen am 21. 8. 1957.
26. W. o.; 240 m, S-Hang 25°; 6 cm h L auf Kalksteinschutt. Baumbestand: 40 j, ± geschlossen, V Ekl; Krautschicht 30%. Aufgenommen am 21. 8. 1957.
27. W. o., Finkenberg bei Hildesheim; 220 m, W-Hang 10°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Muschelkalk. Baumbestand: 40 j, nicht voll geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 21. 8. 1957.
28. W. o.; S-Hang 10°; 5 cm h t L auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 40 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 21. 8. 1957.
29. Ostfälisches Hügelland, Harliberg bei Goslar; 220 m, SO-Hang 20°; 10 cm h t L mit Muschelkalkschutt auf anstehendem Kalkstein. Baumbestand: 80 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 1. 7. 1958.
30. Göttinger Wald, Westerberg bei Klein Lengden; 280 m, SW-Hang 40°; ziemlich flachgründige Mullrendzina mit Kalksteinschutt auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 70 j, ziemlich geschlossen, aus Mittelwald, III/IV Ekl. Aufgenommen am 3. 9. 1949.
31. W. o., nördlicher Lipp-Berg bei Oberbillingshausen; 370 m, N-Hang 10°; Mullrendzina, in 20 cm anstehender Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, nicht voll geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 14. 7. 1950.
32. W. o., südlicher Lipp-Berg; 380 m, W-Hang 20°; Boden w. o. Baumbestand: ± geschlossen, IV,5 Ekl. Aufgenommen am 14. 7. 1950.
33. W. o., Hainberg bei Deppoldshausen; 350 m, SW-Hang 40°; flachgründige Mullrendzina auf Muschelkalk. Baumbestand: 60 j, ziemlich geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 20. 5. 1951.
34. Göttingen-Northeimer Wald, Wieter, 1. Kopf südlich des Aussichtsturmes; 300 m, S-Hang 20°; h t L mit Kalksteinbrocken, in 10 cm anstehender Muschelkalk. Baumbestand: 70 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 4. 8. 1958.
35. W. o.; 300 m, S-Hang 10°; Boden w. o. Baumbestand: 100 j, gelichtet, III Ekl. Aufgenommen am 4. 8. 1958.
36. Göttinger Wald, zwischen Groß-Lengden und Lengdener Burg; 360 m, S-Hang 30°; h t L mit Kalksteinschutt, in 30 cm anstehender Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, nicht voll geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 26. 8. 1951.
37. Unteres Werratal, Coburg. Schöne Aussicht; 560 m, SW-Hang 30°; h t L, in 15 cm anstehender Muschelkalk. Baumbestand: 50 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1958.
38. W. o., Fuß der Hörne; 380 m, SW-Hang 20°; 10 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1958.
39. W. o., westlich Hitzelrode; 440 m, S-Hang 20°; 5 cm h t L auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 50 j, ± geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1958.
40. W. o.; 420 m, SW-Hang 25°; 10 cm h t L auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, leicht gelichtet, IV Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1958.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen Typischer Trokener Kalkbuchenwälder, Typische Variante auf Eiche abgewandelt (Tabelle Nr. 6).

1. Birburger Gutland, bei Ralingen/Sauer; 220 m, S-Hang 10°; 2 cm h t L, 30 cm grau-brauner, krümeliger t L mit Dolomitschutt auf anstehendem dolomitischem Kalkstein (Muschelkalk). Baumbestand: 50 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 10. 8. 1955.
2. W. o., gegenüber dem Dorf; 300 m, SO-Hang 40°; Dolomitschutt mit t L. Baumbestand: 30 j, ± geschlossen, Niederwald, III Ekl. Aufgenommen am 9. 8. 1955.
3. Kalkeifel, bei Ahrdorf; 460 m, SO-Hang 25°; 20 cm t L auf Kalksteinschutt. Baumbestand: 40 j, Niederwald, nicht voll geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 29. 8. 1955.
4. W. o., bei Gerolstein; 450 m, SO-Hang 30°; 6 cm brauner t L auf Dolomitschutt. Baumbestand: Ziemlich geschlossener 4 m hoher Haselbestand. Aufgenommen am 11. 8. 1955.

5. W. o., Dollendorfer Kalkmulde, zwischen Niederrehe und Ahütte; 420 m, S-Hang 30°; flachgründige Rohrendzina mit dev. Kalksteinschutt. Baumbestand: 80 j Mittelwald mit Traubeneiche im Oberholz und 30 j Bu- und Hainbuchen-Schlagholz. Aufgenommen am 13. 8. 1955.
6. W. o., westlich Iwersheim (Eschweiler Mulde); 330 m, S-Hang 10°; 10 cm t L mit Kalksteinschutt. Baumbestand: 60 j, hochgewachsener Niederwald III Ekl mit Eichen-, Hainbuchen- und Haselunterstand. Aufgenommen am 1. 9. 1955.
7. W. o.; 320 m, S-Unterhang 30°; Boden w. o. Baumbestand: 40 j geschlossener Niederwald, Krautschicht 60%. Aufgenommen am 1. 9. 1955.
8. W. o.; südlich Eschweiler; 350 m, SW-Unterhang des Hirnberges 10°; Boden w. o. Baumbestand: 80 j, Ei-Oberholz (10 m), 4 m hohes Unterholz aus Hainbuche und Hasel. Aufgenommen am 2. 9. 1955.
9. Ostsauerländisches Oberland, Attendorner Kalkmulde, am Bahnhof Deutmecke; 230 m, SW-Hang 30°; Kalksteinschutt. Baumbestand: 15 j, ± geschlossener Niederwald. Aufgenommen am 25. 9. 1957.
10. Unteres Sauerland, Iserlohner Kalkmulde, Raffenberg bei Hohenlimburg; 220 m, S-Hang 10°; 5 cm h t L auf dev. Kalksteinfelsen. Baumbestand: 15 j, lückiger Buschwald. Aufgenommen am 12. 8. 1957.
11. W. o., bei Iserlohn; 250 m, Plateau; 10 cm L mit Kalksteinschutt auf anstehendem dev. Massenkalk. Baumbestand: 20 j, Niederwald. Aufgenommen am 13. 8. 1957.
12. Diemelplatten, Iberg bei Welda; 270 m, SW-Hang; flachgründige Rohrendzina. Baumbestand: Buschstadium, bis 3 m hoch, ± geschlossen. Aufgenommen am 5. 6. 1957.
13. Oberwälder Land, Wesertal, Mühlberg südlich Beverungen; 250 m, S-Hang 10°; 10 cm Muschelkalkschutt mit h L auf Kalksteinschutt mit etwas t L. Baumbestand: 100 j, licht, V Ekl. Aufgenommen am 9. 6. 1954.
14. W. o., Mühlental; 200 m, S-Hang 20°; Boden w. o. Baumbestand: 70 j, licht, V Ekl. Aufgenommen am 9. 6. 1954.
15. Ith-Hils-Bergland, Sieben Berge bei Brüggem; Hörzten, 320 m, W-Hang 45°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Plänerkalk (kt). Baumbestand 60 j, ziemlich geschlossen, V Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1957.
16. W. o.; 260 m, SW-Hang 40°; Boden w. o. Baumbestand: 60 j, licht, IV Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1957.
17. W. o.; 220 m, S-Hang 35°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Plänerkalk. Baumbestand: 40 j, ziemlich geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1957.
18. W. o.; 210 m, S-Hang 20°; 10 cm h t L mit Kalksteinen, 10 cm brauner sehr steiniger L auf Plänerkalk. Baumbestand: 120 j, Trauben Ei mit 60 j Hainbuche, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1957.
19. Sieben Berge, Himmelsberg bei Alfeld; 200 m, SO-Hang 15°; 5 cm schwarzer h t L zwischen Kalksteinschutt auf Plänerkalk. Baumbestand 40 j, ziemlich geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 2. 9. 1957.
20. W. o., westlich des Himmelsberges; 160 m, S-Hang 40°; nackter Kalksteinschuttboden. Baumbestand: 15 j, Niederwald, 4 m hoch. Aufgenommen am 2. 9. 1957.
21. W. o.; 150 m, S-Hang 25°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Plänerkalk. Baumbestand: w. o. Aufgenommen am 2. 9. 1957.
22. Innerste-Bergland, Sieben Köpfe bei Othfresen; 305 m, S-Hang 20°; 3 cm h t L auf Plänerkalkschutt. Baumbestand: 30 j, Niederwald, nicht voll geschlossen, V Ekl. Aufgenommen am 29. 6. 1958.
23. W. o., 300 m, W-Hang 30°; Boden w. o. Baumbestand: Etwa 30 j, ± geschlossener Niederwald. Aufgenommen am 29. 6. 1958.
24. Göttingen-Northeimer Wald bei Groß-Schneen; 280 m, SW-Hang 30°; 10 cm t L auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 60 j, nicht voll geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 19. 6. 1950.
25. Sollingvorland, Dransfelder Plateau, Eksberg bei Dahlenrode; 290 m, SW-Hang 30°; 8 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 40 j, ± geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 9. 8. 1950.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Abwandlungen Typischer Trockener Kalkbuchenwälder, Frischere Variante (Tabelle Nr. 7).

1. Bitburger Gutland, Ralinger Berg bei Ralingen/Sauer, an der Straße nach Olk; 200 m, SW-Hang 30°; 40 cm t rötlich-brauner L auf Kalkstein, z. T. mergelig. Baumbestand: 30 j, nicht voll geschlossen, Niederwald, 6 m hoch. Aufgenommen am 10. 8. 1955.
2. Kalkeifel, Dollendorfer Mulde, gegenüber Ruine Dreimühlen; 400 m, SO-Hang 20°; 10 cm t L geht allmählich in Kalksteinschutt über. Baumbestand: 80 j, geschlossen III Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1955.
3. W. o., Eschweiler Mulde, Stockert; 400 m, S-Hang 20°; 30 cm roter t L geht allmählich in Kalksteinschutt mit L über. Humoser Oberboden fehlt. Baumbestand: 30 j Eichenniederwald mit einigen alten Buchen, stellenweise lückig. Aufgenommen am 2. 9. 1955.
4. W. o.; S-Hang 5°; schwerer rotbrauner Ton, ab 15 cm mit Kalksteinbrocken. Baumbestand w. o. Aufgenommen am 2. 9. 1955.
5. W. o. Baumbestand: 20 j Eichenniederwald. Aufgenommen am 2. 9. 1955.
6. W. o.; 360 m, S-Hang 10°; Boden w. o. Baumbestand: w. o., doch etwas lichter, aber wüchsiger. Aufgenommen am 2. 9. 1955.
7. Mechernicher Voreifel, nordöstlich von Berg (Nideggen); 290 m, S-Hang 5°; tiefgründiger, schwerer t L mit Kalksteinbrocken auf Muschelkalk. Baumbestand: 30 j Niederwald, wüchsig. Bezeichnende Art *Pulmonaria vulgaris*. Aufgenommen am 31. 8. 1955.
8. Paderborner Hochfläche, Ziegenberg bei Wewer; 180 m, S-Hang 25°; 10 cm h L mit Kalksteinbrocken auf Plänerkalk. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 14. 8. 1958.
9. W. o., Ahden bei Büren; 200 m, S-Hang des Alme-Tal 60°; 10 cm t L mit Kalksteinbrocken auf Plänerkalk. Baumbestand: Buschstadium. Aufgenommen am 15. 8. 1958.
10. W. o., Hahneberg bei Büren; 230 m, SW-Hang 20°; 5 cm h t L, 6 cm brauner t L mit Kalksteinschutt auf Plänerkalk. Baumbestand: 80 j, ziemlich geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 12. 8. 1958.
11. Diemelplatten, östlich des Bahnhofes Welda; 220 m, NW-Hang 20°; 0–10 cm h t L, 11–20 cm brauner t L mit Muschelkalkschutt. Baumbestand: 50 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 5. 6. 1957.
12. W. o.; 180 m, Mulde mit h t L (10 cm) auf Muschelkalk. Baumbestand: 50 j, ± licht, I Ekl. Aufgenommen am 5. 6. 1957.
13. W. o., südlich von Scherfede an der Diemel; 260 m, NW-Hang 20°; 5 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, aus Mittelwald, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 8. 6. 1957.

14. Innerste-Bergland, Knebel, südlich von Uppen; 230 m. Plateau; bis 25 cm brauner t L über Korallenoolith (Malm). Baumbestand: 30 j, ziemlich geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 23. 8. 1957.
15. Braunschweigisches Hügelland, Asse, am Nordrande des Burgberges; 160 m, SW-Hang 20°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, licht, II Ekl. Aufgenommen am 22. 6. 1958.
16. W. o., Oder Wald, südwestlich von Heiningen; 150 m, S-Hang 5°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Plänerkalk. Baumbestand: 30 j Niederwald, ± geschlossen. II Ekl. Aufgenommen am 24. 6. 1958.
17. W. o.; 160 m, Plateau; Boden w. o.; Baumbestand: Mittelwald unter lichtem Schirm 80 j, geschlossener Bu- (II Ekl.) Hasel-Unterholz. Aufgenommen am 24. 6. 1958.
18. Ostfälisches Hügelland, Ostrand des Harliberges bei Vienburg; 200 m, SO-Hang 20°; 30 cm rötlicher t L, z. T. mit Kalksteinschutt auf rötlichem Sandstein des Röt. Baumbestand: 120 j, nicht ganz geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 1. 7. 1958.
19. Leinegraben, Madeburg bei Reckershausen; 200 m, Plateau; 25 cm t L, geht allmählich in Steinmergel und Tonschiefer des Mittleren Keupers über. Baumbestand: 50 j, ziemlich licht, III Ekl. Aufgenommen am 10. 9. 1949.
20. W. o., Osterberg; W-Unterhang 30°; 5 cm h t L auf t L mit Steinmergelschutt des Mittleren Keupers. Baumbestand: 40 j, aus Stockausschlägen, verlichtet, II Ekl. Aufgenommen am 7. 8. 1950.
21. W. o., Madeburg; 205 m, W-Hang 40°; Boden w. o. Baumbestand: Mittelwald mit 80 j Überhältern und 3 m hohem Unterholz. Aufgenommen am 13. 8. 1950.
22. W. o., Rammelsberg bei Nörten; 200 m, SO-Hang 30°; 0—10 cm rötlicher, lockerer t L, 11—40 cm w. o., doch grusig, weniger locker auf Keuper-Schiefer. Baumbestand: 80 j, leicht verlichtet, II Ekl. Aufgenommen am 6. 8. 1958.
23. W. o.; 195 m, SO-Hang 20°; 20 cm rötlicher t L auf Tonschiefer des Keupers. Baumbestand: 40 j, leicht verlichtet, II Ekl. Aufgenommen am 6. 8. 1958.
24. Göttingen-Northeimer Wald, Westerberg bei Klein-Lengden; 290 m, S-Hang 20°; 40 cm Löß auf Muschelkalk. Baumbestand: 30 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 8. 7. 1950.
4. W. o.; 500 m, SW-Hang 30°; h L zwischen Kalksteinschutt. Baumbestand w. o. Aufgenommen am 19. 8. 1958.
5. W. o.; 490 m; Boden w. o. Baumbestand: 80 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 19. 8. 1958.
6. W. o., Alter Hagen bei Padberg; 360 m, S-Hang 30°, 20 cm t L mit Schiefer- und Kalksteinbrocken durchsetzt auf dev. Kalkstein. Baumbestand: 80 j, sehr licht, V Ekl. Aufgenommen am 16. 8. 1955.
7. Diemelplatten, südlich von Scherfede an der Diemel; 250 m, NW-Hang 35°; 0—10 cm h t L, 11—20 cm w. v. mit Kalksteinschutt auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, IV Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht etwa 40%. Aufgenommen am 17. 9. 1957.
8. W. o., nordwestlich von Scherfede, Hellberg; 320 m, SW-Hang 30°; 6 cm h L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 90 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 8. 6. 1957.
9. Paderborner Hochfläche, Hahneberg bei Büren; 210 m, SW-Hang 10°; 10 cm h t L, braust mit HCl auf, auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 12. 8. 1958.
10. Ith-Hils-Bergland, Sieben Berge, Himmelsberge bei Alfeld; 240 m, SO-Hang 30°; 0—10 cm h schluffiger L mit Kalksteinschutt, 11—60 cm Kalksteinschutt mit t L. Baumbestand: 120 j, nicht voll geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 2. 9. 1957.
11. W. o., Thüster Berge bei Salzhemmendorf; 310 m, SW-Hang 5°; h t L ab 10 cm mit Kalksteinschutt, in 26 cm anstehender, dolomitischer Weißjura-Kalkstein. Baumbestand: 120 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 31. 8. 1957.
12. Innerste-Bergland, Sieben Köpfe bei Othfresen; 290 m, O-Hang 40°; nackter Plänerkalkschutt. Baumbestand: 80 j, nicht voll geschlossen, III Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 20%. Aufgenommen am 29. 6. 1958.
13. W. o.; 280 m, W-Hang 40°; Boden w. o. Baumbestand: 80 j, licht, II/III Ekl. Aufgenommen am 29. 6. 1958.
14. W. o., Liebenburger Forst, westlich Immenrode; 280 m, W-Hang 20°; h L mit Plänerkalkschutt. Baumbestand: 100 j, gelichtet, III Ekl. Aufgenommen am 30. 6. 1958.
15. W. o., Osterberg nördlich Hahausen; 270 m, S-Hang 35°; flachgründige Mullrendzina auf Muschelkalk. Baumbestand: 140 j, nicht voll geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 10. 6. 1958.
16. W. o., Hildesheimer Wald, nördlich Hönze, 220 m, S-Hang 25°; Muschelkalkschutt mit etwas h t L. Baumbestand: 100 j, geschlossen, IV Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 5%. Aufgenommen am 1. 9. 1957.
17. W. o., Sieben Köpfe bei Othfresen; 250 m, W-Hang 45°; Plänerkalkschutt. Baumbestand: 40 j, krummwüchsige Stockausschläge, nicht voll geschlossen, V Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 10%. Aufgenommen am 29. 6. 1958.
18. W. o., bei Immenrode; 270 m, S-Hang 20°; Plänerkalkschutt; Baumbestand: 80 j, etwas gelichtet, IV Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 10%. Aufgenommen am 30. 6. 1958.
19. Rittegau, Kahl-Berg, nördlich Dögerode; 230 m, S-Hang 15°; 10 cm h t L auf Weißjura-Kalkstein. Baumbestand: 90 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 5. 8. 1958.
20. Braunschweigisches Hügelland, Elm, östlich Eckerode; 210 m, SW-Hang 30°; Muschelkalkschutt mit etwas h t L. Baumbestand: 80 j, ± licht, IV Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 10%. Aufgenommen am 23. 6. 1958.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Artenarmen, Trocken Kalkbuchenwäldern, Typische Variante (Tabelle Nr. 8).

1. Süderbergland, Bergische Hochfläche, Paffrather Kalkmulde, bei Unterthal; 150 m, SW-Hang 10°; Kalksteinschutt mit Staublehm auf dev. Massenkalk. Baumbestand: 50 j, geschlossen, III—IV Ekl. Aufgenommen am 2. 8. 1955.
2. Ostsauerländisches Oberland, Attendorner Kalkmulde, am Biggensee; 240 m, SW-Hang 40°; fast nackter Felsboden (dev. Massenkalk). Baumbestand: 30 j, fast geschlossener Niederwald, 6 m hoch; Deckungsgrad der Krautschicht 40%, Mooschicht 10% (*Hypnum cupressiforme* u. a.). Aufgenommen am 27. 9. 1957.
3. W. o., Briloner Hochfläche, Drübel; 480 m, SW-Hang 20°; flachgründige Mullrendzina auf dev. Massenkalk. Baumbestand: 80 j, nicht ganz geschlossen, III/IV Ekl. Aufgenommen am 18. 6. 1952.

21. W. o., bei Reitling; 290 m, S-Hang 40°; 10 cm Kalksteinschutt mit h t L auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, licht, V Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 5%. Aufgenommen am 23. 6. 1958.
22. W. o.; 200 m, S-Hang 10°; Boden w. o.; Baumbestand: 100 j, vollbestockt, III Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 40%. Aufgenommen am 23. 6. 1958.
23. Sollingvorland, Holzberg bei Stadtoldendorf; 440 m, SW-Hang 30°; 6 cm h t L auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 60 j, geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 2. 8. 1958.
24. W. o.; SW-Hang 50°; Muschelkalkschutt. Baumbestand: 100 j, geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 2. 8. 1958.
25. Sollingvorland, Dransfelder Plateau, Springberg bei Oberscheden; 300 m, SW-Hang 15°; 20 cm h t L auf Schaumkalk. Baumbestand: 50 j, licht, früherer Mittelwald, III Ekl. Aufgenommen am 5. 10. 1949.
26. W. o., östlich Lippoldshausen; 340 m, SW-Hang des Osterberges 25°; flachgründige Mullrendzina auf Schaumkalk. Baumbestand: 80 j, nicht voll geschlossen, IV/V Ekl. Aufgenommen am 2. 5. 1952.
27. W. o.; 300 m, steiler SW-Hang der Emme bei Dahlenrode; flachgründige Mullrendzina auf Muschelkalk. Baumbestand: 90 j, ± licht, IV Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 20%. Aufgenommen am 25. 4. 1951.
28. Göttingen-Northeimer Wald, Steinkopf nordöstlich Rekershausen; 320 m, SW-Hang 30°; flachgründige mullartige Rendzina auf Schaumkalk. Baumbestand: 80 j, ± licht, III/IV Ekl. Aufgenommen am 2. 6. 1950.
29. W. o., Kuppe des Kempelberges bei Herberhausen; 310 m, flachgründige, mullartige Rendzina auf Muschelkalk. Baumbestand: 70 j, ziemlich licht, III Ekl. Aufgenommen am 3. 5. 1951.
30. W. o., nördlicher Lipp-Berg bei Billinghausen; 345 m, N-Hang 45°; mullartige Rendzina auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 100 j, stark verlichtet, V Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 20%. Aufgenommen am 14. 7. 1950.
31. W. o., Hengstberg, östlich Groß-Lengden; 400 m, S-Hang 40°; mullartige Rendzina auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, III/IV Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 30%. Aufgenommen am 30. 6. 1950.
32. W. o., Lengdener Burg; 375 m, SO-Hang 45°; Rohrendzina auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 100 j, licht, IV Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 5%. Aufgenommen am 20. 7. 1951.
33. Unteres Werratal, Hessenberg bei Hedemünden; 340 m, SO-Hang 45°; mullartige Rendzina auf Muschelkalk. Baumbestand: 70 j, licht, V Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 40%. Aufgenommen am 29. 5. 1951.
34. W. o., Heiliger Grund bei Hedemünden; 340 m, S-Hang 45°; Mullrendzina, in 10 cm Muschelkalkschutt. Baumbestand: 90 j, licht, V Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 5%. Aufgenommen am 20. 7. 1950.
35. W. o., Treppenberg bei Hedemünden; 350 m, S-Hang 40°; flachgründige Mullrendzina auf Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, V Ekl. licht, Deckungsgrad der Krautschicht 30%. Aufgenommen am 14. 9. 1950.
36. Südliches Harzvorland, Himmelreich bei Walkenried nördlich der Tunnelleinmündung West, 300 m; S-Hang 30°; 10 cm Rohrendzina mit Kalksteinschutt auf Zechsteingips. Baumbestand: 120 j, III Ekl., geschlossen. Aufgenommen am 8. 7. 1959.
37. W. o., nordöstlicher, 330 m; NW-Hang 15°, mit Mulden durchsetzt; Rohrendzina zwischen Gipsblöcken.

Baumbestand: 100 j, IV Ekl. nicht voll geschlossen. Aufgenommen am 8. 7. 1959.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Artenarmen, Trocken Kalkbuchenwälder, Sanikel-Fazies (Tabelle Nr. 9).

1. Süderbergland, Bergische Hochfläche, Paffrather Kalkmulde bei Spitze; 200 m, SW-Hang 5°; 10 cm brauner, schluffiger L auf devon. Massenkalk. Baumbestand: 70 j, nicht ganz geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 2. 8. 1955.
2. W. o., Iserlohner Kalkmulde, Raffenberg bei Hohenlimburg; 220 m, S-Hang 25°; 10 cm h L auf dev. Massenkalk, z. T. mit Kalksteinschutt. Baumbestand: 90 j, ± geschlossen, III/IV Ekl. Aufgenommen am 12. 8. 1957.
3. Innerste-Bergland, Hildesheimer Wald, bei Sibbesse; 225 m, SW-Hang 5°; 0–10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 1. 9. 1957.
4. Sollingvorland, Dransfelder Plateau, bei Deiderode; 260 m, SW-Hang 25°; 0–6 cm h t L auf Schaumkalk. Baumbestand: 80 j, fast geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 23. 9. 1949.
5. Rittegau, Kahl-Berg bei Dogerode; 250 m, SW-Hang 35°; 0–7 cm h t L auf Jurakalkstein. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, III/IV Ekl. Aufgenommen am 5. 8. 1958.
6. Unteres Werratal, westlich von Hitzelrode; 420 m, SO-Hang 20°; 0–10 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 60 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1958.
7. W. o., östlich von Hitzelrode; 390 m, W-Hang 10°; Boden w. o. Baumbestand: 40 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1958.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Waldreitgras-Kalkbuchenwälder (Tabelle Nr. 10).

1. Kalkeifel, Sötenicher Mulde, nördlich von Urft; 460 m, S-Hang 25°; 40 cm brauner t L, ab 10 cm leicht marmoriert, auf Dolomitschutt; trotz des geringen CaCO_3 -Gehaltes im Oberboden war der Gehalt an leichtlöslichem Kalk sehr hoch (in 5–15 cm fast 400 mg aus 100 g lufttrockenem Boden), auch der pH-Wert war hoch (in H_2O 6,73). Baumbestand: 60 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 28. 8. 1955.
2. Unteres Sauerland, Klusenstein im Hönnetal; 240 m, SW-Hang 30°; zwischen Massenkalk-Felsblöcken geringe Verebnungen mit bis 10 cm starkem schluffigem L. Baumbestand: 120 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 15. 8. 1957.
3. Waldecker Hochfläche, Bilstein bei Marsberg; 320 m, NW-Hang 35°; 0–20 cm Dolomitschutt mit etwas h L auf anstehendem Zechstein-Dolomit. Baumbestand: 120 j, stark verlichtet, IV Ekl. Aufgenommen am 20. 9. 1957.
4. W. o., südlich vom Bilstein; 320 m, SW-Hang 35°; 0–10 cm h t L mit Dolomitschutt auf anstehendem Dolomit. Baumbestand: 120 j, stark verlichtet, III Ekl. Aufgenommen am 20. 9. 1957.
5. W. o.; 330 m, NW-Hang 10°; 0–5 cm h schluffiger L. 6–12 cm brauner t L auf Zechstein-Dolomit. Baumbestand: 120 j, verlichtet, II Ekl. Aufgenommen am 20. 9. 1957.

6. W. o., nördlich vom Ohmberg bei Marsberg; 350 m, N-Hang 30°; 0–10 cm Dolomitschutt mit h t L auf anstehendem Dolomit. Baumbestand: 80 j, licht, IV Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 40%. Aufgenommen am 19. 9. 1957.
7. Briloner Hochfläche, an der Straße Alme — Nehden; 420 m, SW-Hang 40°; Kalksteinschutt mit h L auf anstehendem devonischen Massenkalk. Baumbestand: 100 j, ziemlich geschlossen, IV/V Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
8. W. o., südlich der Almequelle, an der Bahn; 410 m, SW-Hang 30°; bis 20 cm starker L mit Kalksteinschutt. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
9. W. o., Nethener Kopf; 410 m, S-Hang 40°; Kalksteinschutt mit h L. Baumbestand: w. o., etwas lichter. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
10. W. o., südlich von Alme, an der Bahn; 380 m, NW-Hang 30°; etwa 10 cm h L mit Kalksteinbrocken auf anstehendem devon. Kalkstein. Baumbestand: 120 j, fast geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
11. W. o., bei Alme, südlich von Moospring; 400 m, W-Hang 35°; Boden w. o. Baumbestand: w. o. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
12. W. o.; 340 m, NW-Hang 30°; der Boden wechselt zwischen flachgründiger Mullrendzina und bis 20 cm starken Auflagen von schluffigem L. Baumbestand: w. o. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
13. W. o.; 400 m, W-Hang 35°; 0–10 cm h L, z. T. mit Kalksteinschutt auf anstehendem Massenkalk. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
14. Innerste-Bergland, Osterberg bei Lutter am B.; 300 m, S-Hang 30°; flachgründige Mullrendzina auf Muschelkalk. Baumbestand: 140 j, leicht verlichtet, III Ekl. Aufgenommen am 10. 6. 1958.
15. Oberwälder Land, Wesertal, Kiekenstein; 260 m, O-Hang 20°; 0–5 cm h t L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 40 j, leicht verlichtet, IV Ekl. Aufgenommen am 29. 7. 1958.
16. Sollingvorland, Holzberg bei Stadtoldendorf; 430 m, SW-Hang 30°; 0–5 cm h t L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, geschlossen, V Ekl. Aufgenommen am 2. 8. 1958.
5. W. o., Hönnetal, westlich Beckum; 200 m, S-Hang 20°; etwas schluffiger, brauner L zwischen Massenkalk-Felsen. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 14. 8. 1957.
6. W. o., Klusenstein im Hönnetal; 250 m, SW-Hang 10°; etwa 10 cm Kalksteinschutt mit schluffigem L auf Massenkalk. Baumbestand: 100 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 15. 8. 1957.
7. W. o.; 280 m, Plateau am Rande eines Absturzes; etwa 2 cm h schluffiger L über Massenkalk. Baumbestand: 120 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 15. 8. 1957.
8. Briloner Hochfläche, Keffeke (nordöstlich der Stadt Brilon); 550 m, SW-Hang 10°; etwa 5 cm h schluffiger L auf Massenkalk. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 20. 8. 1958.
9. W. o., Alme, südlich Moospring; 430 m, NO-Hang 5°; 6 cm h L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Massenkalk. Baumbestand: 120 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
10. W. o.; 320 m, NW-Hang 25°; etwa 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Massenkalk. Baumbestand: 120 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
11. Diemelplatten, südlich Scherfede an der Diemel; 280 m, SO-Hang 5°; 0–10 cm h t L, 11–20 cm Muschelkalkschutt mit t L auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 120 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 17. 9. 1957.
12. Osning, bei Iburg (Forstamt Palsterkamp, Abt. 101); 200 m, S-Hang 20°; 0–5 cm h l, 6–15 cm schluffiger L auf Plänerkalk. Baumbestand: 120 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 3. 7. 1954.
13. Osning, bei Hiddessen, Büchenberg; 200 m, SW-Hang 10°; 10 cm h t L auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 120 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 5. 6. 1954.
14. Oberwälder Land, bei Amelunxen; 300 m, Plateau; 10 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 9. 6. 1954.
15. Ith-Hils-Bergland, Thüster Berge, bei Salzhemmendorf; 310 m, O-Hang 5°; 0–10 cm h t L, 11–25 cm t L mit Dolomitschutt auf anstehendem Weißjura-Dolomit. Baumbestand: 120 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 31. 8. 1957.
16. W. o.; 330 m, SW-Hang 15°; Boden sehr wechselnd, z. T. bis 20 cm L, z. T. flachgründiger Felsboden (Weißjura-Dolomit). Baumbestand: 120 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 31. 8. 1957.
17. W. o.; 375 m, S-Hang 5°; 0–5 cm h t L, 6–15 cm brauner t L auf Dolomitschutt mit etwas L. Baumbestand: 140 j, ± geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 31. 8. 1957.
18. Ith-Hils-Bergland, Sieben Berge, Hörzten; 370 m, W-Hang 25°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Plänerkalk. Baumbestand: 70 j, ± licht, III Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1957.
19. W. o., 350 m, O-Hang 10°; 0–5 cm t L, 6–25 cm grauer t L auf Plänerkalkschutt mit etwas t L. Baumbestand: 100 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1957.
20. Innerste-Bergland, Hildesheimer Wald, bei Sibbesse; 230 m, SW-Hang 10°; h t L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 110 j, ± geschlossen, III/IV Ekl. Aufgenommen am 1. 9. 1957.
21. Innerste-Bergland, bei Liebenburg; 280 m, NW-Hang 10°; 6 cm h L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Plänerkalk. Baumbestand: 140 j, licht, II/III Ekl. Aufgenommen am 29. 6. 1958.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Perlgras-Kalkbuchenwälder (Tabelle Nr. 11).

1. Unteres Sauerland, Raffenberg bei Hohenlimburg; 220 m, NO-Hang 20°; 0–10 cm h schluffiger L auf Massenkalk. Baumbestand: 100 j, geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 12. 8. 1957.
2. W. o., nördlich von Hohenlimburg; 150 m, SO-Hang 15°; 0–5 cm h schluffiger L, 6–20 cm schluffiger L mit Kalksteinbrocken auf anstehendem Massenkalk. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1957.
3. W. o., Balver Kalkplatte, Beckum, östlich vom Dorf; 300 m, S-Hang 10°; Kalksteinschutt mit etwas L. Baumbestand: 60 j, nicht voll geschlossen, aus Niederwald entstanden, IV Ekl. Aufgenommen am 14. 9. 1957.
4. W. o.; 290 m, W-Hang 10°; 0–6 cm h schluffiger L, 7–40 cm Kalksteinschutt mit braunem L auf anstehendem Massenkalk. Baumbestand: 100 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 14. 8. 1957.

22. W. o., Heinberg bei Lutter am Barenberg; 220 m, Plateau; 10 cm h t L. Baumbestand: 100 j, \pm geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 10. 6. 1958.
23. Braunschweigisches Hügelland, Asse, nördlich der Ruine; 200 m, SW-Hang 5°; Boden w. o.; Baumbestand: 100 j, \pm geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 22. 6. 1958.
24. Göttingen-Northeimer Wald, Wieter, am Aussichtsturm; 270 m, W-Hang 30°; 0–6 cm h t L, 7–15 cm t L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, \pm geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 4. 8. 1958.
25. Rittgau, bei Imbshausen; 290 m, W-Hang 5°; 10 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 140 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 5. 8. 1958.
26. W. o., Kahl-Berg bei Düderode; 300 m, SO-Hang; 0–6 cm h t L, 7–15 cm t L mit Kalksteinen auf Weißjura-Kalkstein. Baumbestand: 100 j, \pm geschlossen, I/II Ekl. Aufgenommen am 5. 8. 1958.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Waldschwingel-Kalkbuchenwälder (Tabelle Nr. 12).

1. Unteres Sauerland, Klusenstein im Hönnetal; 280 m, N-Hang 30°; 0–3 cm h schluffiger L, 4–20 cm brauner schluffiger L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Massenkalk. Baumbestand: 140 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 15. 8. 1957.
2. Ostsauerländisches Oberland, Attendorner Kalksenke, bei Borghausen/Lenne; 240 m, NO-Hang 30°; 10 cm Kalksteinschutt mit h schluffigem L auf anstehendem Massenkalk. Baumbestand: 100 j, \pm geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 24. 9. 1957.
3. W. o., Briloner Hochfläche, bei Alme, südlich Moospring; 390 m, NW-Hang 30°; etwa 10 cm h schluffiger L mit Kalksteinschutt auf Massenkalk. Baumbestand: 100 j, \pm geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
4. W. o., südlich der Almequelle; 440 m, NW-Hang 10°; 6 cm h t L auf Massenkalk. Baumbestand: 110 j, \pm geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
5. W. o.; 450 m, SW-Hang 10°; Boden w. o. Baumbestand: 100 j, \pm geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
6. W. o.; 420 m, SW-Hang 10°; 0–5 cm h L, 6–30 cm brauner L auf Massenkalk. z. T. mit Kalksteinblöcken überrollt. Baumbestand: 120 j, \pm geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
7. W. o., gegenüber dem Zellstoffwerk Alme; 360 m, NW-Hang 20°; 10 cm h t L auf anstehendem Kalkstein. Baumbestand: 140 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 13. 8. 1958.
Bei dem unter „Ferner kamen vor“ in der Tabelle angeführten *Epilobium lanceolatum* wird es sich wohl um *Epilobium montanum* var. *gentilianum* handeln, wie dieses Herr Professor RUBNER, der die große Freundlichkeit hatte, einige zweifelhafte *Epilobium*-Exemplare meines Herbars zu überprüfen, feststellen konnte.
8. Braunschweigisches Hügelland, Elm, östlich Eckerode; 260 m, SO-Hang 10°; 6 cm t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 110 j, \pm geschlossen, II Ekl. Krautschicht 30% deckend. Aufgenommen am 23. 6. 1958.
9. W. o.; 200 m, SW-Hang 30°; Kalksteinschutt mit h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, II/III Ekl. Krautschicht 30% deckend. Aufgenommen am 23. 6. 1958.

10. Göttinger Wald, Hünstollen; 400 m, Plateau; 10 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 70 j, \pm geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 20. 9. 1951.
11. Unteres Werratal, Nordabfall der Hörne (Goburg); 500 m, NO-Hang 40°; Kalksteinschuttboden auf Muschelkalk. Baumbestand: 70 j, geschlossen, III Ekl. Krautschicht 10%. Aufgenommen am 27. 8. 1958.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Hainsimsen-Kalkbuchenwälder (Tabelle Nr. 13).

1. Briloner Hochfläche, westlich Almerfeld; 440 m, W-Hang 10°; 0–10 cm h L auf dev. Massenkalk, z. T. mit Quarzitüberrollung. Baumbestand: 100 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 20. 8. 1958.
2. W. o., Buchholz nördlich Almerfeld; 420 m, SW-Hang 30°; 10 cm h L zwischen Massenkalkblöcken. Baumbestand: 90 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 20. 8. 1958.
3. W. o.; 400 m, SW-Hang 40°; 10 cm h L auf Massenkalk mit Felsbildungen. Baumbestand: 100 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 20. 8. 1958.
4. W. o.; 430 m, S-Hang 30°; 0–5 cm h L, 6–50 cm brauner L mit Kalksteinbrocken. Baumbestand: w. o. Aufgenommen am 20. 8. 1958.
5. W. o.; 400 m, S-Hang 20°; 10 cm brauner L mit Kalksteinblöcken durchsetzt auf anstehendem Massenkalk. Baumbestand: w. o. Aufgenommen am 20. 8. 1958.
6. Osning, Hiddesen bei Detmold; 250 m, N-Hang 30°; 0–10 cm h t L auf Plänerkalkschutt. Baumbestand: 100 j, ziemlich licht, II/III Ekl. Aufgenommen am 30. 6. 1954.
7. W. o.; N-Hang 25°; Plänerkalkschutt mit h t L, braust mit HCl auf. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, IV Ekl. Aufgenommen am 30. 6. 1954.
8. W. o., Hubertusgrund bei Hiddesen; 350 m, S-Hang 30°; 0–5 cm sandiger L auf Plänerkalk. Baumbestand: 120 j, licht, III/IV Ekl. Aufgenommen am 5. 6. 1954.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Typischen Frischen Kalkbuchenwälder (Tabelle Nr. 14).

1. Süderbergland, Bergisches Land, Paffrather Kalkmulde, bei Spitze; 150 m, NW-Hang 15°; etwa 10 cm brauner L über dev. Massenkalk. Baumbestand: 100 j, geschlossen, I/II Ekl. Aufgenommen am 2. 8. 1955.
2. Briloner Hochfläche, Thülenen Stein; 480 m, NO-Hang 10°; 0–5 cm stark. h L, 6–10 cm brauner L auf Massenkalk. Baumbestand: 120 j, \pm geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 18. 6. 1952.
3. Paderborner Hochfläche, Hahneberg bei Büren; 210 m, SW-Hang 10°; 0–6 cm h t L, 7–10 brauner t L auf Plänerkalk. Baumbestand: 100 j, \pm geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 12. 8. 1958.
4. Diemelplatten, Hellberg, südlich Hardehausen; 370 m, S-Hang 5°; 0–10 cm h t L, 11–14 cm gelblicher t L auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 100 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 8. 6. 1957.
5. Kalenberger Bergland, Deister, nordwestlich Springe bei der „Deister Pforte“; 200 m, S-Hang 10°; 0–10 cm h schluffiger L, 11–21 cm brauner, schluffiger L auf Weißjura-Kalkstein. Baumbestand: 40 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 30. 5. 1958.

6. Ith, bei Koppenbrügge; 400 m, S-Hang 30°; 0–10 cm h L mit Dolomitschutt auf Weißjura-Dolomit. Baumbestand: 40 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 8. 8. 1957.
7. Innerste-Bergland, Hildesheimer Wald, bei Klingenberg; 200 m, S-Hang 5°; 0–10 cm stark. h t L mit Muschelkalkschutt auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 22. 8. 1957.
8. W. o.; SO-Hang 5°; 0–5 cm h schluffiger L, 6–15 cm brauner, schluffiger L, 16–25 cm brauner t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 22. 8. 1957.
9. Braunschweigisches Hügelland, Elm, bei Eckerode; 190 m, SW-Hang 15°; 6 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 23. 6. 1958.
10. W. o.; 180 m, S-Hang 10°; 0–5 cm h L, 6–10 cm brauner t L auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 100 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 23. 6. 1958.
11. W. o., bei Reitling; 310 m, S-Hang 5°; 8 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 23. 6. 1958.
12. Rittgau, bei Imbshausen; 270 m, W-Hang 10°; 0–6 cm h schluffiger L, 7–20 cm brauner schluffiger L auf Muschelkalk. Baumbestand: 120 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 5. 8. 1958.
13. W. o., Knollen bei Kreiensen; 200 m, S-Hang 25°, 0–6 cm t L mit Kalksteinbrocken auf Muschelkalk. Baumbestand: 70 j, nicht voll geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 9. 8. 1958.
14. Sollingvorland, Burgberg bei Holzminden; 320 m, S-Hang 5°; 10 cm h t L mit Kalksteinbrocken auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 1. 8. 1958.
15. W. o., Dransfelder Plateau, westlich Arzenhausen; 320 m, Plateau; h t L auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 120 j, ± licht, II Ekl., Buchenjungwuchs 2 m hoch. Aufgenommen am 30. 8. 1949.
16. W. o., Langer Busch bei Dahlenrode; 300 m, NW-Hang 10°; 0–10 cm h t L, 11–25 cm brauner t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, nicht voll geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 24. 9. 1949.
17. W. o., bei Arzenhausen; 340 m, Plateau; 0–5 cm h t L, 6–20 cm brauner t L auf Schaumkalk. Baumbestand: 130 j, ziemlich licht, II Ekl. Aufgenommen am 5. 9. 1951.
18. W. o., Wellersensches Holz bei Dransfeld; 320 m, Plateau; 0–5 cm h t L, 6–20 cm brauner t L auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 80 j, ± licht, II Ekl. Buchenjungwuchs 2 m hoch. Aufgenommen am 19. 8. 1951.
19. Göttingen-Northeimer-Wald, östlich Friedland; 350 m, NO-Hang 5°; 10 cm h t L auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 7. 9. 1951.
20. W. o., Hainberg über Rohns (Göttingen); 260 m, SW-Hang 10°; etwa 10–20 cm starker h t L auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 70 j, ± geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 8. 8. 1950.
21. W. o., Großer Bocksühl bei Groß-Schneen; 380 m, S-Hang 10°; flachgründige Mullrendzina über Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 22. 4. 1951.
22. W. o., Wieter bei Northeim; 200 m, W-Hang 5°; 0–7 cm h t L mit Kalksteinschutt, 8–40 cm Kalksteinschutt mit t L auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 60 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 4. 8. 1958.
23. Unteres Werratal, westlich Hitzelrode (Goburg); 490 m, SO-Hang 5°; 10 cm h t L. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, III/IV Ekl. Aufgenommen am 27. 8. 1958.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Krautreichen Kalkbuchenwälder, Typische Variante (Tabelle Nr. 15).

1. Kalkeifel, Sötenicher Kalkmulde, südöstlich von Steinfeld an der Straße Urft — Marmagen; 480 m, NO-Hang 20°; 10 cm brauner h t L mit Dolomitschutt auf anstehendem Dolomit. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1955.
2. W. o., bei Blankenheim; 630 m, Plateau; 0–6 cm h t L, 7–20 cm brauner t L auf Kalksteinschutt mit lehmigen Zwischenschichten. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 28. 8. 1955.
3. W. o., Olbrück, Abt. 29 (SW Blankenheim-Dorf an der Trierer Chaussee), 620 m, Plateau; 0–30 cm h t L, 31 bis 50 cm graubrauner, ± marmorierter t L. Baumbestand: 60 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 25. 8. 1955.
4. Briloner Hochfläche, Keffeke; 500 m, NO-Hang 25°, 10 cm h L auf dev. Massenkalk. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 20. 8. 1958.
5. W. o.; 510 m, N-Hang 30°; Boden w. o. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen II Ekl. Aufgenommen am 20. 8. 1958.
6. W. o., gegenüber der Zellulosefabrik Alme; 420 m, NW-Hang 30°; 10 cm h t L auf Kalksteinschutt über Massenkalk. Baumbestand: 120 j, nicht voll geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 19. 8. 1958.
7. Paderborner Hochfläche, Langenheine bei Ahden (Krs. Büren); 200 m, Plateau; 10 cm h t L. Baumbestand: 80 j, geschlossen, I Ekl. Aufgenommen am 15. 8. 1958.
8. W. o., Ritter-Holz südlich Kirchborden; 200 m, Plateau; 10 cm h L auf Plänerkalk, Baumbestand: 140 j, leicht verlichtet, II/II Ekl. Aufgenommen am 14. 8. 1958.
9. W. o., südlicher; 200 m, Plateau; Boden w. o. Baumbestand: 120 j, vollbestockt, II Ekl. Aufgenommen am 14. 8. 1958.
10. W. o., Hahneberg bei Büren; 220 m, W-Hang 30°; 10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Plänerkalk. Baumbestand: 70 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 12. 8. 1958.
11. W. o.; 200 m, SW-Hang 30°; 0–4 cm h t L, 5–10 cm brauner t L auf Plänerkalk. Baumbestand: 80 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 12. 8. 1958.
12. W. o., nordwestlich von Altenbeken (Abt. 151); 350 m, Plateau; 0–2 cm h krümeliger L, 2–5 cm graubrauner schluffiger L, 6–30 cm brauner t L, 30–40 cm plattiger Plänerkalkschutt mit tonigen Einlagerungen. Baumbestand: 140 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 7. 7. 1954.
13. Osning, östlich von Iburg (Abt. 101); 140 m, NW-Hang 25°; 10 cm h L auf Plänerkalkschutt. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 3. 7. 1954.
14. W. o., Knüll bei Halle; 230 m, S-Hang 5°; 5 cm h t L auf Plänerkalk. Baumbestand: 50 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 1. 6. 1954.
15. W. o., Freden Berg bei Halle; 250 m, W-Hang 5°; 5 cm h L auf Plänerkalk. Baumbestand: 40 j, geschlossen, III Ekl. (aus Mittelwald). Aufgenommen am 1. 6. 1954.

16. W. o., östlich von Iburg; 140 m, Plateau; 10 cm h t L mit Plänerkalkschutt. Baumbestand: 100 j, geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 3. 7. 1954.
17. W. o., Werther bei Halle; 200 m, Plateau; 0–4 cm h L, 5–8 cm schluffiger Ton auf Muschelkalk. Baumbestand: 40 j, ± licht, II Ekl. Aufgenommen am 1. 6. 1954.
18. Oberwälder Land, westlich von Driburg; 350 m, S-Hang 10°; h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 120 j, ± licht, II Ekl. Aufgenommen am 2. 6. 1954.
19. W. o., südwestlich von Driburg (bei der Ruine Iburg); 380 m, N-Hang 5°; 15 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 90 j, geschlossen, I/II Ekl. Aufgenommen am 3. 6. 1954.
20. Kalenberger Bergland, Jägerstein, nordöstlich von Hameln; 260 m, NO-Hang 10°; 0–8 cm h t L, 9–20 cm t L mit Kalksteinschutt auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 120 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 4. 8. 1957.
21. Wiehengebirge, Wittekindsberg bei der Porta Westfalica; 300 m, S-Hang 15°; etwa 8 cm schluffiger L auf plattigem Weißjura-Kalkstein. Baumbestand: 120 j, ziemlich licht, III Ekl. Aufgenommen am 31. 5. 1954.
22. Kalenberger Bergland, Weserkette, bei Porta; 300 m, N-Hang 5°; 15 cm brauner, schluffiger L auf Weißjura-Kalksteinschutt. Baumbestand: 70 j, ± geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 31. 5. 1954.
23. Innerste-Bergland, Heinberg, westlich Schilde; 240 m, Plateau; etwa 10 cm h t L über anstehendem Plänerkalk. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 10. 6. 1958.
24. W. o., Hildesheimer Wald, östlich Hönze; 200 m, N-Hang 10°; etwa 30 cm schluffiger L über anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 1. 9. 1957.
25. Braunschweigisches Hügelland, Elm, nördlich Reitling; 260 m, S-Hang 30°; 10 cm h t L auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 23. 6. 1958.
26. W. o., etwas südlicher; 310 m, Plateau; 0–6 cm h t L, 7–10 cm brauner t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 120 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 23. 6. 1958.
27. Sollingvorland, Burgberg bei Holzminden; 330 m, Plateau; 15 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 2. 8. 1958.
28. W. o., Holzberg bei Stadtoldendorf; 420 m, W-Hang 45°; 0–10 cm h t L mit Kalksteinbrocken, 11–30 cm Muschelkalkschutt mit t L. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 2. 8. 1958.
29. W. o., Dransfelder Plateau, die Emme bei Dahlenrode; 290 m, Plateau; 10 cm h t L auf Kalksteinschutt. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 18. 6. 1951.
30. W. o., Großer Leinebusch, nordöstlich von Jühnde. 300 m, Mulde; h t L auf Ceratitenkalk. Baumbestand: 60 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 8. 7. 1951.
31. Göttinger Wald, Hainholz, Abt. 55; 320 m, Plateau; Boden w. o. Baumbestand: 110 j, ± geschlossen, I/II Ekl. Aufgenommen am 28. 7. 1950.
32. W. o., lehrer Nordhang des Bocksühls bei Groß-Schneen; 360 m, Boden w. o. Baumbestand: 110 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 6. 9. 1951.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen Krautreicher Kalkbuchenwälder, Typische Variante, Eichen-Abwandlung (Tabelle Nr. 16).

1. Süderbergland, Iserlohner Kalkmulde, Hönnetal, nördlich Sansusi 220 m, W-Hang 30°; 10 cm h schluffiger L über Massenkalkschutt. Baumbestand: 40 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 14. 8. 1957.
2. W. o., Attendorner Kalkmulde, beim Bahnhof Deutmcke; 230 m, W-Hang 30°; dev. Kalksteinschutt. Baumbestand: 30 j, Niederwald, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 25. 9. 1957.
3. W. o., bei Fretter; 220 m, S-Hang 30°; h L zwischen Massenkalkblöcken. Baumbestand: 30 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 25. 9. 1957.
4. W. o.; 250 m, Plateau; etwa 10 cm h L über Massenkalk. Baumbestand: Mittelwald mit 80 j Eiche und 20 j Hainbuche, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 25. 9. 1957.
5. W. o., zwischen Fretter und Deutmcke; 220 m, SO-Hang 40°; 8 cm h L zwischen Kalksteinblöcken und Kalksteinschutt. Baumbestand: 30 j, Niederwald, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 25. 9. 1957.
6. Kalenberger Bergland, nordöstlich Hameln; 180 m, N-Hang 10°; 0–10 cm h L, 11–20 cm t L mit Kalksteinbrocken auf anstehendem Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 6. 8. 1957.
7. Innerste-Bergland, Forst Liebenburg, nördlich Hahndorf; 250 m, S-Hang 5°; 10 cm h L auf Plänerkalk. Baumbestand: Mittelwald mit 100 j Traubeneiche und 30 j Hainbuche, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 30. 6. 1958.
8. W. o., Nordheese; 225 m, Plateau; 25 cm brauner, mergeliger L auf Plänerkalk. Baumbestand: Mittelwald mit 140 j Traubeneiche und 50 j Hainbuche, licht, II Ekl. Aufgenommen am 30. 6. 1958.
9. W. o., nördlich Immenrode; 200 m, S-Hang 5°; 0–5 cm h L, 6–10 cm t L auf anstehendem Plänerkalk. Baumbestand: 60 j, ± licht, IV Ekl. Aufgenommen am 30. 6. 1958.
10. Sollingvorland, Dransfelder Plateau, Großer Leinebusch; 320 m, Plateau; 10 cm h t L auf Ceratitenkalk. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 30. 6. 1958.
11. W. o., Groner Wald, „In der Straut“; 300 m, Plateau; 30 cm t L auf Ceratitenkalk. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 6. 5. 1951.
12. W. o.; 320 m, Plateau; Boden w. o. Baumbestand: Mittelwald mit 70 j Eichen- und Buchen-Oberholz und 30 j Hainbuchen-Schlagholz, ± geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 6. 5. 1951.
13. W. o., am Knutberge; 340 m, Plateau; 40 cm brauner t L auf Ceratitenkalk. Baumbestand: 60 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 6. 5. 1951.
14. W. o., Junkersberg am Wellbrückenkrug; 260 m, O-Hang 5°; 30 cm t L auf Ceratitenkalk. Baumbestand: 80 j Oberholz und 30 j Schlagholz (Hainbuche), ± geschlossen. Aufgenommen am 13. 5. 1951.
15. W. o., Rodebusch bei Warmissen; 300 m, Plateau; Boden w. o. Baumbestand: 50 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 1. 7. 1951.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Bärlauch-Kalkbuchenwälder (Tabelle Nr. 17).

1. Süderbergland, Attendorner Kalksenke, nördlich Grewenbrück; 240 m, NO-Hang 6°; 10 cm h L auf Massenkalkschutt. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 24. 9. 1957.
2. Paderborner Hochfläche, Ochsenberg bei Altenbeken; 300 m, N-Hang 10°; etwa 30 cm L mit Turonkalkschutt. Baumbestand: 60 j, geschlossen, I Ekl. Aufgenommen am 3. 6. 1954.
3. Oberwälder Land, bei der Ruine Iburg (Driburg); 350 m, O-Hang 15°; 20 cm L mit Muschelkalkschutt auf anstehendem Kalkstein. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 3. 6. 1954.
4. W. o., nördlich von Nörde; 270 m, S-Hang 20°; z. T. Kuppe; h t L auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 90 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 6. 6. 1957.
5. Kalenberger Bergland, Saupark, Abt. 42/43; 300 m, SW-Hang 10°; 20 cm h schluffiger L mit Kalksteinschutt auf Weißjura-Kalkstein. Baumbestand: 40 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 28. 5. 1958.
6. W. o., Deister, nördlich Springe; 190 m, SO-Hang 5°; 0–10 cm h L, 11–30 cm brauner schluffiger L mit Kalksteinbrocken auf Weißjura-Kalkstein. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 30. 5. 1958.
7. W. o., nördlich der Deister Pforte bei Springe; 320 m, S-Hang 10°; 10 cm h L über Weißjura-Kalkstein. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 30. 5. 1958.
8. W. o., Stadtforst Springe, Abt. 40; 320 m, N-Hang 10°; Boden w. o. Baumbestand: 30 j, vollbestockt, II Ekl. Aufgenommen am 30. 5. 1958.
9. W. o., Evers Berg; 330 m, Plateau; Boden w. o. Baumbestand: 120 j, ± licht, II Ekl. Aufgenommen am 30. 5. 1958.
10. W. o., Kamm des Bilsteines mit NW- u. SO-Hängen. 340 m; 6 cm h L auf Weißjura-Kalkstein. Baumbestand: 50 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 28. 5. 1958.
11. Ith-Hils-Bergland, Sieben Berge, Hörtzen; 380 m, W-Hang 5°; 10 cm h L über Plänerkalkstein. Baumbestand: 70 j, nicht voll geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1957.
12. W. o.; 360 m, N-Hang 20°; 10 cm h t L über Plänerkalkschutt. Baumbestand: 100 j, geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 30. 8. 1957.
13. W. o., Himmelsberg bei Alfeld; 308 m, W-Hang 5°; 10 cm h t L über Plänerkalk. Baumbestand: 90 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 2. 9. 1957.
14. Innerste-Bergland, Osterholz bei Lutter am Barenberge; 260 m, Plateau; h t L über tonigem Mergel des Oberen Muschelkalkes. Baumbestand: 120 j, geschlossen, I Ekl. Aufgenommen am 10. 6. 1958.
15. W. o., Sieben Köpfe bei Othfresen; 295 m, N-Hang 20°; 5 cm h L über Plänerkalk. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 29. 6. 1958.
16. W. o.; 280 m, O-Hang 20°; 10 cm h L mit Kalksteinschutt über Plänerkalk. Baumbestand: 70 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 29. 6. 1958.
17. W. o.; 300 m, SO-Hang 20°; 5 cm h steiniger L auf Plänerkalk. Baumbestand: 60 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 29. 6. 1958.
18. W. o.; 250 m, W-Hang 10°; 0–5 cm h schluffiger L mit etwas Plänerkalkschutt, 6–30 cm brauner, schluffiger L mit Plänerkalkschutt auf Plänerkalk. Baumbestand: 140 j, licht, I Ekl. Aufgenommen am 29. 6. 1958.
19. Braunschweigisches Hügelland, Elm, östlich Eckerode; 210 m, N-Hang 5°; 0–10 cm h t L, 11–20 cm h L auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 23. 6. 1958.
20. Sollingvorland, Dransfelder Plateau, Emme, nördlich vom Tieftal, 260 m, Plateau; bis 12 cm starker h t L über Schaumkalk. Baumbestand: 100 j, ± licht, II Ekl. Aufgenommen am 19. 4. 1951.
21. W. o., Kuppe des Dettberges; 320 m; 20 cm brauner t L auf Muschelkalkschutt. Baumbestand: 40 j, nicht voll geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 6. 6. 1951.
22. W. o., Hopfenberg bei Erbsen; 220 m, W-Hang 10°; 10 m h t L über Muschelkalk. Baumbestand: 110 j, licht, II Ekl. Aufgenommen am 17. 6. 1951.
23. W. o., Holzberg bei Stadtoldendorf; 440 m, SO-Hang 5°; 10 cm h t L über Muschelkalk. Aufgenommen am 2. 8. 1958.
24. W. o., Burgberg bei Holzminden; 260 m, S-Hang 30°; 10 cm h t L über Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 1. 8. 1958.
25. Rittegau, Knollen bei Kreiensen; 205 m, SW-Hang 10°; 10 cm h t L über Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 9. 8. 1957.
26. W. o., Kahl-Berg bei Dügerode; 350 m, SO-Hang 5°; 5 cm h t L über Weißjura-Kalkstein. Baumbestand: 70 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 5. 8. 1958.
27. Göttingen-Northeimer Wald, Wieter; 360 m, Kamm. 0–10 cm h t L mit Kalksteinschutt auf Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 4. 8. 1958.
28. W. o.; 350 m, SW-Hang 5°; Boden w. o. Baumbestand: 40 j, geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 4. 8. 1958.
29. W. v.; NW-Hang 40°; Muschelkalkschutt mit t L. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 4. 8. 1958.
30. W. o.; 320 m, Plateau bei der Lengdener Burg; 10 cm h t L über Muschelkalk. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, III/IV Ekl. Aufgenommen am 10. 6. 1950.
31. W. o., Groß-Schneen, Abt. 27; 270 m, W-Hang 5°; 10 cm h t L auf Muschelkalk. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, III Ekl. Aufgenommen am 19. 6. 1950.
32. W. o., Bovendener Forst, Abt. 20 (südwestlich Billingshausen); 400 m, Plateau; Boden w. o. Baumbestand: 70 j, ± geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 10. 7. 1952.
33. W. o., Stadtforst Göttingen, westlich Bruck; 400 m, Plateau; Boden w. o. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 28. 7. 1950.
34. W. o., an der Roringer Straße; 400 m, S-Hang 10°; Boden w. o. Baumbestand: 80 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 3. 5. 1951.
35. W. o., Stiftsholz nördlich des Westerberges (Kl.-Lengden); 300 m, NW-Hang 10°; Boden w. o. Baumbestand: 60 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 23. 4. 1951.
36. W. o., südwestlich der Mackenröder Spitze; 420 m, Plateau; 15 cm h t L auf Schaumkalk. Baumbestand: 90 j, nicht voll geschlossen, II/III Ekl. Aufgenommen am 3. 5. 1951.
37. W. o., südlich Reyershausen; 400 m, 20 cm h t L auf Schaumkalk. Baumbestand: 90 j, geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 22. 8. 1950.

Erläuterungen zu den Vegetationsaufnahmen der Kalkstein-Schluchtwälder (Tabelle Nr. 18).

1. Ostsauerländisches Oberland, Attendorner Kalksenke, bei Deutmücke; 230 m, NW-Hang 30°; Blockhalde mit kopfgroßen Massenkalkblöcken und etwas h L. Baumbestand: 40 j, ± geschlossen, III Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 40%, der Moosschicht (*Hypnum cupressiforme*, *Fissidens taxifolius* u. a.) ebenfalls 40%. Aufgenommen am 25. 9. 1957.
2. W. o., 0,5 km südlich der Blockstelle Bamenohl; 250 m, NO-Hang 35°; Blockhalde (Massenkalk), stellenweise bis 10 cm h schluffiger L. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, III Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 50%, der Moosschicht 20%. Aufgenommen am 27. 9. 1957.
3. Unteres Sauerland, Klusenstein im Hönnetal; 250 m, N-Hang 20°; h L zwischen Massenkalkblöcken. Baumbestand: 30 j, ± geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 15. 8. 1957.
4. W. o.; 240 m, SW-Hang 40°; Boden w. o. Baumbestand: 80 j, nicht voll geschl. III Ekl. Aufgenommen am 15. 8. 1957.
5. W. o., gegenüber dem Bahnhof Klusenstein; 240 m, O-Hang 30°; Boden w. o. Baumbestand: 40 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 15. 8. 1957.
6. Briloner Hochfläche, südlich der Almequelle; 400 m, NO-Hang 50°; Boden w. o. Baumbestand: 100 j, ± geschlossen, II Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 60%, der Moosschicht 25%. Aufgenommen am 19. 8. 1958.
7. Süntel (Wesertal), Paschenburg; 360 m, N-Hang 40°; Weißjura-Dolomitblöcke mit zwischengelagertem L. Baumbestand: 100 j, licht, IV Ekl. Deckungsgrad der Krautschicht 30%, der Moosschicht 40%. Aufgenommen am 23. 8. 1958.
8. Ith-Hils-Bergland, Ith bei Koppenbrügge; 400 m, N-Hang 50°; Blockhalde mit dolomitischem Weißjura-Kalkstein. Baumbestand: 200 j, licht, IV Ekl. Aufgenommen am 8. 8. 1957.
9. Göttinger Wald, Bocksühl bei Groß-Schneen; 400 m, N-Hang 40°; 0–30 cm h t L (braust mit HCl auf), 31–60 cm toniger Mergel mit Muschelkalkschutt. Baumbestand: 100 j, licht, II Ekl. Aufgenommen am 17. 7. 1950.
10. W. o., Hünstollen (nördlich Bösinghausen); 400 m, N-Hang 30°; Muschelkalkschutt. Baumbestand: 100 j, leicht verlichtet, II Ekl. Aufgenommen am 29. 9. 1951.
11. W. o., Ratsburg (östlich Reiershausen); 350 m, N-Hang 40°; Muschelkalkschutt mit h t L. Baumbestand: 100 j, nicht voll geschlossen, II Ekl. Aufgenommen am 22. 8. 1950.
12. W. o., Steilhang am Bruck (Mackenroder Spitze); 380 m, NO-Hang 60°; flachgründiger Muschelkalkschuttboden. Baumbestand: 100 j, licht, III Ekl. Aufgenommen am 28. 7. 1950.

Anschrift des Verfassers: Professor Dr. A. Rühl, Oberforstmeister a. D., (20 b) Hann.-Münden, Kasseler Str. 13.

Decheniana-Beihefte 8

Rühl, Tabellen 2-12, 14-18.

Buchenfelsenwälder (Spalte 1-19)
Zusammenfassung von 10 Buchenfelsenwälderaufnahmen
aus dem Mittelrheingebiet (Spalte 20)

	Linkerheimsch									Rebblattholm				Kiefernablandung					20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Baum-schicht																			
V. Fagus sylvatica	3	5	3		4	4	3				5	2	2	4					
O. Carpinus betulus			2					2	4	2									
K. Acer campestre																			
K. Sorbus torminalis	1										1	2	1	+					
K. Sorbus aria									1										
Q. Quercus sessiliflora	2		1		1	1	2	2	2	2						5	5	3	5
P. Pinus silvestris			1																
P. Pinus austriaca																			
Strauch-schicht																			
<u>Jungwuchs</u>																			
V. Fagus sylvatica																2			2
K. Prunus excelsior						1		2									1		
K. Acer campestre	2																		
K. Sorbus torminalis																			
K. Sorbus aria																			
K. Pyrus pyraeaster	1																		
K. Acer monspessulanum																			
K. Quercus sessiliflora																			
<u>Straucher</u>																			
<u>Arten wärmeliebender Waldgesellschaften</u>																			
K. Cornus sanguinea	1	1	1	+	+	1	1	1	+							1	1	1	+
K. Viburnum lantana	1	+	+		+	1	1	+	+							2	1	+	+
K. Crataegus monogyna	1		+		+	1	+	1	+							2	1	+	+
K. Ligustrum vulgare	1	+					2	1	+							2	2		
K. Prunus spinosa	1					+		+	+							2	2		
K. Cotoneaster integerrima																			
K. Crataegus oxyacantha								1											
<u>Sonstige anspruchsvolle Arten</u>																			
Rosa spec.	2			+	+	+	2	1	+	1	+				3	1	+		
K. Lonicera xylosteum	1	1	+	1						+						2			+
O. Daphne mezereum																			
K. Rhamnus cathartica										1									
K. Ribes alpinum				2															
K. Amelanchier rotundifolia																			
K. Prunus mahaleb																			
Berberis vulgaris																			
<u>Anspruchslosere Arten</u>																			
K. Corylus avellana				3			1	3							2	1	2		
G. Genista pilosa	1																		
S. Sarcocolla scoparius																			
J. Juniperus communis																		1	
Kraut-schicht																			
<u>Arten wärmeliebender Waldgesellschaften</u>																			
K. Carex montana	1	2	2															2	2
K. Viola hirta	1	1	1	+	+	1	2	+	+						1	1	1	+	+
K. Primula veris	2	1			2	+	2	+	+									+	2
K. Vinetoxicum officinale																			
K. Inula obovata																			
K. Polygonatum odoratum	2																		
K. Silene nutans																			
K. Geranium sanguineum					1			2	1										
K. Campanula periclymenifolia																			
K. Satyria vulgaris																			
K. Epipactis atrorubens																			
K. Hypericum montanum						1	1												
K. Lithospermum purp.-aeoer.																			
K. Hypericum hirsutum																			
K. Astragalus glycyphyllos																			
K. Peucedanum cervaria																			
K. Eupatorium falcatum	2	2													2	2			
<u>Wärmeliebende Beileiter</u>																			
<u>Mit Schwerpunkt in Feuchtwäldern</u>																			
P. Pimpinella saxifraga	1		1	1	1	1	+	+							1		1	+	1
H. Hippocrepis comosa	1			1	+	1	+	+									2	+	2
C. Carex humilis				2	3	2											1	2	4
T. Teucrium chamaedrya	2	+	2		1	1	1	2	1						2	2	1	2	
S. Sanguisorba minor	1	1				1	1	+	+								1	+	
H. Helianthemum chamaecistus						1		2									2	+	
P. Potentilla verna	1	+	+					1											
S. Scabiosa columbaria																	1		1
A. Asperula cynanchica																	2	1	
T. Thymus serpyllum	1									1									
A. Anthericum liliago																	2	+	
<u>Sonstige wärmeliebende Beileiter</u>																			
B. Brachypodium pinnatum	2	2	2	+	1	+	2			2					2	2	4		
S. Sealeria coerules					1	3	5	4									+		
O. Origanum vulgare																			
C. Campanula rotundifolia						1	1	1									1	+	
C. Carex glauca	2	+	1														2	2	1
C. Campanula repunculoidea																	1	1	
G. Galium molluge																			
E. Euphorbia cyparissias	1	+															1	2	+
L. Lotus corniculatus																			
C. Chrysanthemum leucanth.																			
S. Stachys officinalis																			
P. Poa compressa																			
A. Anthyllus vulneraria																			
K. Koeleria pyramidata	1																2	1	
<u>Anspruchslosere Arten, in Kalkbuchenwäldern hauptsächlich in trockeneren Ausbildungen</u>																			
H. Hieracium silvaticum										1									
S. Solidago virgaurea	1	+					2			2				1	+	1			
F. Fragaria vesca										1									
C. Convallaria majalis										1	1	2	1						
F. Festuca ovina																	1		1
<u>Arten anspruchsloser Waldgesellschaften</u>																			
<u>Ausgesprochen kalkhold</u>																			
V. V. Elymus europaeus																			
V. Anemone hepatica																			
V. Carex digitata										1									
V. Aquilegia vulgaris																			
V. Liliun martagon																			
<u>Mit größerer Amplitude</u>																			
V. V. Mercurialis perennis																			
O. O. Epipactis latifolia	1	+								1									
O. O. Galium silvaticum																			
V. V. Melica uniflora																			
K. K. Melica nutans																			
K. K. Brachypodium silvaticum	1																		
K. K. Pulmonaria obscura																			
<u>Etwas weniger anspruchsvolle Arten</u>																			
K. K. Hedera helix	1																		
K. K. Viola silvestris																			
K. K. Dactylis glomerata coll.										1									

Ferner kamen vor:
In der Baum-schicht: Tilia cordata in 10 u. 20 (1:1), Taxus baccata in 14, Acer monspessulanum u. Prunus mahaleb in 20 (1:1 u. 1:1).
In der Strauch-schicht: Cornus mas in 1, Viburnum opulus in 7.
In der Kraut-schicht: Chrysanthemum corymbosum in 5, 9, 20 (3:1) Eupatorium longifolium in 12 u. 19, Celma-grontia varia in 13, Cephalanthus rubra in 6, Rubus saxatilis in 2, Lacerpitium latifolium in 7, Cepha-lanthera longifolia in 14, Coronilla coronata in 12, Seseli libanotis in 17, Inula salicina in 12 u. 19, Trifolium alpestre in 1 u. 20 (3:1), Serratula tinctoria in 12, Linum catharticum in 12 u. 17, Orchis purpurea in 1, Centaurea jacea in 10, Polygala amara in 14, Allium montanum in 11, Anemone pulsatilla in 2 u. 18, Festuca glauca in 4 u. 20 (4:1), Bromus ramosus in 7 u. 15, Lathyrus vernus in 14, Taraxacum offi-cinale in 6, Poa nemoralis in 4 u. 18, Senecio fuchsii in 7, Geranium robertianum in 4, Lathyrus montanus in 10, Lonicera periclymenum in 2 u. 18, Hypericum perforatum in 17 u. 20 (5:1); nur in 20 - Dianthus car-thusianorum (9:1), Dictamnus albus (2:1), Sedum reflexum (7:1), Stachys recta (5:1), Melica ciliata (5:1), Asperula glauca (2:1), Aster linosyris (9:1), Phleum boeumeri (8:1), Lactuca perennis (4:1), Achillea millefolium (4:1), Potentilla heptaphylla (5:1), Turritis glabra (5:1), Teucrium scordonia (9:1), De-schampsia flexuosa (5:1), Hieracium pilosella (9:1), Rumex acetosella (5:1), Jasionne montana (5:1), Ge-nista sagittalis (4:1), Polygala vulgaris (5:1), Hieracium umbellatum (2:1).

Blaugrasbuchenwälder, Abwandlungen auf Kiefer (Spalte 1-14)
 Typische Trockene Kalkbuchenwälder, Abwandlungen auf Kiefer (Spalte 15-17)

	Kalkeifel			Waldecker Hochfl.		Wesertal		Göttin-ger Wld.		Werratal			Südl. Harz. Vorfl.		15	16	17
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Baum-schicht																	
Pinus austriaca			4			5	5	3	5		3	5	5	5	5	5	5
Pinus silvestris	5	3		4	4					5		5					4
V. Fagus sylvatica			1	1	1			2			1		1		+		2
O. Tilia platyphyllos								1			+						
K. Taxus baccata								1				+					
Strau-ch-schicht																	
<u>Jungwuchs</u>																	
V. Fagus sylvatica	1									+		1		+		1	
K. Sorbus torminalis									+		+	+					
K. Acer campestre			+				+									1	+
<u>Sträucher</u>																	
<u>Arten wärmeliebender Trockenwälder</u>																	
K. Crataegus monogyna	+			+		+	1		+		+			+		1	1
K. Cornus sanguinea		+	+		+	2					+					1	2
K. Prunus spinosa	+	2				1										2	2
K. Crataegus oxyacantha				+	+												
K. Viburnum lantana	+		+													1	2
K. Ligustrum vulgare																2	3
<u>Sonstige anspruchsvolle Arten</u>																	
K. Lonicera xylosteum				+		2				+		+					+
K. Rosa spec.			+		+	1	+								+	2	2
V. Daphne mezereum			+									+				+	+
K. Ribes alpinum	+	+															
K. Rhamnus cathartica								+			+				+		
<u>Anspruchslosere Arten</u>																	
Corylus avellana	+	4				2				+							1
Juniperus communis				+								+					
<u>Arten wärmeliebender Waldgesellschaften</u>																	
K. Epipactis atrorubens				+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+		+
K. Vincetoxicum officinale				1	+	1	1	2	1	+	1	+					+
K. Viola hirta	1	+	1	1	+	1	+									1	1
K. Primula veris	2		1			2			1			+					
K. Carex montana	3		+					+							2	1	1
K. Inula conyza			+				1					+					
K. Chrysanthemum corymbosum									+		+						+
K. Rubus saxatilis					2											3	2
K. Campanula persicifolia			+			1										+	
K. Satureja vulgaris		+		+													1
K. Polygonatum odoratum					2			2									
K. Coronilla coronata											+	+					
K. Hypericum hirsutum																1	1
<u>Wärmeliebende Begleiter</u>																	
Sesleria coerules	3	+	3	3	3	3	3	3	4	5	3	1	4	2			
Pimpinella saxifraga	+	+	+	1	1	+				+	+	+					
Brachypodium pinnatum	2	2	1	2	2	1					1		1	3	+		
Carex humilis				2	2	3					4	2	2	2			
Anthericum liliago						1	1				2	2					
Origanum vulgare				+	+	+					2						
Campanula rotundifolia	+			+	+	+											
Hippocrepis comosa		+									1	+					+
Scabiosa columbaria				+	+					+							+
Campanula rapunculoides							+	+									
Galium mollugo	+	+				1											
Euphorbia cyparissias		+															
Lotus corniculatus						1	1		+			1	+	+	+		
Koeleria pyramidata	+			+	1									1			
Carex glauca															2	1	2
Helianthemum chamaecystus		+		1													
Sanguisorba minor	+			2													
Carlina vulgaris																	
Calamagrostis varia										+		+	+		2		
<u>Arten anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>																	
<u>Ausgesprochen kalkholde</u>																	
V. Senecio europaea			+														
V. Carex digitata										1							
V. Anemone hepatica					+												+
K. Bromus ramosus			+													1	1
<u>Mit größerer Amplitude</u>																	
V. Mercurialis perennis	+		1									+				1	1
K. Epipactis latifolia	+	+		+													+
K. Melica nutans			1						1							2	2
V. Melica uniflora								1								1	1
O. Galium silvaticum			1													1	1
K. Pulmonaria obscura			+													1	1
Geranium silvaticum														+		+	
<u>Arten etwas weniger anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>																	
K. Hedera helix	1	2				1			+		+						
O. Lactuca muralis	+	+				1											
K. Viola silvestris	+					+										1	1
V. Senecio fuchsii																+	+
K. Dactylis glomerata			+														
<u>Anspruchslosere Arten, in Kalkbuchenwäldern hauptsächlich in trockeneren Ausbildungen</u>																	
Solidago virgaurea		2		+	2	2		1	+	+						1	+
Fragaria vesca		1		+	1	1	1			+					+	1	1
Convallaria majalis					1				2								2
Hieracium silvaticum						1				1		+				+	
Taraxacum officinale						1	1									+	

Ferner kamen vor:

In der Baum-schicht - Acer pseudoplatanus u. A. platanoides in 6.
 In der Strau-ch-schicht - Cotoneaster integerrima in 3, Amelanchier rotundifolia in 10, Clematis vitalba in 6, Ilex aquifolium in 3, Viburnum opulus in 6, Rhamnus frangula in 5.
 In der Kraut-schicht - Laserpitium latifolium in 10 u. 14, Cephalanthera longifolia in 12, Peucedanum cervaria in 9, Carduus defloratus in 10, Galium boreale in 13 u. 14, Gypsophyla fastigiata in 13, Hypericum montanum in 3, Cephalanthera damasonium in 1, Bupleurum falcatum in 11, Seseli libanotis in 2 u. 13, Chrysanthemum leucanthemum in 4, Thymus serpyllum in 4, Stachys recta in 4, Potentilla verna in 4, Linum catharticum in 4 u. 13, Polygala amara in 12, Allium montanum in 11, Cirsium acule in 5, Elymus europaeus in 14, Actaea spicata in 14, Aquilegia vulgaris in 9, Neottia nidus avis in 1, Dryopteris robertiana in 10, Epilobium montanum in 2, Poa nemoralis in 2, Phyteuma nigrum in 3, Geranium robertianum in 2, Festuca ovina in 5, Hypericum perforatum in 7, Monotropa hypopitys in 1, Pirola secunda in 10, Deschampsia flexuosa in 14.

	Gutland Frischere			Kalkifel						Dienspl.				Solling World.		Sieben Berge				Innerste Bergland				Göttinger Wald	Werratal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
Baum-schicht																																							
V. Fagus sylvatica	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	3	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	4	5	3	3	4	3	4	4	5	4	5	5	4
Q. Quercus sessiliflora	1			1								1	1	1	2		1	1								1	1		1	1	2	2							
E. Sorbus torminalis																																							
E. Acer campestre																																							
K. Praxinus excelsior																																							
O. Cerepinus betulus																																							
Strauhschicht																																							
Jungwuchs																																							
E. Sorbus torminalis	+	1																																					
E. Acer campestre	2	1	2																																				
V. Fagus sylvatica				3																																			
K. Praxinus excelsior																																							
K. Tilia cordata																																							
V. Acer pseudoplatanus																																							
Straucher																																							
Arten wärmeliebender Waldgesellschaften																																							
K. Cornus sanguinea	2			1	2																								2	+	+								
K. Crataegus monogyna	1	1	1																																				
K. Prunus spinosa	1	1	1																																				
K. Crataegus oxyacantha	1	1	1																																				
K. Viburnum lentum	1	1	1																																				
K. Ligustrum vulgare	2	1	1																																				
K. Euonymus europaeus																																							
K. Rhamnus cathartica																																							
K. Rhamnus sax	1	1	2																																				
Sonstige anspruchsvolle Arten																																							
K. Rosa spec.	2	+	2																																				
O. Daphne mezereum	+	+	+																																				
K. Lonicera xylosteum	+	+	+																																				
K. Ribes alpinum	2		1																																				
K. Clematis vitalba																																							
Anspruchsvolle Arten																																							
K. Viburnum opulus			1																																				
K. Corylus avellana																																							
Rubus fruticosus																																							
Juniperus communis																																							
Krautschicht																																							
Arten wärmeliebender Waldgesellschaften																																							
K. Carex montana			2																																				
K. Primula veris	1	2	2																																				
K. Lithospermum purp.-coer.																																							
K. Vincetoxicum officinale																																							
K. Viola hirta	1	1																																					
K. Chrysanthemum corymbosum																																							
K. Campanula persicifolia																																							
K. Inula conyzia																																							
K. Viola mirabilis																																							
K. Bupleurum longifolium																																							
K. Rubus saxatilis																																							
K. Polygonatum odoratum																																							
K. Hypericum hirsutum																																							
K. Solanum elaeagnifolium																																							
K. Ranunculus acris																																							
K. Ranunculus repens																																							
K. Ranunculus bulbosus																																							
K. Ranunculus abortivus																																							
K. Ranunculus flammula																																							
K. Ranunculus repens																																							
K. Ranunculus acris																																							
K. Ranunculus bulbosus																																							
K. Ranunculus abortivus																																							
K. Ranunculus flammula																																							
K. Ranunculus repens																																							
K. Ranunculus acris																																							
K. Ranunculus bulbosus																																							
K. Ranunculus abortivus																																							
K. Ranunculus flammula																																							
K. Ranunculus repens																																							
K. Ranunculus acris																																							
K. Ranunculus bulbosus																																							
K. Ranunculus abortivus														</																									

Abgewandelte Bestände der Frischeren Variante Typischer Trockener Kalkbuckenswälder

Table with columns for plant species and 24 numbered columns representing different sites or conditions. Rows are categorized into Baum- (Tree), Strauch- (Shrub), and Kraut- (Herb) layers, with sub-sections for various ecological groups like 'Arten wärmeliebender Trockenswälder' and 'Arten anspruchsvoller Waldgesellschaften'.

Außerdem kommen vor in der Baumschicht: Sorbus torminalis in 13 u. 20; Sorbus aris in 6; Tilia platyphyllos in 14; Populus tremula in 3 u. 7; Ulmus montana in 9; in der Strauchschicht: Fagus sylvatica in 10; Carpinus betulus in 10; Fraxinus excelsior in 10 u. 22; Cornus mas in 1; Rhamnus cathartica in 17 u. 21; Ribes alpinum in 2; Rhamnus frangula in 1; Sarcothamnus scoparius in 5 u. 6; Genista germanica in 5 u. 6; in der Krautschicht: Inula conyza in 1 u. 9; Satureja vulgaris in 3 u. 5; Polygonum odoratum in 1; Viola plicatifolia in 22 u. 23; Tarrisia glabra in 20; Pimpinella saxifraga in 24; Carduus crispus in 9; Veronica teucrium in 24; Sphorbis cyperissias in 1 u. 19; Serratula tinctoria in 5; Silenus europaeus in 12 u. 22; Sanguis europaea in 11 u. 12; Actaea spicata in 12; Aconitum lycoctonum in 17; Pulmonaria vulgaris in 7; Paris quadrifolia in 7; Lappa nemorosa in 11; Agropyron cernuum in 8 u. 15; Urtica dioica in 12 u. 20; Veronica montana in 21; Lemnium maculatum in 19 u. 21; Galium aparine in 12; Polygonum multiflorum in 11 u. 17; Epilobium montanum in 11; Phytolacca spicata in 13; Phytolacca nigra in 10; Poa chaixii in 7; Carex muricata coll. in 12 u. 23; Ajuga reptans in 3 u. 6; Festuca ovina in 6 u. 24; Festuca heterophylla in 6; Teucrium scrodonia in 1; Molisaprum pratense in 7; Hypericum perforatum in 3 u. 5; Hieracium levigatum in 5 u. 9; Luzula pilosa in 2; Agrostis vulgaris in 5 u. 6.



Artenarme Trockene Kalkbuchenwälder, Senikel Fazies

	Bergische Hochfl.	Iserlohn	Innerste Egid.	Solling-vorland	Rittgau	Werratal			Bergische Hochfl.	Iserlohn	Innerste Egid.	Solling-vorland	Rittgau	Werratal						
	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	7					
Baum-schicht								Mit größerer Amplitude												
V. Fagus silvatica	5	5	4	5	4	5	5	O. Galium silvaticum	+		1	+	1		1	+				
Strauhschicht								K. Brachypodium silvaticum	+	1		+	1							
<u>Jungwuchs</u>								V. Melica uniflora	1		2	+	1							
K. Acer campestre	+	+		+				O. Campanula trachelium	+	+	+		+							
<u>Sträucher</u>								O. Lamium galicoides	+		+									
K. Cornus sanguinea	+	+	1	+		1	+	K. Epipactis latifolia	+	+										
K. Crataegus monogyna		+	+	+				Arten etwas weniger anspruchsvoller Waldgesellschaften												
K. Lonicera xylosteum			+	+		1	1	K. Hedera helix	1	1	2	2			2	1				
O. Daphne mezereum	+	+	+			+	+	K. Viola silvestris	+	1		1			+	+				
K. Rosa spec.	+	+		+				K. Dactylis glomerata coll.		1	1	+	1							
K. Viburnum opulus		+		1			+	K. Poa nemoralis	+	2	1	2								
Krautschicht								O. Phyteuma spicatum					+		+	1				
<u>Arten wärmeliebender Trockenwälder</u>								K. Vicia sepium		1					+					
K. Carex montana				+			1	O. Lactuca muralis	+	1		+								
K. Vincetoxicum officinale		+					+	Luzula pilosa	+	+						+				
<u>Wärmeliebende Begleiter</u>								Lonicera periclymenum	+	+										
Campanula rapunculoides				+			+	Ferner kamen vor: In der <u>Baum-schicht</u> -Quercus sessiliflora in 3, Picea excelsa in 6. In der <u>Strauhschicht</u> -Fagus silvatica in 6, Prunus spinosa in 4, Rhamnus cathartica in 4, Juniperus communis in 3. In der <u>Krautschicht</u> -Epipactis atrorubens in 4, Cephalanthus rubra in 7, Silene nutans in 4, Primula veris in 4, Viola hirta in 4, Campanula persicifolia in 4, Inula conyzae in 4, Sesleria coerules in 6, Campanula rotundifolia in 2, Hippocrepis comosa in 4, Brachypodium pinnatum in 4, Carex glauca in 5, Galium mollugo in 4, Festuca ovina in 2, Veronica officinalis in 4, Elymus europaeus in 3, Aquilegia vulgaris in 7, Melica nutans in 6, Epipactis latifolia in 7, Pulmonaria obscura in 3, Asarum europaeum in 4, Mercurialis perennis in 7, Asperula odorata in 3, Aegopodium podagraria in 4, Potentilla sterilis in 3, Senecio fuchsii in 2, Stellaria holostea in 2, Melampyrum pratense in 2, Luzula alba in 3, Deschampsia flexuosa in 3.												
Anspruchlosere Arten, in Kalkbuchenwäldern hauptsächlich in trockeneren Ausbildungen																				
Convallaria majalis	2	2	+	1	2	2	1													
Solidago virgaurea		1	1	+	1	+	+													
Fragaria vesca	+	+	1	1		1	2													
Mejanthemum bifolium	+	1			+	2	+													
Hieracium silvaticum	+	1		1			1													
Arten anspruchsvoller Waldgesellschaften																				
<u>Ausgesprochen kalkholde</u>																				
V. Sanicula europaea	3	2	2	2	4	3	3													
V. Carex digitata		+					1													
V. Anemone hepatica			2	2	1															
K. Bromus ramosus			+	+		1	+													
V. Aquilegia vulgaris	+	+	1	1	1	1	1													
V. Lathyrus vernus			1	1	1	1	1													

	Kalkkeifel		Waldecker Hochfläche				Briloner Hochfläche							innerste Beld. Wesertal Sollingvorland		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Baum schicht																
V. Fagus sylvatica	5	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
Strauchschicht																
<u>Jungwuchs</u>																
V. Fagus sylvatica				2	1				1		1	1	2			
K. Fraxinus excelsior				1								1				
V. Acer pseudoplatanus				+								1				
<u>Sträucher</u>																
<u>Arten wärmeliebender Trockenwälder</u>																
K. Cornus sanguinea	1		+	+										+		
K. Crataegus monogyna	+								+							2
<u>Sonstige Arten</u>																
O. Daphne mezereum	+		+	1		+	+	+	1			+	+	+		+
K. Lonicera xylosteum				+		+	+		1			+	+			
K. Rosa spec.	2		+	+		1										+
K. Viburnum opulus	+				+											
Krautschicht																
<u>Arten wärmeliebender Trockenwälder</u>																
K. Campanula persicifolia	+	+		+						+		+	+		+	
K. Vincetoxicum officinale			+			+	2							1	2	1
K. Carex montana	2				2			2	2					3		1
K. Rubus saxatilis	2											1	1			
K. Primula veris	+									1					1	1
K. Inula conyzae					+									+		
K. Hypericum montanum			+		+								+			
<u>Wärmeliebende Begleiter</u>																
Campanula repunculoides			1			1								+		1
Seeleria coerules	+	+												+		
Carlina vulgaris														+		1
<u>Anspruchslosere Arten, in Kalkbuchenwäldern hauptsächlich in trockeneren Ausbildungen</u>																
Calamagrostis arundinacea	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3
Solidago virgaurea	2	1	2	2	2	2	2	+	2		2	2	2	2	1	2
Hieracium silvaticum		+	2	2	2	2		2	2		2	2	1	1	1	2
Convallaria majalis			2	1	1			2	2		2	1	2	1	2	2
Lathyrus montanus		+			1			1			1		2			
Fragaria vesca	1		1	2	1	1										1
Majanthemum bifolium			2		1	2					+					
Teraxacum officinale		+	1		1			+								+
Festuca ovina						1		1								
<u>Arten anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>																
<u>Ohne besondere Feuchtigkeitsansprüche</u>																
<u>Ausgesprochen kalkholde</u>																
V. Lathyrus vernus				1	2	2	1	+	1	1	2	1	1	2	1	2
V. Anemone hepatica				2	2	2	2		1	1	2	1	2	2	1	1
V. Carex digitata		+		1	1	1		2			+	+	+	+	+	+
K. Bromus ramosus	1					+						1	+	+	+	+
V. Elymus europaeus	1												+			2
V. Senecio europaeus	+					+										+
<u>Mit größerer Amplitude</u>																
O. Galium silvaticum	2	1	+	1	1			+	+	1	1	+	+	+	+	+
K. Melica nutans	2	1	+	1	+			2	+	2	1	+	1	1	1	1
V. Mercurialis perennis	+	+	+	+		1				1		+	1	+	+	+
K. Epipectis latifolia	+	+	+	+	+			+		+	+			+		
V. Asperula odorata	1								+	+	+	1	1			+
K. Brechypodium silvaticum	1									1		+	+			
V. Melica uniflora												1	1			
O. Centaurea montana										1	2					
O. Campanula trachelium		+		+									+			
<u>Arten etwas weniger anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>																
K. Hedera helix	1	2	1		1	+		1	2		2	+	2			+
K. Viola silvestris	1	+		+	+			+	2	1		2	2			1
K. Dactylis glomerata coll.	1				1			+	+	2		+	1	+		+
O. Lactuca muralis		+	+	+	+	1		+	+		+	+	+			+
O. Phyteuma spicatum			+	1		+		+			+	+	1	1		
V. Polygonatum verticillatum			+			+							+	+		
Oxalis acetosella		+								2	1					
O. Polygonatum multiflorum			+	+										1		
K. Epilobium montanum				+	+											
Ajuga reptans	+												+			
<u>Anspruchslose Arten</u>																
Lonicera periclymenum	3								+				2			
Luzula albida												+	+			
Deschampsia flexuosa						+			+							
Pirola rotundifolia						+										

Außerdem kommen vor in der Baum schicht: Quercus sessiliflora in 1; Tilia cordata in 14; Sorbus torminalis in 1; in der Strauchschicht: Acer campestre in 11; Prunus spinosa in 1; Ligustrum vulgare in 1; Euonymus europaeus in 9; Clematis vitalba in 15; Viburnum opulus in 5; Rubus idaeus in 4; in der Krautschicht: Lathyrus niger in 1; Hypericum hirsutum in 3; Epipectis atrorubens in 7; Astragalus glycyphyllos in 14; Pimpinella saxifraga in 15; Brechypodium pinnatum in 15; Carex glauca in 14; Stechys officinalis in 1; Euphorbia cyperifolia in 14; Arabis hirsuta in 14; Lilium martagon in 8; Vicia silvestica in 5; Lemium galeobdolon in 10; Agropyron cernuum in 7; Vicia sepium in 8; Poa nemoralis in 15; Potentilla sterilis in 1; Senecio fuchsii in 9; Phyteuma nigrum in 1; Ranunculus auricomus in 14; Geranium robertianum in 2; Melampyrum pratense in 5; Hypericum perforatum in 15; Aquilegia vulgaris in 15.

Perigras-Kalkbuchenwald

	Sauerländische Kalkmulden							Briloner Hochfläche			Diemelplatt	Osning		Übersahl der L.A.	Ith-Hils-Bergland				Innerste Bergld.			Asse	Göttinger Wald	Rittgau						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12		13	14	15	16	17	18	19			20	21	22	23	24	25	26
Baum-schicht																														
V. Fagus silvatica	5	5	3	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	3	4	5	4	5	4	4	5	5				
Quercus sessiliflora			2											1													5	5		
Strauch-schicht																														
<u>Jungwuchs</u>																														
K. Fraxinus excelsior								1	2									2			2	2	1			1	1			
V. Fagus silvatica								1	2										+	+	2									
<u>Sträucher</u>																														
<u>Arten wärmeliebender Trockenwälder</u>																														
K. Crataegus monogyna																														
K. Cornus sanguinea													1													1				
<u>Sonstige anspruchsvolle Arten</u>																														
O. Daphne mezereum																														
K. Lonicera xylosteum																										1				
K. Rosa spec.																														
K. Viburnum opulus																														
Rubus idaeus																														
Kraut-schicht																														
<u>Ohne besondere Feuchtigkeitsansprüche</u>																														
<u>Ausgesprochen kalkholde</u>																														
V. Elymus europaeus																														
K. Bromus ramosus	1	1	1																											
V. Lathyrus vernus																														
V. Anemone hepatica																														
V. Sanicula europaea	1	1																												
V. Carex digitata																														
<u>Mit größerer Amplitude</u>																														
V. Melice uniflora	2	3	3	4	4	2	4	4	5	3	3	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	5		
K. Brachypodium silvaticum																														
O. Galium silvaticum																														
K. Epipactis latifolia																														
<u>Mit Bevorzugung frischerer Standorte</u>																														
V. Asperula odorata																														
O. Campanula trachelium																														
O. Lamium galeobdolon																														
V. Mercurialis perennis																														
K. Carex silvatica																														
K. Agropyron caninum																														
K. Stachys silvatica																														
<u>Arten etwas weniger anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>																														
K. Viola silvestris																														
K. Dactylis glomerata coll.																														
K. Hedera helix																														
K. Vicia sepium																														
O. Milium effusum																														
Oxalis acetosella																														
O. Polygonatum multiflorum																														
O. Epilobium montanum																														
K. Poa nemoralis																														
O. Lactuca muralis																														
O. Stellaria holostea																														
O. Phyteuma splosum																														
V. Festuca altissima																														
V. Polygonatum verticillatum																														
O. Dryopteris filix-mas																														
K. Geranium robertianum																														
K. Scrophularia nodosa																														
K. Athyrium filix-femina																														
O. Potentilla sterilis																														
<u>Arten anspruchsloser Waldgesellschaften</u>																														
Solidago virgaurea																														
Convallaria majalis																														
Hieracium silvaticum																														
Fragaria vesca																														
Lonicera periclymenum																														
Lathyrus montanus																														

Außerdem kommen vor in der Baum-schicht : Carpinus betulus 3 u.14; Fraxinus excelsior 18,19 u.25; Acer pseudoplatanus 18,23,25; Acer campestre 14; Prunus avium 3; Ulmus montana 23;
 in der Strauch-schicht : Carpinus betulus 1 u.22; Acer campestre 1 u.22; Acer pseudoplatanus 10,22 u.24; Euonymus europaeus 2,20; Ribes alpinum 7; Ilex aquifolium 5 u.7; Sambucus racemosa 8; Rubus fruticosus 2,3; Crataegus oxyacantha 6 u.22;
 in der Kraut-schicht : Hypericum hirsutum 13; Viola mirabilis 24; Primula veris 2; Viola hirta 23; Hypericum montanum 1,6; Cephalanthus demas. 21; Carex glauca 13; Actaea spicata 3; Aquilegia vulgaris 2 u.24; Lilium martagon 22; Melice nutans 6; Neottia nidus avis 13; Pulmonaria obscura 9,10; Vicia silvatica 21; Asarum europaeum 24; Anemone ranunculoides 13 u.22; Arum maculatum 14,22; Allium ursinum 19; Paris quadrifolia 8; Aegopodium podagraria 24; Geum urbanum 22,23; Festuca gigantea 25; Urtica dioica 23; Cirsium lutetiana 12,23; Primula elatior 19; Taraxacum officinale 5; Epilobium montanum²⁶; Potentilla sterilis 5,22; Senecio fuchsii 1,24; Anemone nemorosa 22; Ranunculus auricomus 22,23; Carex muricata 8; Ajuga reptans 10,26; Deschampsia caespitosa 22; Festuca heterophylla 6; Melampyrum pratense 4; Luzula albida 4,6,20; Luzula pilosa 4.

+) var. gentilianum

	Suerl. Kalkmul.		Briloner Hochfläche					Elm		Göttingwald	Weiter
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Baum-schicht											
V.Fagus silvatica	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4
K.Fraxinus excelsior		+	+								+
Strauch-schicht											
<u>Jungwuchs</u>											
V.Fagus silvatica	2		1	1	1		2				
K.Fraxinus excelsior	+		1		1		1			3	
V.Acer pseudoplatanus							1			2	
<u>Sträucher</u>											
K.Lonicera xylosteum			1	+			+			+	
K.Ribes alpinum	1	2									
Kraut-schicht											
<u>Arten anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>											
<u>Ohne besondere Feuchtigkeitsansprüche</u>											
<u>Ausgesprochen kalkholde</u>											
V.Elymus europaeus		2		1	2	+		1		2	
V.Lathyrus vernus				2	+	+	2			+	
K.Bromus ramosus		+	1						+	+	
V.Anemone hepatica									+		
V.Carex digitata								+	+		
V.Lilium martagon										+	+
<u>Mit größerer Amplitude</u>											
V.Melica uniflora	1		1	2	3					2	
O.Galium silvaticum					+		+			+	
K.Epipactis latifolia	+						+			+	
K.Melica nutans								+	+		
<u>Mit Bevorzugung frischerer Standorte</u>											
V.Asperula odorata	1	2	3	2	1	1	1	1		3	
V.Mercurialis perennis	+	2	2	1	+		1	1	+	3	1
O.Lamium galeobdolon		1	1	2	2		2		+	2	1
K.Stachys silvatica		+					1				+
K.Campanula trachelium							+				+
K.Alliaria officinalis		1									1
K.Carex silvatica	1							1			
<u>Arten etwas weniger anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>											
V.Festuca altissima	3	2	3	3	3	4	4	2	2	2	1
K.Viola silvestris	1	1	1	2		1		+	+	2	
V.Polygonatum verticillatum				+	+	+				+	+
O.Dryopteris filix-mas	+	+		1			+				+
Oxalis acetosella	+		1		1	2	1				
K.Hedera helix	+			1		1	+				
K.Vicia sepium				1	+	+	+				
O.Lactuca muralis			+	+					+		
O.Phyteuma spicatum				1	+	+				+	
O.Polygonatum multiflorum			+	1	+						
O.Epilobium montanum	+		1	+							
K.Poa nemoralis		1						+	+		
K.Dactylis glomerata coll.			1	1							
V.Senecio fuchsii		+							+		
O.Milium effusum		+		1							
K.Scrophularia nodosa	+										+
K.Athyrium filix-femina	1		+								
Convallaria majalis								1	+		

Ferner kamen vor: In der **Baum-schicht**: Acer pseudoplatanus in 10, Tilia platyphyllos in 11.
 In der **Strauch-schicht**: Carpinus betulus in 1, Crataegus oxycantha in 2, Daphne mezereum in 10, Sambucus racemosa in 1, Rubus idaeus in 1.
 In der **Kraut-schicht**: Neottia nidus avis in 8, Pulmonaria officinalis coll. in 3, Centaurea montana in 3, Cardamine bulbifera in 9, Asarum europaeum in 10, Geum urbanum in 1, Urtica dioica in 2, Cirsium lutetiana in 1, Primula elatior in 10, Cardamine impatiens in 1, Fragaria vesca in 1, Taraxacum officinale in 9, Epilobium lanceolatum in 7, Geranium robertianum in 2, Eupatorium cannabinum in 1, Ajuga reptans in 10, Solidago virgaurea in 9, Hieracium silvaticum in 9, Lathyrus montanus in 6, Majanthemum bifolium in 9, Luzula albida in 6, Deschampsia flexuosa in 6.

Krautreiche Kalkbuchenwälder, Typische Variante

	Kelkeifel			Briloner Hochfläche			Paderborner Hochfläche						Osnig						Wesertal			Innerste Bgl.		Elm				Solling-vorland				Göttinger Wald	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Baum-schicht																																	
V. Fagus silvatica	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	3	3	5	2	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	
O. Carpinus betulus										1				2	2							1						3					
K. Fraxinus excelsior	+						1																										
Strauch-schicht																																	
<u>Jungwuchs</u>																																	
V. Fagus silvatica		3		1			2	1			3	2					4								+	2							
K. Fraxinus excelsior	2	3					1	1	4			1											1						2		2	2	
K. Acer campestre		+								+	3	1																					
<u>Sträucher</u>																																	
K. Crataegus monogyna		2									2	1						1			1												
O. Daphne mezereum			+	+																	1	+	+						1			+	
K. Cornus sanguinea										1	2	1					2	1															
K. Rosa spec.	+		+								1							+															
K. Lonicera xylosteum				1	+						1																						
K. Ribes alpinum	1	2	+		+																								1	+			
K. Corylus avellana	1			1													2																
Kraut-schicht																																	
<u>Arten anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>																																	
<u>Ohne besondere Feuchtigkeitsansprüche</u>																																	
<u>Ausgesprochen kalkholde</u>																																	
V. Elymus europaeus	2		1			+	1														1	+	2	+	2	2	2	+	2		3	3	
K. Bromus ramosus	2	2		+	+																+		+				+	1				2	
V. Lathyrus vernus										1	+										1		1	+				2	1		1	1	
V. Anemone hepatica																												1	1		1	1	
V. Actaea spicata				1	+																												
<u>Mit größerer Amplitude</u>																																	
V. Melica uniflora		1		+	+	1	+			+	1		1	1							2	2										+	
K. Epipactis latifolia			+	+																	+		+	+								+	
K. Pulmonaria obscura	+		+				2									1					1	2						2					
K. Brachypodium silvaticum							+			1	1	+						+	+							1					1	1	
K. Asarum europaeum																					2								1	1	3	3	
<u>Mit Bevorzugung frischerer Standorte</u>																																	
V. Asperula odorata	2	3	3	1	2	+	3			1	1	+	1			2	2	2	+	4	1	1	4	2	3	2	2	2	1	2	2		
O. Lemium glebebdolon	2	2	2	1	1	3	3	2		3	1		2	1	2	2	3	1	1	1	+	2	2	2	2	1	1	2	1	2	3		
V. Mercurialis perennis	3	2	2	3	3	4				2	3		2	4	4	1	1	1	1	1	4	1	4	3	+	3	3	3	1	1	1		
K. Carex silvatica	1	2	1	+			+	1	1		+	1																			2	3	
K. Arum maculatum	+	1	+	+			+			+																							
O. Campanula trachelium		1	+	+	+	1	+				1		+																				
K. Stachys silvatica	+	1	2		1	+	+																										
K. Cirsium lutetiana	1		+				2	2	3																								
K. Primula elatior			+				1																										
K. Festuca gigantea							+	+	+																								
K. Geum urbanum		1	+				+	+	+																								
K. Urtica dioica				1	1	1																											
K. Anemone ranunculoides													1	1																			
K. Impatiens noli tangere				1				4	2			2																					
<u>Arten etwas weniger anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>																																	
<u>Ohne besondere Ansprüche an die Bodenfeuchtigkeit</u>																																	
K. Viola silvestris	+	2	1			+	1	2	2	2	2		2	+	1	1	1	1	+	1		1	1	1	1	1						2	3
O. Milium effusum	+	2	2	1			+														+	1	+	1	1	1	1						
Oxalis acetosella		+	1		+	+	+	1	2			2																					
K. Dactylis glomerata coll.	1			1			+																										
K. Vicia sepium	1				+		+	+	+																								
O. Polygonatum multiflorum	+	+		+			+				+																						
F. Hedera helix	1	1								1	+		2	+	1	3																	
O. Lactuca muralis				+	+																												
K. Poa nemoralis	1	1																															
V. Senecio fuchsii	+			1	2																												
O. Stellaria holostea		2																															
O. Dryopteris filix-mas			+		+																												
O. Epilobium montanum	+	+		+	+																												
O. Ranunculus auricomus																																	
V. Polygonatum verticillatum			+	1																													
<u>Mit Bevorzugung feuchter Standorte</u>																																	
K. Geranium robertianum	+	+	1	1	1	+	+	2	+				1	1	+	1		+	1	1	+												
K. Scrophularia nodosa			+																														
K. Athyrium filix-femina			+																														
Deschampsia caespitosa			+																														
<u>Anspruchlose Arten</u>																																	
Hieracium silvaticum										1			+	+																			
Fragaria vesca	1	1					1	1	+																								
Taraxacum officinale																																	

Ferner kommen vor: In der Baum-schicht - Quercus sessiliflora in 3,10 u.11, Quercus robur in 31, Acer pseudoplatanus in 19,30 u.31, Prunus avium in 17 u.24, Acer campestre in 10 u.14. In der Strauch-schicht - Pyrus pyraeaster in 28, Buonymus europaeus in 10 u.23, Ilex aquifolium in 13 u.16, Viburnum opulus in 17 u.19, Sambucus racemosa in 5 u.6, Rubus idaeus in 12,28 u.32, Rubus fruticosus in 12,13 u.16, In der Kraut-schicht - Hypericum hirsutum in 10, Epipactis atrorubens in 29, Rubus saxatilis in 2 u.3, Silene nutans in 1 u.3, Viola hirta in 21, Vincetoxicum officinale in 15, Carex glauca in 13 u.18, Campanula rapunculoides in 31 u.32, Stachys officinalis in 22, Sanicula europaea in 2,13,18 u. 21, Carex digitata in 13 u.32, Aquilegia vulgaris in 28, Liliium martagon in 23, Melica nutans in 25, Galium silvaticum in 28 u.29, Neottia nidus avis in 14,18,21 u.23, Aconitum lycoctonum in 15,23 u.28, Vicia silvatica in 25, Chserophyllum temulum in 5,29 u.32, Ranunculus lanuginosus in 29, Allium ursinum in 29,30, Corydalis cava in 15,19, u.22, Leucojum vernum in 20, Adoxa moschatellina in 22, Paris quadrifolia in 4 u.23, Ranunculus ficaria in 22 u.23, Allieria officinalis in 30, Aegopodium podagraria in 28, Geranium silvaticum in 3, Agropyron cernuum in 1,2 u.5, Veronica montana in 1, Lepensia communis in 3, Glechoma hederacea in 11 u.15, Galium asperum in 4, Epilobium montanum¹⁾ in 6,20 u.28, Potentilla sterilis in 2,3 u. 12, Anemone nemorosa in 22,23 u.29, Phyteuma spicatum in 29 u.30, Phyteuma nigrum in 21, Festuca altissima in 6,25 u.26, Poa cheixii in 3, Carex muricata coll. in 3 u.16, Moehringia trinervis in 21, Dryopteris disjuncta in 12 u.32, Eupatorium cannabinum in 17 u.32, Ajuga reptans in 2,3 u.17, Carex remota in 12, Cardamine pratensis in 23 u.27, Convallaria majalis in 23, Solidago virgaurea in 19, Majanthemum bifolium in 17, Veronica officinalis in 13, Luzula pilosa in 12 u.16.

¹⁾ var. gentilianum

Abwandlungen Typischer Krautreicher Kalkbuchenwälder

	Bauerländische Kalkmulden					6	Innerste Bergland			Sollingvorland					
	1	2	3	4	5		7	8	9	10	11	12	13	14	15
Baum schicht															
O. Carpinus betulus	2			4			4	3	2	3	2	2	3	2	5
V. Fagus sylvatica	2					2				1	2		2	1	1
Quercus sessiliflora				2	2		2	2	2						
Quercus robur										3	4	4		3	
K. Fraxinus excelsior	3		3			3									
V. Acer pseudoplatanus										3	1		3		
Strauchschicht															
<u>Jungwuchs</u>															
O. Carpinus betulus				3	2				3						
V. Fagus sylvatica		1				1				3	2				
K. Acer campestre	+	1			1										
<u>Sträucher</u>															
K. Lonicera xylosteum					+				+				+	+	+
K. Crataegus oxyacantha		1	+		1				+						
K. Ribes alpinum		2	+	+	3										
K. Corylus avellana		4			3						2				
Krautschicht															
<u>Arten anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>															
<u>Ohne besondere Feuchtigkeitsansprüche</u>															
<u>Ausgesprochen kalkholde</u>															
V. Lathyrus vernus							1	2		1	2	2	2	+	2
K. Bromus ramosus	1	1									2	+	+	+	+
V. Elymus europaeus						+	1			2	1	1	1		1
V. Anemone hepatica							1	2	1	1				1	
V. Sanicula europaea				1						+	+	+			
V. Liliun martagon										+		+			
V. Actaea spicata		1	+		+										
<u>Mit grösserer Amplitude</u>															
K. Pulmonaria obscura					+	1	+	3	+	1		+	1	1	
V. Melica uniflora	+	1		1		+	2		+	2	1			+	1
O. Galium silvaticum						+	+	+	+	2	2	1	1		2
K. Brechypodium silvaticum		2	1	1		+								+	1
K. Asarum europaeum								2		2	2	+	1	1	3
K. Melica nutans				+			+	2	1						
K. Myosotis silvestris							+	+	+						
<u>Mit Bevorzugung frischerer Standorte</u>															
<u>Sehr anspruchsvolle</u>															
V. Mercurialis perennis	3	2	3	2			2					+	2	3	
K. Ranunculus lanuginosus										2	+	1	3	1	1
K. Arum maculatum	1				1						+	+	3	1	1
K. Anemone ranunculoides							+			+	3	1	1	2	2
K. Adoxa moschatellina							1	+							2
<u>Mit größerer Amplitude</u>															
O. Lamium galeobdolon	1	4		2		3	1	1	2	+	3	1	1	1	3
O. Campanula trachelium						1		2	1	+					1
K. Carex silvatica						1			+			1		1	2
V. Asperula odorata						3	4			2					1
K. Primula elatior									+	3	1	2	2	2	2
K. Aegopodium podagraria					2					2	+	3	2	2	4
K. Stachys silvatica						1								2	+
Lepans communis									+						+
<u>Arten etwas weniger anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>															
<u>Ohne besondere Ansprüche an die Bodenfeuchtigkeit</u>															
K. Hedera helix	1		3	2	2	1	1		+	1	2	1	1	+	2
O. Stellaria holostea					1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2
K. Viola silvestris			+	+	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
K. Viola sepium	1	1	+	+			+	+	1	1	+	1		2	1
O. Polygonatum multiflorum		2	2	1	+	1			+	+				1	+
O. Milium effusum	+					1	2	2		2	1	2		2	3
K. Anemone nemorosa								1	+		4	3	1	3	2
O. Phyteuma spicatum					+					1	+	2	1	1	1
K. Dactylis glomerata coll.	1								4	1			1	2	2
K. Poa nemoralis	1	+				+	+	2	4						1
O. Epilobium montanum		+							+						
O. Potentilla sterilis									+	+	1				
O. Ranunculus auricomus								1		+		2	+	+	
V. Polygonatum verticillatum				2	2	2					1	+			
O. Dryopteris filix-mas	+	1				+									
K. Poa chaixii											1	1	1		+
Oxalis acetosella		1		1							+				2
O. Lactuca muralis		+	+	+					+						
Veronica chamaedrys									+				+		
V. Senecio fuchsii					+										
<u>Mit Bevorzugung feuchter Standorte</u>															
K. Scrophularia nodosa							+	+	+					+	+
K. Geranium robertianum	1				1	1									1
Deschampsia caespitosa										+					
Cardamine pratense											2	2	1		
<u>Anspruchslosere Arten</u>															
Fragaria vesca		1						2	1	+					1
Majanthemum bifolium									+		+	2	+		
Taraxacum officinale									+						
Convallaria majalis									+			1			
Solidago virgaurea				1					+						+

Ferner kamen vor: In der Baumschicht: Prunus avium 11 u. 12, Betula verrucosa in 8.
 In der Strauchschicht: Quercus sessiliflora in 2 u. 9, Fraxinus excelsior in 6, Acer pseudoplatanus in 6 u. 10, Cornus sanguinea in 2, Crataegus monogyna in 4 u. 10, Euonymus europaeus in 14, Daphne mezereum in 12 u. 13, Viburnum opulus in 15.
 In der Krautschicht: Hypericum hirsutum in 9 u. 15, Viola mirabilis in 14, Carex digitata in 3 u. 9, Neottia nidus avis in 3 u. 15, Viola silvatica in 7 u. 9, Stachys alpina in 5, Euphorbia amygdaloides in 13, Allium ursinum in 10, Corydalis cava in 14, Leucocjum vernum in 14, Paris quadrifolia in 13 u. 14, Lappa nemorosa in 5, Ranunculus ficaria in 14, Alliaris officinalis in 1 u. 5, Geum urbanum in 1 u. 8, Impatiens noli tangere in 6, Festuca gigantea in 6, Urtica dioica in 5 u. 14, Veronica montana in 2 u. 4, Cirsium lutetianum in 6, Lamium maculatum in 5, Glehoma hederacea in 5, Chaerophyllum temulum in 14, Melandryum diurnum in 1, Festuca stilesiana in 3 u. 4, Moehringia trinervia in 1 u. 7, Listera ovata in 12 u. 13, Ajuga reptans in 3, Hieracium silvaticum in 2 u. 3, Veronica officinalis in 15, Campanula rapunculoides in 6, 8 u. 9.

Kalkstein-Schluchtwälder (Spalte 1-12)
Zusammenfassung von 9 Silikat-Schluchtwaldaufnahmen aus dem Hochsauerland (Sp. 13)

Aufnahme-Nr.	Sauerländische Kalkmulden					Brilon	Wesertal	Ith	Göttinger Wald				
	1	2	3	4	5				6	7	8	9	10
B a u m s c h i c h t													
V. Acer pseudoplatanus	2		2	3	3	4	1		3	1	2	2	8:3
K. Fraxinus excelsior	2		3	2	3	4	2		2	4	4	3	5:1
V. Fagus sylvatica	1	4	2			1	3	5	1	1	1		7:3
O. Tilia platyphyllos								+	1	1		1	
K. Ulmus montana									1	+			4:+
K. Acer platanoides									1			1	
S t r a u c h s c h i c h t													
<u>Jungwuchs</u>													
K. Fraxinus excelsior				1				+					
V. Acer pseudoplatanus				2					+				
O. Tilia platyphyllos				+									
K. Ulmus montana								+					
<u>Sträucher</u>													
K. Ribes alpinum	2	1	+		1	1		2	+			1	1:+
Sambucus racemosa			1	+	+			+				1	+
K. Lonicera xylosteum		1								1			
K. Clematis vitalba									+		1		
Sambucus nigra											2	1	
K. Cornus sanguinea								+					
K. Crataegus monogyna						1							
K. Euonymus europaeus	1												
K. Rosa spec.								+					
K. Corylus avellana								+					
Rubus idaeus								+					3:1
K r a u t s c h i c h t													
<u>Arten anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>													
<u>Ohne besondere Feuchtigkeitsansprüche</u>													
Ausgesprochen kalkholde													
K. Bromus ramosus		2	1	1				+					1:+
V. Elymus europaeus								+					
Mit größerer Amplitude													
O. Galium silvaticum	+	1	1					+	+	+		+	
K. Brachypodium silvaticum								1					
V. Melica uniflora	+				+								1:1
K. Hypericum hirsutum			+						+				
O. Centaurea montana	+												
Stachys alpina			+										
K. Asarum europaeum											1		
V. Cardamine bulbifera													4:1
<u>Mit Bevorzugung frischerer Standorte</u>													
Bezeichnende Arten der Schlucht- und Blockwälder													
V. Lunaria rediviva	+	+					1	2	3	3			9:4
Asplenium trichomanes	+		+	+	+	+		+					
V. Actaea spicata	+							1	1	+	2		
V. Phyllitis scolopendrium			+	1	2		1	1					
V. Polystichum lobatum		+	+	+	1		1	+	+				
Cystopteris fragilis			+										
Dryopteris robertiana	+		+										
V. Cardamine impatiens	+		+										
<u>Sonstige Arten</u>													
V. Mercurialis perennis	3	2			4	3	+	+	3	2	2	3	6:2
V. Asperula odorata		2	1	1		+	1	+	+	2	2	2	5:1
O. Campanula trachelium			+	1		+	+	+	+	+	+	+	
O. Lemium galeobdolon	2	1	1	3	1	3	3		3		3	3	5:+
K. Impatiens noli tangere	1		1	1	1	2	1	2	1	1	3	3	4:1
K. Urtica dioica		+	1	+	+	2	2	1	+	+	1	3	5:1
K. Arum maculatum				+	+		+	+	+	1			3:+
K. Alliaria officinalis					+				2	2	2	+	
K. Stachys silvatica								+	2	2	1	3	3:+
K. Glechoma hederacea			1	2	2	1			2	2			1:+
K. Circea lutetiana			1				1	1					2:+
K. Lemium maculatum							+	2	2				
K. Geum urbanum						+	+						
K. Agropyron canium						1	1						
K. Festuca gigantea		2											
K. Primula elatior		1	1										
Atropa belladonna									1		2	+	
Cardamine amara													3:+
Chrysosplenium oppositifolium													3:1
K. Circea alpina													6:+
V. Petasites albus													2:+
<u>Arten etwas weniger anspruchsvoller Waldgesellschaften</u>													
<u>Ohne besondere Ansprüche an die Bodenfeuchtigkeit</u>													
O. Dryopteris filix-mas	+	1	+	+	1	+		+	+	+		+	6:1
O. Lactuca muralis			+	+		+		+	1	+	1	1	
O. Epilobium montanum			+			+		+	1	1	1	+	3:+
V. Senecio fuchsii	+	1		+				+	2	3	1	1	7:1
V. Festuca altissima		1	1			1		1		2		+	6:+
K. Hedera helix			1	+	1		1						
K. Poa nemoralis		1	+			+	+	+					
K. Dactylis glomerata coll.		1				+	+	+					
K. Epilobium montanum ^{+))}		+				+	+	+			1		
Oxalis acetosella		1					1						2:+
K. Viola silvestris		2				+							
O. Polygonatum multiflorum		+			+								
V. Polygonatum verticillatum		1									+		
O. Milium effusum		2			+								1:+
Polypodium vulgare						+	+	+					
<u>Mit Bevorzugung feuchter Standorte</u>													
K. Geranium robertianum		1	+	+	1	+	2	1	2	2	+	2	3:+
Dryopteris austriaca		+					+	+					3:+
Valeriana officinalis				+			+						
K. Scrophularia nodosa								+	1				1:+
Eupatorium cannabinum		1	+										
K. Athyrium filix-femina		1											2:1

+) var. gentilianum

abelle Nr. 18

Rühl, Tab. 18

uchtwälder (Spalte 1-12)

htwaldaufnahmen aus dem Hochsauerland (Sp. 13)

4	5	6 Brilon	7 Weser- tsl	8 h It	Göttinger Wald				13
					9	10	11	12	
	3	4	1		3	1	2	2	8:3
	3	4	2		2	4	4	3	5:1
		1	3	5	1		1		7:3
				+	1	1		1	4:+
					1	+		1	
			+						
			+						
	1	1		2	+			1	1:+
	+	+	+			1		+	
					+		1	1	
		1	+				2		
		+	+						
			+						3:1
			+						
				+					1:+
				+	+	+		+	
	+			1					1:1
					+				
						1			4:1

Decheniana-Beihefte 8

R ü h I, Tabellen 2—12, 14—18.

Mitteilungen des Verlages:

Decheniana-Beihefte

Bisher erschienen:

Beihefte Nr. 1: Sauer, Erhard, Die Wälder des Mittelterrassengebietes östlich von Köln. (März 1955)
IV und 186 Seiten, 8 Abb. Rotaprint Din A 4, brosch. 9,— DM (für Mitglieder 5,— DM).

Beihefte Nr. 2: Nowak, Hans Joachim, Stratigraphische Untersuchungen im nord-östlichen Abschnitt der Sötenicher Mitteldevonmulde (Eifel). (Aug. 1956)
IV und 68 Seiten, 11 Abb. im Text und 1 farbige Karte, Rotaprint Din A 4, brosch. Karte Din A 2, mehrfarbig, DM 9,— (für Mitglieder DM 5,—).

Beihefte Nr. 3: Baumer, Kord, Verbreitung und Vergesellschaftung des Glatt-hafers (*Arrhenatherum elatius*) und Goldhafers (*Trisetum flavescens*) im nördlichen Rheinland. (Okt. 1956)
77 S. 34 Tabellen im Text, Rotaprint Din A 4, brosch. DM 5,— (für Mitglieder DM 2,50).

Beihefte Nr. 4: Boeker, Peter, Basenversorgung und Humusgehalte von Böden der Pflanzengesellschaften des Grünlandes. (Mai 1957)
101 S. mit 20 Tabellen und 9 Abb., 11 Tabellen im Anhang, Din A 4, Rotaprint, brosch. DM 6,— (für Mitglieder DM 4,—).

(Die folgenden Beihefte erscheinen von jetzt ab in Buchdruck):

Beihefte Nr. 5: Voss, Eduard, Ein Beitrag zur Kenntnis der Curculioniden im Grenzgebiet der orientalischen zur paläarktischen Region (*Col.*, *Curc.*). Die von J. Klapperich und Tschung Sen in der Provinz Fukien gesammelten Rüsselkäfer. 132. Beitrag zur Kenntnis der Curculioniden. (Juli 1958)
139 Seiten mit 14 Abb. und einer Verbreitungsübersicht. 4°, brosch. DM 7,50 (für Mitglieder DM 4,—).

Beihefte Nr. 6: Feld (†), Johannes, Moosflora der Rheinprovinz. Überarbeitet und ergänzt von Ludwig Laven (Okt. 1958). 94 S., brosch. DM 5,50 (für Mitglieder DM 3,—).

Beihefte Nr. 7: Siebengebirge und Rodderberg. Beiträge zur Biologie eines rheinischen Naturschutzgebietes. Teil I. Herausgegeben von Ferdinand Pax.
(Mit Beiträgen von Pax, Klement, Pax u. Müller, Wulfert, Paesler, Strebel, Bitsch, Gruhl) (Juni 1959). 118 S. mit 37 Abb. (4 Tafeln) und 13 Tabellen, brosch. DM 8,— (für Mitglieder DM 5,—).

Beihefte Nr. 8: Rühl, Arthur, Über die Waldvegetation der Kalkgebiete nordwest-deutscher Mittelgebirge. (April 1960). 50 S., 18. Tabellen.

Die Reihe wird fortgesetzt.

Decheniana

Als Sonderdruck erhältlich (mit besonderem Außentitel):

Neubaur, Fritz, Beiträge zur Vogelfauna der ehemaligen Rheinprovinz.
Decheniana Bd. 110 — Heft 1 (Nov. 1957). IV u. 278 S., brosch. DM 10,— (für Mitglieder DM 7,50).

Laven, Ludwig und Thyssen, Paul: Flora des Köln-Bonner Wandergebietes.
Decheniana Bd. 112 — Heft 1 (Oktober 1959). IV u. 179 S., mit 1 Titelbild, 1 Übersichtskarte und 17 Tafeln, brosch. DM 10,— (für Mitglieder DM 7,50).

(Die Preise verstehen sich zuzüglich Porto.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1960

Band/Volume: [BH_8](#)

Autor(en)/Author(s): Rühl Arthur

Artikel/Article: [Über die Waldvegetation der Kalkgebiete nordwestdeutscher Mittelgebirge 1-50](#)