Die Waldgesellschaften des Inneren der Münsterschen Bucht

(Erläuterung zur Vegetationskundlichen Übersichtskarte (1 : 100000) des inneren Münsterlandes)*

von Fritz Runge, Münster

Inhalt.

Einleitung 5

A. Methodik 6

I. Methode der Kartierung 6

II. Methode der pflanzensoziologischen Bestandsaufnahme 8

B. Topographische, geologische und klimatologische Übersicht 9

C. Bodenkundliche Übersicht 12

D. Die Waldgesellschaften des Inneren der Münsterschen Bucht 13

1. Buchenwälder 13

a) Sanikel-Buchenwald 14

b) Waldmeisterreicher Buchenwald 20

c) Bodensaurer Buchenwald 28

2. Eichen-Hainbuchenwälder 32

a) Orchideenreicher Eichen-Hainbuchenwald 35

b) Primelreicher Eichen--Hainbuchenwald 37

c) Sauerkleereicher Eichen-Hainbuchenwald 42

3. Eichen-Birkenwälder 48

a) Eichen-Buchen-Birken-Mischwald 48

b) Typischer Stieleichen-Birkenwald 54

c) Feuchter Stieleichen-Birkenwald 57

4. Milzkrautreicher Bach-Eschenwald 58

5. Auewald der Emsniederung 61

6. Erlenwald 62

7. Hochmoorwälder 65

E. Die Stellung der Waldgesellschaften des Inneren der Münsterschen Bucht im Rahmen der Pflanzengesellschaften Europas 66

F. Übersicht über die ursprünglichen Waldgesellschaften des inneren Münsterlandes 66

G. Literaturverzeichnis 68

* D 6. Dissertation der Philosophischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster.

Einleitung.

Im Jahre 1931 veröffentlichte HUECK im Anschluß an eine grundlegende vegetationskundliche Karte des Endmoränengebietes von Chorin (Uckermark) (1931 S. 205) erstmalig ein Kärtchen in einem größeren Maßstab (etwa 1 : 130 000), das den ursprünglichen Waldzustand in diesem Gebiet darstellt. Die Karte gründet sich auf die Beobachtung der vorhandenen Waldreste und ihrer Bodenvegetation (S. 204). Diesem Versuch, das alte Vegetationsbild zu rekonstruieren, schloß sich 1936 ein weiterer an: OBERDORFER (1936 S. 119) brachte eine Karte des ursprünglichen Waldzustandes im Oberrheingebiet bei Bruchsal (Maßstab etwa 1 : 125 000). 1937 zeichnete SCHWICKERATH eine ähnliche Karte im Maßstab 1 : 100 000 von der „Verteilung der wesentlichen und ausgedehnteren Gesellschaften des Hohen Venns und seiner Randgebiete" (1937 S. 61) und 1939 BÜKER eine Karte des ursprünglichen Vegetationszustandes im Bereich des Meßtischblattes Lengerich in Westfalen (Maßstab 1 : 60 000). Wie HUECK und OBERDORFER berücksichtigen auch SCHWICKERATH (1937 S. 61) und BÜKER (1939 S. 103) die Bodenverhältnisse. Außerdem wurden in den letzten Jahren Karten des ursprünglichen Waldbildes in kleineren Maßstäben veröffentlicht, so von TÜXEN (1934 Bl. 13: Vegetation von Niedersachsen 1 : 800 000) und HUECK (1936: verschiedene Vegetationskarten i. M. 1 : 130 000).

In gleicher Weise soll die im folgenden begründete vegetationskundliche Übersichtskarte des inneren Münsterlandes nicht den heutigen, kulturbedingten, sondern den ursprünglichen Waldzustand darstellen. Eine derartige Karte dürfte nicht nur dem Pflanzengeographen, sondern auch dem Bodenkundler und Forstwissenschaftler von Nutzen sein. Es ergeben sich allgemeinere Beziehungen zur Geologie, Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, zur Siedlungs- und Kulturgeographie wie zur Vorgeschichte.

Es ist mir ein Bedürfnis, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. HANNIG, Münster, meinen Dank für das große Interesse, das er der Arbeit jederzeit entgegengebracht hat, sowie für viele wertvolle Hinweise und Ratschläge auszusprechen. Herrn Professor Dr. DÖRRIES, Münster, sowie Herrn Dr. GRAEBNER, Münster, bin ich für viele Anregungen, Herrn Dr. ENGEL, Münster, für die kritische Durchsicht des Manuskripts zu Dank

verpflichtet. Herr Professor Dr. BUDDE, Dortmund, unternahm entgegenkommenderweise auf meine Bitte hin die pollenanalytische Untersuchung des Venner Moores. Die Ergebnisse der Pollenanalyse wurden 1940 (s. BUDDE und RUNGE 1940) niedergelegt. Herr Dr. TASCHENMACHER, Münster, und Herr stud. STREMME, Münster, führten mich in die Bodenprofillehre ein. Mein Dank gilt auch den Förstern, Lehrern und Waldbesitzern, die mir bereitwilligst über alle Fragen Auskunft erteilten. Die Ausführung meiner Arbeit wäre nicht möglich gewesen, wenn mich nicht die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützt hätte, wofür ich hier meinen besten Dank ausspreche.

A. Methodik.

I. Methode der Kartierung.

Die vorliegende vegetationskundliche Übersichtskarte wurde im Gelände auf Meßtischblättern aufgenommen. Die Kartierung im Maßstab 1 : 25 000 bot u. a. den Vorteil, daß die Grenzen der Waldgebiete erheblich genauer eingetragen werden konnten. Die auf den Meßtischblättern kartierten Vegetationsverhältnisse wurden dann in vereinfachter Form auf die Karte 1 : 100 000 übertragen [1].

Die Karte stellt den ursprünglichen Waldzustand bzw. die „Gebiete" verschiedener Wälder dar.

Unter dem ursprünglichen Waldzustand = dem ursprünglichen Vegetationsbild = der Urlandschaft möchte ich diejenige Landschaft verstehen, die sich uns heute darbieten würde, „wenn der Mensch nie seinen Fuß auf europäischen Boden gesetzt hätte" (GRADMANN 1901 S. 362).

Die „Gebiete" verschiedener Wälder, d. h. die Gebiete, die ursprünglich von bestimmten Waldgesellschaften besiedelt waren, werden heute nicht nur von Wäldern — diese nehmen heute nur einen Bruchteil ein — sondern auch von Kulturformationen mit ganz bestimmten Unkraut-, Kahlschlag-, Wiesengesellschaften usw. bewohnt. In diesem Sinne spricht TÜXEN (1937) von „Halmfruchtunkrautgesellschaft im Gebiet des Querceto-Carpinetums s. l", „Im Querceto roboris-Betuletum-Gebiete sehr verbreitete Wechselweide".

Diese „Gebiete" der verschiedenen Wälder wurden unter Berücksichtigung 1. der Vegetation der heutigen Wälder, 2. der Vegetation der Wallhecken und 3. der Vegetation der Weg- und Grabenränder im Gelände kartiert.

[1] Die vorliegende Karte zeichnete freundlicherweise Herr KERSTING von der Landesplanungsgemeinschaft Westfalen nach der von mir farbig angelegten Originalkarte, deren Druck zu hohe Kosten verursacht hätte.

Den Grundpfeiler der Karte bildet die Vegetation der heutigen Wälder. Daher soll in dieser Arbeit den Waldgesellschaften der größte Raum gewidmet sein. Als besonders günstig erwies sich bei der Kartierung der Umstand, daß die Wälder des Kartengebietes größtenteils zwar geringflächig, aber zahlreich und verhältnismäßig regelmäßig verbreitet sind.

Die Vegetation der Wallhecken zeigt, wie auch BÜKER (1939 S. 100) betont, in der Artenkombination im großen und ganzen dasselbe Bild wie die Reste der benachbarten noch vorhandenen Waldvegetation. Sie kann daher in zweifelhaften Fällen auch als Grundlage für eine Rekonstruktion des ursprünglichen Waldbildes dienen.

Die Vegetation der Weg- und Grabenränder wurde bei der Kartierung nur in beschränktem Maße berücksichtigt, da es gewagt ist, aus ihr Schlüsse auf die ursprünglich vorhandene Waldgesellschaft zu ziehen. Denn es handelt sich bei den Pflanzenstandorten an Weg- und Grabenrändern stets um sekundäre Standorte. Doch sind auch hier gewisse Arten für die Gebiete bestimmter Waldgesellschaften charakteristisch. Das Gemeine Heidekraut *(Calluna vulgaris)* ist z. B. weit verbreitet im Gebiet der Eichen-Birkenwälder (bzw. Heiden) und der Hochmoore, fehlt dagegen 1. dem Gebiet aller Eichen-Hainbuchenwälder, 2. dem Gebiet der Buchenwälder mit Ausnahme des Bodensauren Buchenwaldes und 3. dem Gebiet der Bach-Eschenwälder vollständig. Ungefähr das gleiche gilt für *Molinia coerulea, Erica tetralix, Salix repens* und *Genista anglica,* im Münsterland weit verbreitete Arten. *Dipsacus silvester, Cornus sanguinea, Primula elatior, Stachys betonica* dagegen wird man nie im Gebiet der Eichen-Birkenwälder, Dünen und Hochmoore finden. Auch in oder an Gräben oder Wallhecken, die durch das Gebiet der Eichen-Birkenwälder führen, wird man lange nach diesen Arten suchen müssen.

Und doch ergaben sich bei der Ermittelung der ursprünglichen Vegetation gewisse Schwierigkeiten, die hier nicht unerwähnt bleiben sollen, nämlich dann, wenn künstliche Böden, größere waldlose Flächen oder Gebiete mit künstlich entwässertem Boden vorlagen.

Zu den künstlichen Böden gehören im inneren Münsterland vor allem abgetragene bzw. eingeebnete Heideböden und Eschböden (Böden mit künstlicher Sodenauflage). Die Zusammensetzung der Vegetation vor der Entstehung dieser Böden läßt sich natürlich nicht mehr direkt erkennen. Doch kann hier die Vegetation der Wegränder mancherlei Hinweise geben (s. o.).

Waldlose Flächen von mehr als 3 qkm (auf der Karte 3 qcm) Größe gibt es glücklicherweise in unserem Gebiet kaum, abgesehen natürlich von der Stadt Münster. Innerhalb der größeren waldlosen Flächen kommt aber im Bezirk des Kartenblattes kaum ein Gebiet von 1 qkm Größe vor, durch das nicht eine Wallhecke führt (auf der Karte des Deutschen Reiches sind bei weitem nicht alle Wallhecken verzeichnet). Und eine Fläche von vielen ha (auf der Karte ist 1 ha = 1 qmm) Größe, auf der auch nicht eine

Pflanze auf den ursprünglichen Waldzustand hindeutet, ist im Kartengebiet so gut wie garnicht vorhanden, es sei denn, daß es sich um größere Äcker oder Wiesen handelt.

In den Gebieten, in denen der Wasserspiegel gesenkt wurde — es handelt sich immer nur um kleinere Flächen —, ist es vielleicht nicht immer gelungen, den ursprünglichen bzw. natürlichen Zustand der Vegetation restlos zu rekonstruieren, zumal die Wirkung der Entwässerung des Bodens auf die Vegetation heute erst in ungenügendem Maße bekannt ist.

Daß die Karte aber den ursprünglichen Verhältnissen weitgehend entspricht, davon zeugen nicht nur die alten Namen (z. B. Böckinghausen, Böckenhagen in den Buchenwaldgebieten, Eickendorf im Gebiet der Eichen-Mischwälder), sondern auch der Vergleich der Grenzen der Waldgebiete mit den Höhenlinien des Meßtischblattes. Es zeigt sich hier, daß diese vielfach zusammenfallen. Die beste Bestätigung aber liefern die Gesetzmäßigkeiten, mit denen die Pflanzengesellschaften im Gebiet wiederkehren. Beispielsweise sind die Gebiete des Eichen-Buchen-Birken-Mischwaldes in der Regel vom Gebiet des Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwaldes eingeschlossen.

II. Methode der pflanzensoziologischen Bestandsaufnahme.

In unserem bisher pflanzensoziologisch noch nicht untersuchten Gebiet (Karte des Deutschen Reiches, Blatt Münster) habe ich in den Jahren 1935 bis 1938 über 700 und in den angrenzenden Gebieten weitere 100 pflanzensoziologische Aufnahmen gemacht. Diese große Anzahl erwies sich als erforderlich, um ein genaues Bild von den Waldgesellschaften der Münsterschen Bucht zu bekommen. Man ist sehr leicht geneigt, Pflanzengesellschaften, die aus anderen Gebieten beschrieben wurden, im eigenen Arbeitsgebiet zu suchen und, wenn man eine Gesellschaft gefunden hat, die eine gewisse Ähnlichkeit mit der schon beschriebenen zeigt, diese gleichzusetzen. Beim Vergleich der bisher beschriebenen Pflanzenvereine mit denen unseres Gebietes stellte sich jedoch heraus, daß nur sehr wenige der beschriebenen Gesellschaften denen des inneren Münsterlandes sowohl in der Artenzusammensetzung wie auch im Mengenverhältnis gleich sind, daß aber viel häufiger die Gesellschaften einander ähnlich sind. Als Richtlinie bei der Identifizierung der bisher beschriebenen Gesellschaften mit den unsrigen galt die Frage: Könnte die Bestandsaufnahme des betreffenden Autors aus diesem oder jenem Gebiet auch im Münsterland (Kartengebiet) angefertigt sein? — Um zwei Beispiele zu nennen: Die Aufnahme Markgrafs von einem Buchenwald (1932 S. 36, Aufn. 1) könnte ebensogut bei Münster in den Baumbergen statt bei Holm (Holstein) gemacht sein; der Wald ist also mit unserem waldmeisterreichen Buchenwald identisch. Dagegen würde man den Baltischen Buchenwald Huecks (1931 S. 175/176) im Münsterland nie finden können, 1. da er Arten enthält, die im Münsterland

gänzlich fehlen, 2. weil eine derartige Artenkombination innerhalb einer Fläche von 100 qm hier überhaupt nicht oder nur unter sehr stark gestörten Verhältnissen vorkommen kann. Dennoch hat der Baltische Buchenwald eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit mit unserem waldmeisterreichen Buchenwald.

Die große Anzahl meiner Aufnahmen sollte aber auch Klarheit darüber verschaffen, ob im Kartengebiet regionale Abwandlungen innerhalb ein und derselben Pflanzengesellschaft auftreten, ob sich beispielsweise eine Gesellschaft von N nach S oder von W nach O hin allmählich ändert. Wie unten gezeigt werden soll, ist dies tatsächlich der Fall.

In der Arbeit wurde von der Aufstellung von Charakter-, Ordnungscharakter-, Differentialarten usw. abgesehen. In unserem Gebiet müssen ganz andere Arten als Charakterarten angesehen werden als z. B. in Mittel- und Südeuropa (LEMÉE 1937 S. 750).

Bei der Anwendung pflanzensoziologischer Bezeichnungen wurde nach BRAUN-BLANQUET (1928) verfahren. Die Zahlen hinter den Arten in den Tabellen bedeuten das Mengenverhältnis (Abundanz und Deckungsgrad (kombinierte Schätzung) (BRAUN-BLANQUET 1928 S. 30). Die Bodenprofile wurden im Sinne STREMMES (1936) aufgeschrieben. Die Bodeneinschläge wurden, soweit sich dies durchführen ließ, in der Mitte der Aufnahmeflächen vorgenommen. Die Größe der Aufnahmeflächen ist geschätzt, falls nichts anderes vermerkt ist.

Die in der Arbeit angeführten Namen der Pflanzengesellschaften sind, soweit letztere schon beschrieben wurden und sich vollkommen mit denen unseres Gebietes decken, übernommen.

B. Topographische, geologische und klimatologische Übersicht.

Das Gebiet der Karte liegt inmitten der Münsterschen Bucht. Es bewegt sich in seinem Relief zum allergrößten Teile zwischen 50 und 70 m Höhe ü. NN. Nur die Taleinschnitte der Ems, Werse, Stever und der Münsterschen Aa bleiben z. T. unter der 50 m-Höhenlinie. Das Gelände ist eben oder schwach wellig. Nur die Baumberge, die mit 186 m die höchste Erhebung der Münsterschen Bucht sind, und die Seppenrader Höhen (110 m) ragen deutlich sichtbar aus dem Flachland hervor. In einem in Bezug auf Gesteinscharakter, Wasserstand usw. gleichmäßigen, ebenen Gelände mit einheitlicher Pflanzendecke trägt oft eine Erhebung von nur 50 cm eine abweichende Vegetation. Dagegen gedeiht am Rande der Baumberge in 110 m Höhe der gleiche Eichen-Hainbuchenwald wie bei Münster in 61 m Höhe. Gerade die winzigen Höhenunterschiede rufen im Verein mit den unsichtbaren klimatischen Faktoren in erster Linie den starken Wechsel der Vegetation auf kleinstem Raum hervor.

Der geologische Untergrund des Kartengebietes wird von Schichten der Oberen Kreide gebildet. Sie sind ausschlaggebend für die morphologische Gestaltung des Geländes. Obersenon, in Form von Mergelkalkstein, Kalksandstein und Kalkmergeln (Mukronatenstufe) steht in den Baumbergen an (WEGNER 1926 S. 247). Den Untergrund des übrigen Gebietes bilden die weicheren Mergel und Kalkmergel des obersten Untersenons (Quadratenstufe) [1]. Über der Oberen Kreide lagern in verschiedener Mächtigkeit diluviale und alluviale Bildungen wie Geschiebemergel, Löß, Sande, Auelehm und Torfe.

Wohl den größten Teil des Kartengebietes nimmt eine Geschiebemergeldecke ein. Der Geschiebemergel ist überall oberflächlich zu Geschiebelehm verwittert. Es ist bemerkenswert, daß Geschiebelehm bzw. -mergel in größerer Mächtigkeit sowohl im nordwestlichen wie im südöstlichen Teil des Kartengebietes vorhanden ist, aber eine verschiedene Vegetation tragen kann.

Löß (Flugsand, Flottsand, lößartiger Feinsand usw. — im folgenden einfach Lößlehm genannt —) liegt zwischen den Baumbergen und Münster (BEYENBURG 1934 S. 4 ff.), auch zwischen Münster und der Straße Telgte-Alverskirchen. Es ist sehr bezeichnend, daß sich die Vegetation der Lößlehmgebiete in keiner Weise von der der Geschiebelehmgebiete abhebt. Die Grenze des Lößlehmgebietes zwischen den Baumbergen und Münster, die von BEYENBURG (1934 S. 4) genau angegeben wird, macht sich in der Vegetation nicht im geringsten bemerkbar. Stellenweise (z. B. bei Hohenholte) tragen Löß- und Geschiebelehm (z. B. im Berdel) genau dieselbe Vegetation wie tiefgründiger grober Sand.

Ein größeres Sandgebiet nördlich der Straße Münster-Telgte gehört dem Ems-Sandgebiet (LÜCKE 1933 S. 5) oder Münsterschen Heidesandgebiet (WEGNER 1927 S. 7) an. Es hebt sich in der Vegetation durch das häufigere Vorkommen der Stieleichen-Birkenwälder vom übrigen Gebiet, dem Kreideplateau (WEGNER 1927 S. 6), ab. Zum Ems-Sandgebiet gehören die Emsdünen, die sich durch eine Binnendünenvegetation auszeichnen. Das Münstersche Kreideplateau selbst trägt größere oder kleinere Sand- und Kiesinseln, so den von WEGNER (1927 S. 21) und BEYENBURG (1933 S. 622) als Münsterländische Endmoräne, von SCHNEIDER (1938 S. 607) als Wallbergzug angesprochenen Kiessandrücken, der sich von Kinderhaus (nördlich Münster) über Münster-Hiltrup-Albersloh-Alst nach Sendenhorst zieht. Er tritt in der Vegetation deutlich hervor. In der Davert liegt eine mehr oder weniger mächtige Sanddecke über Geschiebe- oder Kreidemergel. Sand und Kies konnte ferner im Gebiet zwischen Hiddingsel und Lüdinghausen, östlich Ascheberg und in einem Streifen parallel zur Werse oberhalb Drensteinfurt nachgewiesen werden.

Auelehm findet sich in erster Linie in den Flußläufen. Mit Ausnahme der Ems, die überwiegend Sande transportiert (WEGNER 1926 S. 377), füh-

[1] Nach mündl. Mitteilung von Herrn Dr. H. SCHNEIDER, Münster

ren fast alle Bäche und Flüsse Material in Form von Gelöstem oder kleineren Teilchen aus den Kalkbergen des Münsterlandes mit sich.

Flach- und Hochmoortorfe gibt es besonders in den Sandgebieten. Ihre Verteilung entspricht etwa den Flach- und Hochmoorgebieten der Karte. Die Torfschicht kann mehrere cm bis m mächtig sein.

Eine entscheidende Rolle für die Verteilung und Zusammensetzung der Pflanzenvereine spielt das Wasser. Grund- bzw. Bodenwasser — bedingte Böden nehmen im Kartengebiet eine große Fläche ein. Inselartig liegen in ihr größere und kleinere Gebiete trockener Böden (zumeist mit Buchenwäldern oder typischen Stieleichen-Birkenwäldern bestanden), z. B. die Baumberge, der Böckenhagen südlich Telgte, die Ausläufer der Borkenberge westlich des Seppenrader Höhenzuges, Teile des Ems-Sandgebietes und der Hohen Ward. In den Baumbergen liegt der Grundwasserspiegel 40—80 m tief (WEGNER 1925 S. 81). Wegner schließt daraus, daß ein guter Waldbestand „ohne Ausnutzung des Grundwassers und des aus ihm kapillar gehobenen Grundwassers möglich ist, da die Wurzeln der Vegetation auch nicht annähernd jene Tiefen erreichen und eine kapillare Hebung günstigenfalls nur Meterbeträge erreichen kann" (WEGNER 1925 S. 81). Die Baumberge tragen heute hochwertige Buchenwälder.

Die Einwirkung der einzelnen klimatischen Faktoren auf die Vegetation läßt sich naturgemäß schwer feststellen, zumal eine klimatologische Karte größeren Maßstabs fehlt. Immerhin mögen hier einige Daten gegeben werden, um einen Vergleich mit anderen Gebieten zu ermöglichen:

Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe beträgt nach WIEGEL (1938 S. 26/27) auf Grund 35jähriger Beobachtungen (1891—1925) für:

Münster	768 mm	Senden	753 mm
Lüdinghausen I	728 mm	Walstedde	721 mm
Lüdinghausen II	693 mm	Dülmen	725 mm
Billerbeck	795 mm	Nordkirchen	717 mm

Nach der vom Reichsamt für Wetterdienst 1936 herausgegebenen Karte der mittleren (Mittel 1891—1930) Niederschlagshöhe im Jahr läuft die 750 mm-Isohyete etwa folgendermaßen durch unser Gebiet: von Buldern über Hiddingsel-Ottmarsbocholt-nördlich Rinkerode vorbei in nordöstlicher, dann nördlicher Richtung nach Telgte, um von dort wieder in westlischer Richtung, etwa entlang dem nördlichen Kartenrand weiterzulaufen, und zwar empfängt das westliche und mittlere Gebiet (Baumberge, Münster) mehr als 750 mm, das südöstliche Gebiet 700—750 mm Niederschlag.

Die Niederschlagshöhe ist also wie auch in anderen Teilen Nordwestdeutschlands im Vergleich zum übrigen norddeutschen Flachland verhältnismäßig groß.

Nach HENZE (1929 S. 129 ff.) und DIECKMANN (1930 S. 24 ff.) stellt die O-mm-Differenzlinie (Differenz der mittleren Niederschlagssummen Mai/

Juli—August/Oktober) das Grenzgebiet der Ozeanität gegen die Kontinentalität der Niederschläge dar. Diese O-mm-Differenzlinie läuft mitten durch unser Gebiet; und zwar liegen Billerbeck, Lüdinghausen I, Dülmen und Senden unter Vorherrschaft des ozeanischen, Lüdinghausen II, Nordkirchen und Walstedde unter der des kontinentalen Einflusses.

Die mittlere Julitemperatur liegt bei 16,8°, das Januarmittel bei 0,3° und das Jahresmittel bei 8,4° (HELLMANN 1921 S. 8: Münster).

„In den Werten der Luftfeuchtigkeit tritt in Münster der Einfluß des nahen Meeres ebenfalls deutlich hervor" (MEINARDUS 1912 S. 4).

Das ganze Jahr hindurch überwiegen (in Münster) SW-Winde (nach HELLMANN 1921 S. 23).

Das innere Münsterland ist also klimatisch wie ganz Westfalen ein „Gebiet mit durchaus ozeanischem Charakter" (RÜSEWALD/SCHÄFER 1937 S. 24).

Von unserem Gebiet gibt es bedauerlicherweise kein geologisch aufgenommenes Meßtischblatt, nicht einmal eine geologische Übersichtskarte im Maßstab 1 : 200 000. Es liegt zwar eine geologische Karte von DECHEN (1 : 80 000) vor; sie war für die pflanzensoziologischen Untersuchungen nicht brauchbar, da sie das Diluvium und Alluvium abdeckt. Wünschenswert wäre eine Karte der Grund- und Bodenwasserverhältnisse und eine genauere klimatologische Karte. Bei der vegetationskundlichen Kartierung hat sich aber herausgestellt, daß man allein der geologischen Karte oder allein einer Bodenwasserkarte kaum mehr Bedeutung zumessen darf als beispielsweise der topographischen Karte (Höhenlinien!), denn die Vegetation ist bekanntlich weder allein vom Gestein, noch allein vom Wasserstand, vom Relief, von der Höhenlage, vom Einfluß des Menschen, noch allein vom Klima abhängig, sondern alle diese Faktoren wirken stets und überall zusammen, jedoch überwiegt bald dieser, bald jener Faktor.

C. Bodenkundliche Übersicht.

TÜXEN (1932 S. 35 und 1933 S. 297) hat darauf aufmerksam gemacht, daß jede Pflanzengesellschaft ihr eigenes für sie charakteristisches Bodenprofil hat. Dieser Ansicht haben sich auch SCHMITHÜSEN (1935 S. 187), FEUCHT (1936) S. 19) u. a. angeschlossen. Im inneren Münsterland trifft das für die allermeisten Waldgesellschaften wohl ebenfalls zu. Nur unter einer Gesellschaft (Eichen-Buchen-Birken-Mischwald) wurde kein einheitliches Bodenprofil gefunden. Doch ist diese Pflanzengesellschaft auch selbst nicht einheitlich ausgebildet. Die Bodenprofile wurden bei zwei Waldgesellschaften nicht untersucht, da letztere im Kartengebiet nirgendwo oder doch nur an wenigen Stellen ursprünglichen Charakter zeigen. Sonst ist es im inneren Münsterland heute oft möglich, den Aufbau des Bodenprofils der Wald-

gesellschaft mit größter Genauigkeit „abzulesen". Schwierigkeiten bereiten hierbei allerdings noch die Übergänge von einer Pflanzengesellschaft zur anderen.

Leider besitzen wir keine bodenkundliche Karte größeren Maßstabs von unserem Gebiet. Von WOLFF (1936) liegt eine Kartenskizze der Böden von Westfalen etwa im Maßstab 1 : 870 000 vor. Außerdem überließ mir Herr H. STREMME eine von ihm gezeichnete Bodenkarte i. M. 1 : 200 000. Die Bodentypen und ihr Hauptverbreitungsgebiet innerhalb des Kartengebietes sind diesen beiden Karten und eigenen Beobachtungen zufolge:

Braune Waldböden: besonders im Berg- und Hügelland, z. B. Baumberge, Böckenhagen südl. Telgte.

Rostfarbene Waldböden: Hohe Ward, westl. des Seppenrader Höhenzuges, Ems-Sandgebiet.

Heideböden: wie Rostfarbene Waldböden, aber weiter verbreitet.

Marmorierte nasse Waldböden (von WOLFF z. T. zu den Braunen Waldböden mit Bodenwassereinfluß gerechnet): im ganzen Gebiet sehr weit verbreitet.

Anmoorige Böden: Davert, bei Ascheberg, Hohenholte, Albachten-Bösensell usw. Recht häufig.

Flachmoorböden: Ems-Sandgebiet, Davert, Seppenrader Höhen.

Hochmoorböden: Venner Moor, Davert.

Karbonatböden (Rendzina): Baumberge, Nienberge.

Vernäßte Karbonatböden: Drensteinfurt-Sendenhorst-Alverskirchen.

Eschböden.

Auewaldböden: an den meisten Flüssen und Bächen des Gebietes.

D. Die Waldgesellschaften des Inneren der Münsterschen Bucht.

Die ursprünglichen Waldgesellschaften des Kartengebietes sind:

1. Buchenwälder
2. Eichen-Hainbuchenwälder
3. Eichen-Birkenwälder
4. Bach-Eschenwälder
5. Auewälder
6. Erlenwälder
7. Hochmoorwälder.

1. Buchenwälder

Das Hauptverbreitungsgebiet der Buchenwälder liegt in der Münsterschen Bucht im Hügelland. Ursprünglich dürften Buchenwälder wohl alle größeren Erhebungen bedeckt haben. „Wie Inseln und Halbinseln liegen

die buchenbedeckten nordwestlichen Gebirge . . . in einem Tiefland, das von Eichenwald, Kiefernwald und Erica-Calluna-Heide erfüllt ist" (MARKGRAF 1932 S. 18). Nur an wenigen kleineren Stellen treten natürliche Buchenwälder im ebenen Gelände auf.

Der Boden unter den heutigen natürlichen Buchenwäldern ist nie tiefgründiger Sand und zeigt selten stauende Nässe. Hierin mag auch der Grund dafür liegen, daß natürliche Buchenwälder im nordwestdeutschen Flachland zurücktreten. Um so häufiger sind sie auf Kalk- und Kalksandstein, Lehm und Feinsand, soweit diese wasserdurchlässig sind oder steilere Hänge bilden, von denen das Regenwasser schnell abfließt.

In allen natürlichen Buchenwäldern herrscht unter allen Bäumen die Rotbuche *(Fagus silvatica)* weit vor. Sie erreicht im einigermaßen natürlichen Walde den Deckungsgrad (Abundanz und Deckungsgrad) 4 oder 5, sehr selten nur 3.

In den meisten Buchenwäldern ist im Münsterland heute Hochwaldbetrieb üblich, auch in den recht zahlreichen Bauernwäldern. Nur an sehr wenigen Orten (stellenweise in den Baumbergen) werden sie im Niederwaldbetrieb bewirtschaftet. Eine ganze Reihe typisch ausgebildeter Buchenwälder ist uns erhalten geblieben, in erster Linie an steileren Hängen und auf Böden, die sich zu Ackerland wenig eignen.

Oft hat man im Gebiet der ursprünglichen Buchenwälder Fichten, seltener Eichen aufgeforstet.

Die Strauchschicht ist in keinem dieser Wälder üppig ausgebildet. Oft stellt die junge Buche die einzige Art dieser Schicht.

Die Krautschicht dagegen überzieht während der warmen Jahreszeit in den meisten Buchenwäldern den Boden als geschlossene Decke. Nach ihrer Artenzusammensetzung und Physiognomie, ferner auf Grund des Bodentyps lassen sich die heutigen natürlichen Buchenwälder des Kartengebietes leicht in 3 Gesellschaften gliedern. Auch dem Laien dürfte es nicht schwer fallen, diese drei Pflanzengesellschaften zu unterscheiden:

a. Sanikel-Buchenwald.
b. Waldmeisterreicher Buchenwald.
c. Bodensaurer Buchenwald.

a. Sanikel-Buchenwald.
(Sanicle beechwood Watt and Tansley 1932)

Einige NO-Hänge der Kalkhügel und -berge, aber auch steilere Ufer der die Kalkgebiete durchfließenden Gewässer tragen einen Buchenwald, den wir mit WATT und TANSLEY (1932) als Sanikel-Buchenwald bezeichnen wollen. Diese Pflanzengesellschaft ist an kalkhaltiges Gestein (im Kartengebiet Kreide-Kalkstein bzw. Kreidemergel) gebunden. Sie fehlt demgemäß den Hängen, die mit einer auch nur dünnen Lehm- oder Sandschicht bedeckt sind.

Aufnahme	1	2	3	4	5
Gr. d. Aufnahmefl. qm	25	200	50	50	25
Baumschicht:					
Fagus silvatica	4	5	4	3	5
Fraxinus exelsior	1	+		2	
Quercus robur		+			
Picea exelsa	+				
Carpinus betulus				1	
Acer pseudoplatanus		+			
Strauchschicht:					
Fagus silvatica	1	2	+	1	2
Rubus spec.	+	1	+	+	+
Corylus avellana	+	+	+	+	+
Fraxinus exelsior	1	1		1	+
Crataegus spec.		1	+	1	+
Rosa spec.	+	+	+		+
Carpinus betulus	+	+		1	
Cornus sanguinea		+	+		+
Viburnum opulus		+	+		+
Evonymus europaea		+			+
Prunus avium	+	+			
Quercus robur				1	
Krautschicht:					
Sanicula europaea	1	1	1	1	+
Primula elatior	1	1	1	1	1
Hedera helix	3	1	+	1	2
Viola silv. od. Rivin.	1	1	2	1	+
Chaerophyllum tem.	+		+	+	+
Asperula odorata		1	1	2	+
Arum maculatum	1	1		+	1
Anemone nemorosa	1		+	1	1
Neottia nidus avis	+	+	+	+	
Stachys silvatica	+	1	+	1	
Lactuca muralis		1	1		1
Arctium nemorosum	+	+	+		
Geranium Robertian.		1	+		+
Polygonatum multifl.		+		+	+

Aufnahme	1	2	3	4	5
Milium effusum		+	1	1	
Veronica chamaedrys		+	+		+
Taraxacum officinale	+	1			1
Fraxinus exels. Kl.	3	+			1
Fagus silvatica Kl.	+	+			
Cephalanthera grand.			+		1
Brachypodium silv.			+	1	
Melica uniflora			2	2	
Epilobium montanum		1			+
Fragaria vesca				1	+
Poa nemoralis		1	1		
Hieracium murorum		1	1		
Lamium Galeobdolon			1	2	
Geum urbanum		1		+	
Ajuga reptans		+			+
Galeopsis tetrahit	+			1	
Vicia sepium			+		+
Epipactis latifolia		+			+
Aquilegia vulgaris		+			
Hypericum hirsutum				+	
Quercus robur Kl.	+				
Campanula trachelium			1		
Platanthera chlor.					+
Ranunculus auricomus		1			
Listera ovata	+				
Adoxa moschatellina					+
Veronica montana				+	
Pulmonaria officinalis				+	
Heracleum sphond.			+		
Dactylis glomerata			+		
Rumex nemorosus			+		
Circaea lutetiana				1	
Festuca gigantea			+		
Galium apparine				+	
Stellaria holostea				2	
Carex silvatica		+			
Scrophularia nodosa			+		

1. 27. V. 37. Einzelne Nachträge 23. X. 38. 1,6 km NW[1] Havixbeck. Hochwald. Exposition NO 1—2°.
2. 29. V. 37. Einzelne Nachträge 23. X. 38. Baumberge (Böckinghausen): 4,9 km N Nottuln. Expos. O 1—2°.
3. 2. VI. 37. Einzelne Nachträge 21. V. 38. Baumberge: 1,8 km N Schapdetten. Hochwald. Expos. NO 1—3°.
4. 2. VI. 37. 1,5 km N Roxel. Expos. NO 0—1°. Hochwald.
5. 3. VI. 37. Baumberge: 1,5 km NNW Schapdetten. An einem Steinbruch. Expos. SSW 0—10°. Einzelne Nachträge 2. XI. 38.

[1] NW = nordwestlich von . . ., O = östlich von . . . usw.

In der Baumschicht herrscht die Rotbuche (vergl. WATT 1934 S. 256). Die Esche *(Fraxinus exelsior)* ist fast stets vertreten, doch in geringer Menge (vergl. WATT 1934 S. 256). Hainbuchen *(Carpinus betulus)* und Stieleichen *(Quercus robur)* sind wie die Eschen häufiger im Unterwuchs zu finden (vgl. WATT 1934 S. 256). Nur an Waldrändern, auf Schlägen und an feuchten Stellen können Eichen, Hainbuchen und Eschen stärker hervortreten. Die Buchen zeigen guten Wuchs und verjüngen sich vorzüglich.

In der im Gegensatz zu den Eichen-Hainbuchenwäldern dürftigen Strauchschicht (vergl. WATT 1934 S. 256) dominieren in der Regel junge Buchen, doch weist die junge Esche manchmal einen ebenso hohen Dekkungsgrad auf. *Acer campestre* (nicht in der Tabelle), *Cornus sanguinea, Rosa spec.* und *Evonymus europaea* deuten in unserem Gebiet auf kalkhaltigen Boden, *Viburnum opulus* auf frischen Boden hin. Unter den „Lianen" ist die kalkliebende *Clematis vitalba* bezeichnend, die am Nordrand des Münsterlandes ihre natürliche Nordgrenze erreicht[1]. Auch diese Pflanze findet sich in erster Linie an lichten Stellen bzw. am Waldrand (vergl. WATT and TANSLEY 1932 S. 324). Der Efeu *(Hedera helix)* kriecht wie in allen Buchenwäldern auf dem Boden, gehört also zur Krautschicht; nur in den seltensten Fällen klettert er an den Buchen empor (vergl. WATT 1934 S. 256).

Eine üppige Krautschicht bedeckt den Boden des Sanikel-Buchenwaldes. Bezeichnend ist die große Anzahl der Arten (Kalk!) und die damit vielleicht im Zusammenhang stehende geringe Faziesbildung. *Asperula odorata, Lamium Galeobdolon* und *Anemone nemorosa* bilden in diesem Wald selten größere Bestände, dagegen wohl der Efeu (vergl. WATT 1934 S. 256). Wenige Arten erreichen eine größere Menge als 2. Als bezeichnend für diesen Wald dürfen vielleicht angesehen werden: *Sanicula europaea, Cephalanthera grandiflora, Orchis purpureus, Aquilegia vulgaris, Neottia nidus avis, Bromus ramosus, Lactuca muralis, Campanula trachelium, Chaerophyllum temulum, Vicia sepium* u. a. (teilweise nicht in der Tabelle). Es ist bemerkenswert, daß *Vicia sepium* in demselben Wald in England gelegentlich häufig (occasional frequent) auftritt (WATT and TANSLEY 1932 S. 332) (vergl. auch die von BÜKER (1939 S. 88/89) gebrachte Tabelle). Auffallend ist der Reichtum an Orchideen.

Rohhumusbildner wie *Calluna vulgaris, Vaccinium myrtillus, Pteridium aquilinum* u. a. fehlen im Sanikel-Buchenwald wie auch im ganzen Gebiet dieses Waldes im inneren Münsterland vollkommen.

Die Bodenschicht tritt kaum in Erscheinung. Flechten fehlen wohl ganz; Moose sind selten und bewohnen in erster Linie die luftfeuchtesten Stellen, nämlich die höchsten Lagen und die Nordhänge.

[1] Nach mündl. Mitteilung von Herrn Dr. GRAEBNER, Münster.

Unter Aufnahme 1 und 2 konnten folgende Bodenprofile notiert werden:

Profil 1:

A_0 4 cm Laub und Zweigstücke (Buche), kein Rohhumus.

A_1 3 cm dunkelgrauer Ton, kalkhaltig (Salzsäure!), krümelig, fast Wurmkotstruktur, ganz oben vereinzelt Bleichkörner, stark humos, stark durchwurzelt, frisch.

A_2 8 cm gelblichgrauer Ton, stark kalkhaltig, krümelig, schwächer humos, sehr stark durchwurzelt, frisch.

A_3C 14 cm genau wie A_2, aber mit Kalksteinbrocken.

Profil 2:

A_0 3 cm Buchenlaub usw., kein Rohhumus.

A_1 6 cm grauschwarzer Ton, kalkhaltig, sehr gut gekrümelt, sehr stark humos, stark durchwurzelt, sehr gut durchlüftet, ziemlich trocken.

A_2C 14 cm dunkelgelblichgrauer Ton, stark kalkhaltig, sehr gut gekrümelt, gut humos, stark durchwurzelt, ziemlich trocken. Eingestreut Kalksteine.

Die fünf unter den Aufnahmen notierten Bodenprofile lassen sich zu einem gemeinsamen Bodenprofil zusammenfassen:

Profil 1—5:

A_0 bis 5 cm Streu. Kein Rohhumus.

A_{1-2} 6—30 cm gelblichgrauer bis fast schwarzer Ton, stark kalkhaltig, Krümelstruktur, stark humos, stark durchwurzelt, frisch. Übergehend in

A_3C wie A_{1-2}, nur mit Kalksteinbrocken.

In den Baumbergen ist an einigen Stellen mit Lößlehmauflage bzw. oberflächlich nicht kalkhaltigem Boden der tiefere kalkhaltige Untergrund (C-Horizont) durch Anlage von Steinbrüchen, Gräben, Wallhecken und Landwehren an die Oberfläche geschafft worden. Auf diesen „künstlichen" Böden hat sich eine mehr oder weniger typische Sanikel-Buchenwaldflora angesiedelt. Die verlassenen Steinbrüche der Baumberge tragen auch dann, wenn sie im Lößgebiet liegen, recht gutwüchsige Sanikel-Buchenwälder oder die u. zu erwähnenden Prunus spinosa-Gebüsche. Genau das gleiche gilt für die Stemmer Berge (Reg. Bez. Minden).

Übergänge des Sanikel-Buchenwaldes zum Waldmeisterreichen Buchenwald und zu den Eichen-Hainbuchenwäldern sind häufig, zu letzteren besonders in den Tälern und Einschnitten, wo der Boden feuchter und daher den Buchen nicht mehr zuträglich ist. Dasselbe gilt auch für die anderen Buchenwälder.

Im Gebiet des Sanikel-Buchenwaldes kann man oft die Prunus spinosa-Gebüsche (GRAEBNER jr. 1932 S. 216, TANSLEY 1925 S. 421, TÜXEN 1937 S. 145/146 (Prunus spinosa-Crataegus Ass. HUECK 1931), SCHWICKERATH 1933 S. 92 (Prunus spinosa-Crataegus-Gebüsch)) beobachten. Sie bilden an offenen Stellen kleinere Bestände und bestehen in erster Linie aus Schwarz- und Weißdorn *(Prunus spinosa* und *Crataegus spec.)*, ferner aus *Rosa spec., Cornus sanguinea* und *Acer campestre,* und werden recht oft von der Waldrebe *(Clematis vitalba)* überrankt. Genau dieselbe Zusammen-

setzung zeigen die Wallhecken und Waldränder im Gebiet des Sanikel-Buchenwaldes.

Auf Äckern im Gebiet des Sanikel-Buchenwaldes treten kalkliebende Arten auf, unter ihnen *Scandix pecten veneris, Sherardia arvensis* u. a. Für Weiden (Triften) ist als charakteristisch zu nennen: *Brachypodium pinnatum, Anthyllis vulneraria, Sanguisorba minor, Carlina vulgaris* u. a., also dieselbe Gesellschaft, die TANSLEY (1925 S. 410 ff.) als „Vegetation of chalk talus (pioneer stage)" beschreibt.

Außerhalb des Kartengebietes konnte ich den Sanikel-Buchenwald in den nördlichen und westlichen Ausläufern der Baumberge bis zum Schöppinger Berg und bis zur Roruper Mark, bei Nienberge (z. B. Vorbergs Hügel), Burgsteinfurt (Buchenberg), auf dem Waldhügel bei Rheine (durch Fichten und Eichen verunstaltet), auf dem Plänerkalkzug des Teutoburger Waldes von Tecklenburg bis Iburg (Niederwald) und am Silberberg im Hüggelgebiet feststellen und zwar überall auf Oberer Kreide.

Der Sanikel-Buchenwald ist zuerst aus Großbritannien beschrieben worden und zwar von WATT und TANSLEY (1932 S. 294 ff.), von WATT (1934) und von TANSLEY (1925 S. 424). WATT und TANSLEY unterscheiden zwei Buchenwälder auf Kalk (1932 S. 337), den Sanicle beechwood und den Mercury beechwood. Der Mercurialis perennis-Buchenwald ist in der Mitte der Münsterschen Bucht nur schwach vertreten (einige quadratmetergroße Stellen bei Nienberge (außerhalb des Kartengebietes) und in den Baumbergen (ebenso). Der Kalk-Buchenwald stockt in Großbritannien auf demselben Boden wie bei uns (WATT und TANSLEY 1932 S. 303), ebenfalls auf Oberer Kreide. Die charakteristischen Arten stimmen in beiden Wäldern auffallend überein. (WATT and TANSLEY 1932 S. 338). Allerdings finden sich in den von WATT und TASNLEY (S. 324) gebrachten Tabellen einige Arten, die im Münsterland fehlen und umgekehrt enthält unser Sanikel-Buchenwald von WATT und TANSLEY nicht erwähnte Arten.

Vollkommen identisch ist der Sanikel-Buchenwald mit dem „Buchenniederwald auf Kalk" des Meßtischblattes Lengerich in Westfalen (Teutoburger Wald) (BÜKER 1939 S. 87 ff.). BÜKER bezeichnet ihn als „degradiertes Querceto-Carpinetum primuletosum veris (Klika 1928) Tx. et Diemont 1937". Aber das heutige Vorherrschen der Buche, die gerade den Nachteil viel geringerer Ausschlagfähigkeit hat und bei längerem Niederwaldbetrieb meist sehr zurückgeht (DENGLER 1935 S. 465, RUBNER 1934 S. 482), dürfte m. E. den besten Beweis dafür liefern, daß wir es auch hier mit einem natürlichen Buchenwald („Fagetum") zu tun haben. Im inneren Münsterland wird der Sanikel-Buchenwald, der fast genau dieselbe Strauch- und Krautschicht (s. auch das stete Vorkommen von *Sanicula, Viola silv., Hedera)* wie im Teutoburger Wald aufweist, stets im Hochwaldbetrieb bewirtschaftet. Dagegen möchte ich eher die große Zahl azidiphiler Begleiter in der von BÜKER gebrachten Tabelle, die in unserem Sanikel-Buchenwald fehlen, auf

die Bewirtschaftung des dortigen Waldes im Niederwaldbetrieb zurückführen.

Unser Buchenwald scheint nach der Beschreibung von ALLORGE (1922 S. 186 ff.) im Französischen Becken (allerdings selten) und nach der von MALCUIT (1927 S. 753 ff.) bei Boulogne-sur-mer in Nordfrankreich mit ähnlicher Zusammensetzung wiederzukehren.

Auch das Fagetum sylvaticae, das SALISBURY (1925 S. 345) aus Großbritannien beschreibt, hat große Ähnlichkeit mit unserem Wald.

Ähnlich ist der Sanikel-Buchenwald auch der von F. J. MEYER (1930 S. 22 ff.) erwähnten Orchideen-Fazies im Oder im Braunschweiger Hügelland.

Unser Sanikel-Buchenwald ist dem von SCHWICKERATH (1933 S. 118) beschriebenen Fagetum calcareum sehr ähnlich, vielleicht mit ihm identisch. Er würde dann im Kreis Schleiden auf Devonkalk und im Klauserwald (Landkreis Aachen) auf tiefgründigem Karbonkalk wiederkehren.

Bis auf 5 Arten *(Campanula persicifolia, Festuca silvatica, Galium silvaticum, Phyteuma nigrum* und *Luzula albida),* die bei uns größtenteils fehlen, gleicht der von KÜMMEL (1937 S. 178/179) beschriebene „Kalkliebende Buchenwald" unserem Sanikel-Buchenwald. Der Wald findet sich bei Isenbügel bei Düsseldorf auf dolomitisiertem Kohlenkalk. Sieht man von *Phyteuma spicatum* (fehlt wohl im ganzen Münsterland) ab, dann gleicht die „Mercurialis-Fazies des kalkliebenden Buchenwaldes" (KÜMMEL 1937 S. 179/180) zwischen Gruiten und Vohwinkel bei Düsseldorf dem Sanikel- bzw. Mercurialis perennis-Buchenwald bei Nienberge.

Hier mag ein Wald angeschlossen werden, der im Kartengebiet nicht einheitlich ausgebildet ist. Er tritt nur an einigen Stellen der Baumberge, nordöstlich Roxel und bei Nordkirchen in größeren Beständen auf. Vielleicht stellt er nur einen Übergang vom Sanikel-Buchenwald oder Waldmeisterreichen Buchenwald zu den Eichen-Hainbuchenwäldern dar. Immerhin mögen von diesem noch zu untersuchenden Wald 5 Aufnahmen ein Bild geben:

Aufnahmen	6	7	8	9	10
Gr. d. Aufnahmefl. qm	50	50	100	100	200
Baumschicht:					
Fagus silvatica	4	4	5	5	4
Carpinus betulus	2	1	1		+
Quercus robur	1	+	+		+
Acer campestre					+
Strauchschicht:					
Acer campestre	1	1	+	1	1
Carpinus betulus	+	+	+	1	+
Crataegus spec.	1	1	+	1	1
Corylus avellana	+	+	+	+	1
Fagus silvatica	1	+		+	1
Rubus spec.	1	1	+		+
Rosa spec.		1	+	+	
Fraxinus exelsior	1				1
Prunus avium	+			+	
Acer pseudoplatanus				1	
Viburnum opulus				+	
Lonicera periclymenum	+				
Ribes nigrum		+			
Ribes grossularia		+			
Krautschicht:					
Carex silvatica	2	+	+	+	1
Viola silv. oder Rivin.	+	1	2	2	1
Poa nemoralis	1	+	+	+	+

Aufnahmen	6	7	8	9	10	Aufnahmen	6	7	8	9	10
Fragaria vesca	+	+	1	+	+	Alliaria officinalis		+	+		
Hedera helix	1	1		1	+	Stachys silvatica	+	1			
Primula elatior	2	+		+	1	Campanula trachelium		+			+
Anemone nemorosa	1		3	2	1	Brachypodium silvaticum				+	1
Circaea lutetiana	+	2	+		1	Scrophularia nodosa		+	+		
Rumex nemorosus	+	+	+		+	Athyrium filix femina		+			+
Lamium Galeobdolon	2		1	2	+	Urtica dioeca		1	+		
Arum maculatum	+	+		+	1	Chaerophyllum temul.	+	+			
Ranunculus Ficaria	+	+	+		+	Moehringia trinervia			+	+	
Ranunculus auricomus	2			+	+	Ranunculus repens	+				+
Asperula odorata	3			2	1	Taraxacum officinale	+	+			
Stellaria holostea	+			2	+	Epilobium montanum	+				
Geranium Robertianum	+	+	2			Festuca gigantea			+		
Polygonatum multiflor.	+	+			+	Lysimachia nemorum					+
Glechoma hederacea		2	+	1		Milium effusum				1	
Sanicula europaea		1			+	Lactuca muralis		1			
Pulmonaria officinalis				1	1	Galium apparine			+		
Veronica montana		+			+	Veronica chamaedrys				+	
Geum urbanum		+		+							

6. 5. V. 37. 1,4 km NO Roxel. Hochwald. Exposition NO 2—4°.
7. 10. V. 37. 5,9 km SW Ascheberg (südlicher Kartenrand). Hochwald. Exposition NNW 3—4°.
8. 10. V. 37. Eben außerhalb des Kartengebietes: 5,6 km SW Ascheberg. Hochwald. Kamm des Höhenzuges.
9. 10. V. 37. Eben außerhalb des Kartengebietes: 4,9 km SO Ascheberg. Hochwald.
10. 15. V. 37. 700 m NW Alverskirchen. Hochwald.

Sehr nahe kommt dieser Wald einem Buchenwald der South Downs (WATT und TANSLEY 1932 S. 338) und den Wäldern in der Nähe von Boulogne-sur-mer (MALCUIT 1927 S. 753 ff.), auch einem Teil des Buchenwaldes der Insel Vilm bei Rügen (MATTICK 1931 S. 411 Aufn. 2). Vielleicht sind diese Wälder sogar mit unserem Wald identisch. Dasselbe gilt auch für den Eichen-Hainbuchenwald, den LEMÉE (1934 S. 1157 ff.) aus dem Gebiet zwischen dem Perche und Nordostfrankreich beschreibt. Da LEMÉE keine Mengenverhältnisse in der Baumschicht angibt, andererseits nicht die Eiche, wohl aber die Rotbuche erwähnt, scheint es so, als ob es sich hier um einen Buchenwald handelt. LEMÉE schreibt allerdings, daß das edaphisch wie das klimatisch bedingte Fagetum im Perche fehlt (1934 S. 1157).

b. Waldmeisterreicher Buchenwald.
(Fagetum asperulosum Rübel 1932)

Unter allen Buchenwäldern unseres Gebietes dürfte ursprünglich der Waldmeisterreiche Buchenwald am weitesten verbreitet gewesen sein. Noch heute stockt dieser Wald auf vielen von Lehm (lehmiges Verwitterungsprodukt des Kreidemergels bzw. -kalksteins, Lößlehm, Geschiebelehm) bedeckten Kalkbergen und -hügeln des Münsterlandes. Auch im ebneren Gelände tritt er auf, wenn auch hier nur inselartig.

Aufnahmen	11	12	13	14	15	16	17
Größe der Aufnahmefl. qm	100	100	25	80	100	50	100
Baumschicht:							
Fagus silvatica	4—5	4	4	5	4	5	5
Quercus robur	1		2	+°	1	+	+
Alnus glutinosa			+				
Carpinus betulus						+	
Strauchschicht:							
Fagus silvatica	2	+	1	1	1	3	1
Rubus spec.	1		+	+		+	1
Corylus avellana	+		+		+	+	+
Lonicera periclymenum	2		+	+	+		
Fraxinus exelsior		1	+		+		+
Ilex aquifolium				+	1		
Crataegus spec.						+	+
Prunus avium					+		+
Sambucus nigra	+						
Carpinus betulus						+	
Pirus aucuparia			+				
Quercus robur					+		
Rubus idaeus						+	
Krautschicht:							
Asperula odorata	2	2	3	1	2	2	3
Oxalis acetosella	2	2	+	1	2	1	2
Milium effusum	2	1	+	2	2	2	1
Hedera helix	1	+	1	+	2	1	+
Lamium Galeobdolon	2	2	2	1	+	2	2
Circaea lutetiana	1	1		+		+	+
Viola silv. od. Rivin.	+	+			1	+	+
Galeopsis tetrahit		+	+			+	+
Poa nemoralis	+	+			+	1	
Geranium Robertianum		+	+	+			1
Arum maculatum			+	+	+		+
Veronica montana		+		+	+		
Anemone nemorosa			3	1	2		
Ranunculus Ficaria			+	+	+		
Primula elatior	+				+		
Geum urbanum	+					+	
Carex silvatica			+			+	
Scrophularia nodosa			+			+	
Stachys silvatica			+	+			
Melica uniflora				3	+		
Stellaria holostea				1	+		
Polygonatum multiflorum				+	+		
Epilobium angustifolium				+			+
Carpinus betulus Kl.	+						
Fagus silvatica Kl.	+						
Fraxinus exelsior Kl.		1					
Aira caespitosa		+					
Acer platanoides Kl.		+					

Aufnahmen	11	12	13	14	15	16	17
Vinca minor			1				
Impatiens noli tangere				+			
Juncus conglomeratus				+			
Athyrium filix femina							+

11. 20. X. 38. Genau 100 qm. Baumberge: bei Meyer. Hochwald. Exposition SO 2°.
12. 20. X. 38. Genau 100 qm. Baumberge: Bauersch. Langenhorst. Hochwald. Exposition SO 4°.
13. 6. V. 37. 1 km SO Schapdetten. Hochwald. Expos. SW 2°, aber NO-Seite des Waldes.
14. 6. V. 37. 1,9 km SO Nottuln. Hochwald. Expos. O 1—2°.
15. 8. V. 37. 2,6 km O Havixbeck. Hochw. Expos. O 1°.
16. 1. VIII. 37. Einzelne Nachträge 2. XI. 38. 3,2 km NW Buldern.
17. 6. V. 37. Einzelne Nachtr. 2. XI. 38. Baumberge: 2,5 km NW Nottuln (bei Wichmann). Hochwald. Expos. NO 2—5°.

Die Baumschicht wird fast ausschließlich aus Stieleichen und Rotbuchen gebildet, wobei letztere weit überwiegt. Sehr selten ist die Traubeneiche *(Quercus sessiliflora)* eingesprengt. Hainbuchen und Eschen bleiben im allgemeinen nur niedrig. An feuchten und lichten Stellen können sie aber zu stattlichen Bäumen heranwachsen.

Buchenverjüngung findet in ausgiebigem Maße statt. Viele offenbar flach anstehenden Kalk liebende Holzgewächse *(Acer campestre, Clematis vitalba, Rosa spec., Cornus sanguinea)* treten gegenüber dem Sanikel-Buchenwald stark in den Hintergrund. Dagegen finden andere Sträucher, unter ihnen besonders *Lonicera periclymenum* und *Ilex aquifolium,* hier offenbar günstigere Lebensbedingungen.

Entsprechend der Strauchschicht deutet das Fehlen oder starke Zurücktreten von kalkliebenden Kräutern *(Sanicula europaea,* Orchideen, *Lactuca muralis, Arctium nemorosum)* auf stärkere Auslaugung des Bodens hin. Auch die Anzahl der Arten ist geringer als im Sanikel-Buchenwald.

Charakteristisch ist für diesen Wald das stete Vorhandensein von *Asperula odorata, Oxalis acetosella, Milium effusum, Lamium Galeobdolon* und *Hedera helix.* Dazu kommt vielleicht noch *Anemone nemorosa.*

Folgende Fazies konnten beobachtet werden:

Melica uniflora-Fazies
Asperula odorata-Fazies
Lamium Galeobdolon-Fazies
Oxalis acetosella-Fazies
Vinca minor-Fazies.

Das Gebiet des Waldmeisterreichen Buchenwaldes deckt sich weitgehend mit dem des schwach bis mäßig gebleichten Braunen Waldbodens (nach der Karte von Herrn H. STREMME). Beispielsweise konnten unter Aufnahme 11 und 12 folgende Profile notiert werden:

A_0 4 cm Buchenlaub, -zweigstücke usw. Kein Rohhumus.

A_{1-2} 10 cm gelblichgrauer Lehm, humos, ziemlich locker, Krümelstruktur, wenig Bleichkörner, stark durchwurzelt, frisch.

B 66 cm ockergelber Lehm, klumpig-vieleckig, ziemlich fest, frisch, gut durchwurzelt, schwach humos, an den Wurzeln dunklere humose Flecken.

C weißlicher Mergel.

Profil 12:

A_0 3 cm Streu (Blätter, Ästchen usw. von *Fagus*). Kein Rohhumus.

A_{1-2} 8 cm gelblichgrauer Lehm, krümelig, sehr wenig Bleichkörner, sehr stark durchwurzelt, frisch, stark humos, gut durchlüftet, ziemlich locker. Würmer.

B 35 cm ockergelber Lehm, klumpig, ziemlich feucht, schwach humos, Nadelstichporen, gut durchwurzelt, fest verbacken, dunklere Flecken an den Wurzeln.

C weißlicher Kalkstein.

Die zu einem gemeinsamen Bodenprofil zusammengefaßten Profile zeigen folgenden Aufbau:

Profil 11/17:

A_0 2—6 cm Buchenlaub usw. Keine Humusauflage.

A_{1-2} 8—22 (13) cm lehmiger Sand bis Lehm, gelblichgrau bis dunkelgrau, stark humos, ziemlich locker, oben mit vereinzelten Bleichkörnern, Krümelstruktur, stark bis sehr stark durchwurzelt, frisch, gut bis sehr gut durchlüftet, oft mit Würmern.

B_{1-2} 13—90 (45) cm lehmiger Sand bis Lehm (Lößlehm, Geschiebelehm, Kreidelehm), gelbgrau bis ockergelb, aber nicht braun, besonders oben schwach humos, oft mit dunkleren humosen Flecken an den Wurzeln, gut durchwurzelt, frisch, klumpig-vieleckige Struktur, z. T. etwas plattig. Nadelstichporen, meist fest verbacken, aber meist sehr gut durchlüftet, teilweise mit weißlichen Flecken oder kaum erkennbaren Rostflecken.

C oder G oder (unter Lößlehm) fossile Horizonte.

Auch die norddeutschen Buchenbestände des Fagion-Verbandes HARTMANNS (1930 S. 754 ff.), die unserm Buchenwald ähnlich sind, stocken auf Braunem Waldboden. Ferner weist GANSSEN (1937 S. 341) darauf hin, daß „natürlicher Buchenwald auf jungdiluvialer Moräne" auf Braunem Waldboden wächst, und HUECK (1937 Nr. 11) schildert das mittel- und süddeutsche Buchenwaldgebiet von den mäßig gebleichten braunen Waldböden.

JESWIET und DE LEEUW beschreiben (1933 S. 321—323) Braunen Waldboden (ABC-Profil) aus den Niederlanden, allerdings von Ackerböden. An solchen Stellen werden „in dieser Gegend wiederholt Buchen gepflanzt" (S. 322), die auch ein gutes Wachstum zeigen. Auch machen sich in Holland auf Löß dieselben Erscheinungen bemerkbar wie in unserm Buchenwald an den vegetationsarmen Stellen auf Lößlehm.

An vielen Stellen im Waldmeisterreichen Buchenwald ist der Boden fast vegetationslos oder der kahle Boden ist nur von Buchenlaub bedeckt. An anderen ähnlichen verarmten Stellen wächst in größeren Beständen *Ilex aquifolium* oder *Pteridium aquilinum*, zu denen sich noch *Luzula pilosa*, *Carex pilulifera* und *Vaccinium myrtillus* gesellen, also Arten, die sauren Boden bevorzugen. Eine solche vegetationsarme 10 qm große Stelle bei Tilbeck (Baumberge; Expos. O 7—9°) enthielt folgende Arten:

Baumschicht: Fagus silvatica 4,

Strauchschicht: Fagus silvatica 1,

Krautschicht: Lonicera periclymenum 1, Luzula pilosa 1, Luzula campestris 1, Pirus aucuparia Kl. 1, Carex pilulifera 1, Majanthemum bifolium 1, Anemone nemorosa +, Hieracium spec. +, Ilex aquifolium Kl. +, Hedera helix +.

Bodenschicht: Moose 3

Unter diesem Buchenwald wurde folgendes Profil notiert:

A_0 wenig Streu über 5 mm Humusauflage

A_1 3 cm fast schwarzer Humus mit wenigen Bleichkörnern

A_2 5 cm violettbrauner, ganz oben violettgrauer, etwas sandiger (Löß-) Lehm, plattige Struktur, schwach durchwurzelt, schlecht durchlüftet, stark humos, ziemlich trocken.

B > 1 m gelbbrauner Lößlehm, oben mit Wurmröhren. Nadelstichporen, nicht humos, oben gut, unten schwach durchwurzelt, ziemlich trocken, fast einfarbig. Bis > 2 m entkalkt.

Eine andere Stelle mit fast der gleichen Vegetation (Exposition SO 5°) zeigte folgendes Profil:

A_0 5 mm Humusauflage

A_1 2 cm schwarzer, stark sandiger Humus, Bleichkörner, ziemlich stark durchwurzelt.

A_2 5 cm violettgraugelber Lehm, schwach durchwurzelt, stark humos, krümelig, frisch.

B gelber Lehm, schwach durchwurzelt, wenig humos, krümelig, frisch, keine Absätze.

Vom Profil 11/17 unterscheiden sich diese beiden Profile:

1. durch eine dünne Humusauflage,
2. durch stärkere Bleichung des A-Horizontes,
3. dadurch, daß der A-Horizont sich in 2 Horizonte gliedert, von denen der obere fast nur aus Humus besteht, der untere viel geringmächtiger (5 cm gegenüber 8—22 cm) ist.

Es handelt sich bei diesen Böden wohl um Hangböden. Zur Bildung solcher Böden neigt in unserem Gebiet vielfach der Lößlehm, und zwar in erster Linie dort, wo er an steileren Hängen liegt. Das geringmächtige Profil dürfte durch Abschwemmung des oberen Horizontes (A) und Bildung eines neuen entstanden sein. Dafür spricht auch, daß sich am Hangfuß, also dort, wo sich das herabgeschwemmte Material ansammelt (Hangfußböden), die charakteristische Vegetation des Waldmeisterreichen Buchenwaldes vorfindet. Genau dieselben Verhältnisse treffen wir in den Stemmer Bergen im Reg.-Bez. Minden an.

Übergänge des Waldmeisterreichen Buchenwaldes zum Sanikel- und Bodensauren Buchenwald konnten nur selten, häufiger solche zu den Eichen-Hainbuchenwäldern beobachtet werden. Am offenen Westrand mancher Waldmeisterreicher Buchenwälder und in Buchenwäldern, die an Westhängen (Regenseite!) liegen, kann die Kraut- und Strauchschicht ebenfalls verarmen. Auch hier treten Rohhumusbildner häufig auf und der Wald kann den oben erwähnten vegetationsarmen Stellen oder dem Bodensauren Buchenwald recht nahe kommen.

Da die Ursprünglichkeit dieses Buchenwaldes noch umstritten ist, der Wald vielmehr als ursprünglicher Eichen-Hainbuchenwald, in welchem man die Rotbuche begünstigt hat, angesehen wird, mögen hier einige Punkte angeführt werden, die für die Ursprünglichkeit des Waldmeisterreichen Buchenwaldes sprechen:

1. Die natürliche Verjüngung und der Wuchs der Rotbuche im Waldmeisterreichen Buchenwald ist so gut, daß ein Fortbestehen des Buchenwaldes als solchen wegen Ausbleibens des Jungwuchses nicht in Frage gestellt ist[1]. In den heutigen Eichen-Hainbuchenwäldern dagegen geht wegen der Bodennässe die Rotbuche oft ein (s. u.).

2. In offensichtlich angepflanzten Eichen-Reinbeständen (Eichen in Reihen) im Gebiet des Waldmeisterreichen Buchenwaldes verjüngt sich die Rotbuche gegenüber der Eiche derartig stark, daß die Entwicklung eines solchen Eichenwaldes zum Buchenwald führen muß, falls nicht die aufkommenden Rotbuchen regelmäßig geschlagen werden.

3. Schon dem Laien fällt es beim Durchwandern des Münsterlandes auf, daß Buchenwälder auf den Hügeln und Bergen, in der Ebene dagegen „Eichenwälder" vorherrschen.

4. Das auf der vegetationskundlichen Übersichtskarte als Buchenwaldgebiet bezeichnete Gebiet der Baumberge ist etwa 3420 ha groß. Davon sind heute etwa 900 ha Wald = 26 %. Von der Gesamtwaldfläche sind heute etwa

690 ha	Buchenwald	= etwa 77 % (!)
130 ha	Fichtenwald	= etwa 14 %
70 ha	Eichenwald	= etwa 8 % (!)
10 ha	übrige Wälder	= etwa 1 %

5. Das Gebiet des Waldmeisterreichen Buchenwaldes deckt sich weitgehend mit dem des Braunen Waldbodens.

6. Der Waldmeisterreiche Buchenwald kehrt auch sonst im übrigen Nordwesteuropa in ähnlicher oder gleicher Artenzusammensetzung wieder (s. u.).

Außerdem dürften Namen wie „Böckenhagen" südlich Telgte, Böckinghausen in den Baumbergen usw. von der Natürlichkeit dieser Buchenwälder Zeugnis ablegen.

Gegen die Ursprünglichkeit des Waldmeisterreichen Buchenwaldes und für die eines Eichen-Hainbuchenwaldes spricht, daß

1. im Waldmeisterreichen Buchenwald die Stieleiche fast stets und die Hainbuche nicht selten vorhanden ist;

[1] Eine Ausnahme machen vielleicht die Buchenwälder im südlichen Teil des Kartengebietes, wo Rauch- und Abgase des nahen Rheinisch-Westfälischen Industriegebietes schädigend wirken.

2. die Kraut- und Strauchschicht oft sehr große Ähnlichkeit mit der des Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwaldes hat;

3. in einem im Eichen-Hainbuchenwaldgebiet angepflanzten Buchen-Reinbestand Eichen und Hainbuchen durch den starken Schatten der Buchen mit der Zeit unterdrückt würden und Eichen- und Hainbuchen-Jungwuchs nicht aufkommen kann.

Wie weiter unten gezeigt werden soll, sind die letzten drei Gründe nicht stichhaltig.

Eichen, Hainbuchen und Eschen treten zwar im Waldmeisterreichen Buchenwald recht häufig auf. Danach scheint der Ausdruck TÜXENS (1937 S. 166 und 169) „Buchenmischwald" angebrachter zu sein als der Ausdruck „Buchenwald". Aber die starke Dominanz der Rotbuche im Buchenwald, die Ähnlichkeit mit anderen beschriebenen „Buchenwäldern" und nicht zuletzt das überall übliche Wort „Buchenwald" berechtigen m. E. auch zu diesem Ausdruck.

Häufig sind an die Stelle des Waldmeisterreichen Buchenwaldes Fichten- oder Stieleichen-Reinbestände getreten. Unter den Fichten ist die Strauch- und Krautschicht im allgemeinen unterdrückt. Unter den Eichen konnten in der Krautschicht keine Abweichungen gegenüber den Buchenwäldern festgestellt werden, doch besteht die Strauchschicht wie oben erwähnt, vorwiegend aus jungen Buchen. Heute nehmen die Fichtenwälder 14% der Gesamtwaldfläche der Baumberge ein. Hier haben die Waldbesitzer nach Gutdünken Fichten angepflanzt, ohne sich überhaupt über die Folgen einer solchen Maßnahme klar zu werden. Der Boden dürfte sich gerade unter den Fichten mit der Zeit so zu seinem Nachteil verändern, daß er später vielleicht nie wieder imstande ist, gutwüchsige Buchenwälder zu tragen. Fichtenbestände sollte man auf geringwertigeren Böden begründen, aber den Buchenwaldboden, der ohnehin im nordwestdeutschen Flachland recht spärlich vorhanden ist, sollte man unter allen Umständen unter Zurückstellung persönlicher Interessen dem Buchenwald überlassen.

Häufiger hat man dagegen nach Abtrieb des Buchenwaldes Äcker angelegt. Ackerland überwiegt im Gebiet des Waldmeisterreichen Buchenwaldes bei weitem gegenüber den Wiesen wegen der Trockenheit und Güte des Bodens. Wenn heute der Waldmeisterreiche Buchenwald noch so weitgehend erhalten ist (in den Baumbergen etwa 20% der Gesamtfläche des Buchenwaldgebietes), so mag das teilweise in der für Ackerland ungünstigen Steilheit der Hänge begründet liegen.

Am Waldrand, in Gebüschen und auf Wallhecken hat sich im Gebiet des Waldmeisterreichen Buchenwaldes eine ähnliche Vegetation ausgebreitet wie sie der Buchenwald selbst enthält. Unter Buchen, Stieleichen, Hainbuchen, Brombeeren, Waldgeißblatt und Himbeeren wachsen hier *Hedera, Asperula odorata, Galeobdolon, Anemone nemorosa, Polygonatum multiflorum, Arum maculatum, Stachys silvatica, Stellaria holostea* u. a.

Der Waldmeisterreiche Buchenwald kehrt in genau derselben Zusammensetzung in den Stemmer Bergen wieder und zwar am Hannoverschen Berghaus (westlicher Teil) und im Osten (Forst Minden). An letzterer Stelle wurde folgende Aufnahme gemacht: 21. 5. 1939: Ostenberg, fast reiner Buchen-Hochwald: B.: Fagus silvatica 5, Str.: Fagus silvatica +, Kr.: Oxalis acetosella 3, Asperula odorata 3, Milium effusum 2, Lamium Galeobdolon 1, Poa nemoralis +, Athyrium f. f. (?) +, Fagus silvatica Kl. +, Hedera helix +, (Melica uniflora +). Die Höhenlage der Stemmer Berge und der Baumberge ist die gleiche (Baumberge 186 m, Stemmer Berge 181 m hoch). Auch der Bodentyp (Brauner Waldboden) und der geologische Untergrund (oberstes Senon) ist derselbe.

Unser Waldmeisterreicher Buchenwald ist identisch mit folgenden Wäldern:

1. Buchenwald bei Holm (Holstein) (MARKGRAF 1932 S. 36 Aufn. 1) und Diecksee (Holstein) (MARKGRAF 1932 S. 42/43 Aufn. 2 und 3). Der Wald besteht an einigen Stellen aus genau denselben Arten und besitzt dieselben Mengenverhältnisse in der Krautschicht.

2. Buchenwälder Dänemarks (OSTENFELD 1932 S. 279): „The ground vegetation is composed of Anemone nemorosa, Asperula odorata, Mercurialis perennis, Corydalis cava, Ficaria, Ranunculus auricomus, Primula elatior etc., while on a somewhat poorer soil the five last are absent; in some places Oxalis and Galeobdolon replace them".

3. Asperula-Melica uniflora-Fazies des Buchenwaldes im Klauserwald bei Aachen (SCHWICKERATH 1934 S. 405).

4. Buchenwald in Südschweden (Sölvesborg (MARKGRAF 1927 S. 48). Unser Waldmeisterreicher Buchenwald hat eine weit größere Ähnlichkeit mit diesem als mit dem von MARKGRAF zum Vergleich herangezogenen Buchenwald aus Ostpreußen.

5. Wald bei Amersfoort (Niederlande) (WEEVERS 1933 S. 203 ff.).

6. Querceto-Carpinetum Fagetosum des Perche (Normandie) (LEMÉE 1934 S. 1158). Die Baumschicht besteht aus *Fagus silvatica* und *Quercus sessiliflora*. Weniger ist *Q. Pedunculata* vertreten; *Carpinus* ist selten. „La strate herbacée prend un aspect gramineux par l'abondance de Melica uniflora et Milium effusum, auxquelles s'ajoutent Asperula odorata, Galeobdolon luteum et Oxalis acetosella; ces cinq aspèes forment le fond de la végétation et sont plus abondantes ici que partout ailleurs . . ." (S. 1158). LEMEE bezeichnet diesen Wald als Querceto-Carpinetum atlanticum (S. 1159). TÜXEN und DIEMONT (1936 S. 155) betrachten denselben Wald „als den Übergang zu dem Querceto-Carpinetum medioeuropaeum im weitesten Sinne". 1939 beschreibt LEMEE (S. 111 ff.) genau dieselbe Gesellschaft als Querceto-Fagetum aus dem Perche. Als Charakterarten bezeichnet er *Fagus silvatica, Milium effusum, Asperula odorata, Melica uniflora, Oxalis acetosella, Veronica montana, Circaea lutetiana, Ruscus aculeatus.* Am häufigsten

sind in seiner Tabelle (1939 S. 114/115) vertreten: *Fagus silvatica, Milium effusum, Asperula odorata, Melica uniflora, Oxalis acetosella, Rubus fructicosus agg., Quercus sessiliflora, Lonicera Periclymenum* und *Hedera helix.*

7. Calcumer Forst bei Düsseldorf (KÜMMEL 1936 S. 182/183). KÜMMEL bezeichnet ihn als „Buchenwald im Eichen-Hainbuchengebiet".

Große Ähnlichkeit hat unser Waldmeisterreicher Buchenwald dagegen mit dem

1. Baltischen Buchenwald (Fagetum balticum) bei Chorin (Uckermark) (HUECK 1931 S. 172 ff.).

2. „Oxalis-Kräuter-Typ im Buchenwald des Hoch-Spessarts" (SCHMITT 1936 S. 42).

3. Buchenwald am Ufer des Laacher Sees (HUECK 1928/29).

4. Buchenwald vom Hirzgraben, östlich Freiburg (AICHINGER 1937 S. 94/95).

5. Wald im Gemeindewald Buchholz des Forstamtes Waldkirch (Schwarzwald) (AICHINGER 1937 S. 156 ff.).

6. Milium-, Melica uniflora- und Asperula-Typ der Wälder des Grabfelds zwischen Main und Werra (MEUSEL 1935 S. 221 ff.).

7. Buchenwald des Meißners (PFALZGRAF 1934 S. 28/29).

8. Buchenwald der Insel Vilm bei Rügen (MATTICK 1931 S. 411, Aufn. 1 und 5).

c) Bodensaurer Buchenwald.

Auch der Bodensaure Buchenwald ist ursprünglich in unserem Gebiet weiter verbreitet gewesen als heute. Er begleitet vielfach die Flüsse und Bäche, aber nicht als ununterbrochener Streifen, sondern nur an steileren Ufern mit tiefer liegendem Wasserspiegel, und nie auf tiefgründigem grobem Sand, sondern in der Regel auf Feinsand oder lehmigem Sand. Auch wurde er auf Löß- und Geschiebelehm beobachtet.

Die Baumschicht dieses Waldes, der im Kartengebiet überall im Hochwaldbetrieb bewirtschaftet wird, gleicht der der anderen Buchenwälder. Oft sind der Rotbuche Stieleichen, aber nur ausnahmsweise Traubeneichen beigemischt.

Die Buche verjüngt sich gegenüber anderen Wäldern in diesem Wald schlecht. Dennoch kann die junge Buche die häufigste Art der Strauchschicht sein. *Pirus aucuparia, Lonicera periclymenum* und *Ilex aquifolium* treten stärker hervor.

In unserem Gebiet läßt sich der Wald auf Grund der Krautschicht in zwei Gesellschaften gliedern. In der einen überwiegt *Aira flexuosa,* in der anderen *Poa nemoralis.* Letztere Gesellschaft muß vielleicht zum Waldmeisterreichen Buchenwald gestellt werden, denn *Asperula, Galeobdolon, Milium, Hedera* und *Oxalis* sind in diesem Wald, wenn auch nur vereinzelt, so doch häufig vertreten.

Aufnahme 18 und 19 stellt den Buchenwald mit *Poa nemoralis*, Aufnahme 20 und 21 den mit *Aira flexuosa* dar:

Aufnahmen	18	19
Gr. d. Aufnahmefl. qm	100	50
Baumschicht:		
Fagus silvatica	5	5
Quercus robur	1	1
Strauchschicht:		
Lonicera periclymenum	+	+
Pirus aucuparia		+
Fagus silvatica		+
Crataegus spec.		+
Krautschicht:		
Poa nemoralis	3	4
Pirus aucuparia Kl.	+	+
Fraxinus exels. Kl.	+	+
Hieracium laevigat.?	+	+
Holcus mollis	+	+
Acer pseudoplatanus Kl.	1	
Dactylis glomerata	+	
Stellaria media	+	
Agrostis vulgaris	+	
Lonicera pericl. Kl.	+	
Veronica chamaedrys	+	
Aegopodium podagraria	+	
Hypericum perforatum	+	
Hedera helix		1
Prunus avium Kl.		+
Milium effusum		1
Polygonatum multiflorum		+
Carex spec.		+
Oxalis acetosella		+
Anemone nemorosa		+
Majanthemum bifolium		+
Polypodium vulgare		+

Aufnahmen	20	21
Gr. d. Aufn. in qm	100	100
Baumschicht:		
Fagus silvatica	5	5
Strauchschicht:		
Fagus silvatica	+	1
Pirus aucuparia	+	+
Krautschicht:		
Aira flexuosa	4—5	4
Agrostis vulgaris	+	+
Carex pilulifera	+	1
Quercus robur Kl.	+	+
Calluna vulgaris	+	
Festuca ovina	+	
Majanthemum bifolium		+
Luzula campestris		1
Anthoxantum odoratum		1

18. 8. VIII. 38. Genau 100 qm. 2,27 km NW Telgte, bei Schulze zur Verth. Hochwald.

19. 9. V. 37. Einzelne Nachträge 21. X. 38. 2 km SO Bhf. Handorf. Expos. NO 1—8°. Hochwald.

20. 8. VIII. 38. Außerhalb des Kartengebietes: 580 m SO Ostbevern, an der Bever, genau 100 qm. Expos. SO 2°. Hochwald.

21. 7. VI. 37. Einzelne Nachträge 21. X. 38. 2,6 km O Nienberge. Hochwald. Am 21. X. 38 war der Wald geschlagen.

Rohhumusbildner *(Vaccinium myrtillus, Pteridium aquilinum, Calluna)* sind selten, doch häufiger als in anderen Buchenwäldern. Die Humusauflage erreicht selten 5 cm Stärke. MARKGRAF schreibt (1932 S. 26), daß es in diesem Wald „nicht unbedingt zur Bildung von echtem Rohhumus" kommt.

„Nur in dichteren Vaccinium-myrtillus-Beständen ist eine verfilzte organische Decke vorhanden. Sonst ist die Humusbildung überhaupt schwach".

Der Bodensaure Buchenwald darf nicht, wie es so oft geschehen ist, mit den vegetationsarmen Stellen im Waldmeisterreichen Buchenwald verwechselt werden, die höchstens *Ilex, Pteridium, Majanthemum, Carex pilulifera* und einige Moose enthalten.

Einen überaus deutlichen Unterschied weist die Krautschicht des Bodensauren Buchenwaldes gegenüber den anderen Buchenwäldern auf. Herrscht im Sanikel- und Waldmeisterreichen Buchenwald vom Frühjahr bis zum Herbst das frische, saftige Grün, so tritt im Sommer und Herbst im Bodensauren Buchenwald die gelbgraue bis strohgelbe Farbe der Krautschicht in den Vordergrund, hervorgerufen durch die große Anzahl der Gräser. Auffallend gering ist in diesem Wald die Artenzahl („artenärmerer Buchenwald").

Die Bodenprofile unter dem Buchenwald mit *Aira flexuosa* zeigen eine stärkere Bleichung als unter dem Wald mit *Poa nemoralis:*

Profil 18:

A_0 5 cm Streu aus Blättern von Fagus, wenig Quercus, Bucheckern, Pilzfäden usw. Keine Humusauflage.

A_{1-2} 8 cm Sand, violettgrau, stark humos, klumpig, sehr stark durchwurzelt, sehr locker, viele Bleichkörner.

B_1 34 cm bräunlichgrauer lehmiger, lößartiger Feinsand, gut humos, vieleckige Struktur, locker, stark durchwurzelt, frisch.

B_2 > 58 cm gelber, lößartiger Feinsand, sehr gleichfarbig, nicht mehr humos, ziemlich trocken, locker, bis 100 cm kein Kalk (Salzsäure!).

Profil 19 (das Profil ist dem vorigen sehr ähnlich):

A_0 3 cm Streu (Buchenlaub und -zweigstücke). 2 cm Auflagehumus.

A_{1-2} 7 cm sehr schwach lehmiger feiner Sand, violettgelb, oben dunkler und humoser, krümelig, stark durchwurzelt, ziemlich trocken, viele Bleichkörner.

B_1 35 cm gelber, schwach grauer (schmutziggelb), lößartiger Feinsand, schwach humos, klumpig-krümelig, sehr locker, stark durchwurzelt, frisch.

B_2 > 58 cm gelber, lößartiger Feinsand mit einigen Rostflecken, nicht mehr humos, frisch. Kein Kalk.

Profil 20:

A_0 1 cm Streu (Blätter und Äste). Keine Humusauflage.

A_1 4 cm Bleichsand, schwarzviolett, stark humos, Einzelkorn, locker, stark durchwurzelt, trocken.

A_2 13 cm Feinsand, gelblichgrau, humos, fast Einzelkorn, sehr locker, sehr stark durchwurzelt, trocken.

B_1 55 cm Feinsand, gelblichgrau, aber heller als A_2, ziemlich trocken, fast Einzelkorn, locker, stark durchwurzelt (Fagus!). Weiße Flecken.

B_2 > 11 cm Feinsand, dunkelbraun (Orterde?), fest, feucht.

Profil 21:

A_0 2 cm Streu, keine Humusauflage.

A_1 4 cm Bleichsand, schwarzviolett, stark humos, Einzelkorn, locker, stark durchwurzelt, ziemlich trocken.

A_2 5 cm grauvioletter Bleichsand, Einzelkorn, gut humos, stark durchwurzelt, frisch, dunklere humose Flecken.

B_1 29 cm sehr schwach anlehmiger Sand, dunkelgelbgrau, etwas bräunlich, an der Luft goldbraun werdend (!), sehr locker, stark durchwurzelt, unten mit Ortsteinbrocken.

B_2 61 cm schwach anlehmiger Sand, grau, schwach bräunlich, humose Flecken, locker, fast Einzelkorn, schwach durchwurzelt, frisch. Grundwasserspiegel am 21. X. in 63 cm Tiefe.

darunter G (84 cm) und C (Kreidemergel).

Die Krautschicht hat sehr große Ähnlichkeit mit der der Eichen-Birkenwälder. Jedoch sind Übergänge zu den Eichen-Birkenwäldern selten.

Für die Natürlichkeit des Bodensauren Buchenwaldes spricht folgendes:

1. In den Heidegebieten kehrt der Bodensaure Buchenwald an Fluß- und Bachufern als schmaler Saum auf Feinsand und Lehm mit großer Gesetzmäßigkeit wieder. „Schon 1871 gibt der alte Vegetationskundler des küstennahen Teils des nordwestdeutschen Flachlandes FOCKE an, daß die Buche im nordwestdeutschen Flachlande im allgemeinen auf den sanft geneigten Abhängen der Geest herrsche, insbesondere in den Tälern der Bäche an solchen Stellen, wo der leichte Lehmboden der Geschiebeformation zutage trete" (HESMER 1932 S. 585).

2. Der Bodensaure Buchenwald ist auch aus anderen Gegenden als Buchenwald mit genau derselben oder doch ähnlicher Zusammensetzung der Kraut- und Strauchschicht beschrieben worden (s. u.).

Gegen die Natürlichkeit spricht aber

1. die schlechte Verjüngung der Buche,
2. die mit der der Eichen-Birkenwälder fast gleiche Krautschicht.

Der Boden, auf dem dieser Wald wächst, ist für Ackerland sehr geeignet. Daher ist der Wald zugunsten der Kulturflächen stark zurückgedrängt worden.

Die Bodensauren Buchenwälder des Kartengebietes dürften mit den Buchenwäldern auf Sandstein oder Schiefern in Westfalen identisch sein, oder sie stellen eine Variante derselben dar. Auch in diesen Buchenwäldern herrscht *Aira flexuosa* vor. Solche Buchenwälder konnte ich zwischen Ibbenbüren und Mettingen (Försterei Buchholz), ferner im Teutoburger Wald bei Tecklenburg und Lengerich, im Eggegebirge bei Altenbeken, Neuenheerse und Scherfede und bei Oberaden bei Lünen (hier Lößlehm) beobachten.

HESMER (1937 S. 28) schreibt, daß der Boden dieses Waldes so sauer ist, „daß bei Waldverwüstung aus den Buchenwäldern reine Calluna-Heiden hervorgehen" können. „In der Bodenflora dieser Buchenwälder auf sauren Böden findet sich bei etwas gelockertem Schluß vor allem Vaccinium myrtillus und bei noch weiterer Lichtung immer reichlicher Aira flexuosa; auch Calluna tritt bei starker Lichtstellung wiederholt darin auf."

HUECK (1936 S. 73, 1937 Nr. 11) bezeichnet diesen Wald als „Bodensauren Buchenwald". In diesen nordwestdeutschen Buchenwäldern sind „Heidelbeere, Waldschmiele, Adlerfarn und Behaarte Hainsimse zu regelmäßigen Begleitern geworden. In ähnlicher Form sind die Buchenwälder übrigens auch sonst in den stark ozeanisch getönten Gebieten Westeuropas entwickelt, z. B. in Dänemark und auf den britischen Inseln" (HUECK 1936 S. 66).

MARKGRAF (1932 S. 24) nennt diesen Buchenwald den „Aira-flexuosa-Luzula-albida-Buchenwald, der in seiner typischen Form, der Aira-Luzula-Subassoziation, montane Verbreitung hat. Im Tiefland ist er vertreten in Gestalt der Aira-flexuosa-Subassoziation, in der Luzula albida fehlt". Letztere Subassoziation deckt sich vollkommen mit unserem Wald.

WATT und TANSLEY (1932 S. 341 ff.) beschreiben diesen Wald als Beechwood on Heath bzw. Heath Beechwood (Heide-Buchenwald) und unterscheiden zwei Varianten, von denen die eine die podsolierten Sand- und Kiesböden Südostenglands, die andere die Heiden Nordostschottlands bewohnt. Unser Wald ist der südlichen Variante (Südostengland) sehr ähnlich. In dieser herrschen (S. 341) *Aira flexuosa, Holcus mollis, Pteridium* etc. vor. Die Heath Beechwoods haben aber unserem Bodensauren Buchenwald verschiedene Arten voraus. WATT (1931 S. 142) bezeichnet diesen Wald als „Grassy (Shelterbelt) Beechwood" (Grasreicher Buchenwald).

MARKGRAF teilt (1927 S. 43) aus Südschweden (Sölvesborg) eine Bestandsaufnahme eines Waldes mit, der dem unsrigen näher steht als der von MARKGRAF zum Vergleich herangezogene Wald der Schorfheide bei Eberswalde.

TÜXEN bringt (1929 S. 106/107) drei Bestandsaufnahmen aus dem Kreis Schleswig. Die Übereinstimmung mit unserem Wald ist vollkommen.

Identisch ist unser Wald wohl auch mit den „Buchenwäldern mit azidiphiler Bodenflora" des Meßtischblattes Lengerich in Westfalen (Teutoburger Wald) (BÜKER 1939 S. 76 ff.).

Ähnlich ist unser Wald dem „Myrtillus-Aira flexuosa-Typ" des Buchenwaldes des Hoch-Spessarts (SCHMITT 1936 S. 42) und dem „Buchenwald mit azidiphiler Bodenflora" bei Bruchsal (OBERDORFER 1936 S. 114).

2. Eichen- und Hainbuchenwälder

Das innere Münsterland kann man als das Land der Eichen- bzw. Eichen-Hainbuchenwälder bezeichnen. In unserem Gebiet sind natürliche Eichen-Hainbuchenwälder heute noch so weit verbreitet wie wohl sonst nirgendwo im nordwestdeutschen Flachland. Ihr Gebiet übertrifft bei weitem das der natürlichen Buchenwälder an Größe.

RENNE (1903 S. 246) erkannte, daß „die Eiche als echter westfälischer Baum" die Buche und Fichte in der westfälischen Ebene und besonders im Münsterland an Bedeutung weit übertrifft. „Die westfälischen Eichenbe-

stände sind meist von gutem Wuchs, und zeigen besonders im Flachlande nördlich des Hellweges und des Haarstranges fast überall ein Gedeihen, wie es in anderen Provinzen kaum zu finden ist" (S. 247).

Daß das Münsterland das Land der Eichen ist, geht vorzüglich aus der Karte HESMERS (1937 S. 36) hervor. Danach ist unser Gebiet eins der eichenreichsten Gebiete des Deutschen Reiches. Die Eiche (Eichen-Hochwald) bestockt im Gebiet bis zu 50 % der Waldfläche. In den Kreisen Lüdinghausen und Beckum nimmt sie 45—50% ein, im Landkreis Münster 30—35%, in den Kreisen Coesfeld (Baumbergegebiet = Buchenwaldgebiet) und Warendorf (Eichen-Birkenwald- und Heidegebiet, also Kiefernwaldgebiet) dagegen weniger, nämlich 15—20%. Die hohen Prozente entsprechen auch der hohen Prozentzahl der Eichenpollen im Pollendiagramm des Venner Moores (siehe BUDDE und RUNGE 1940).

DENGLER (1935 S. 89) schreibt vom niederrheinisch-westfälischen Eichengebiet, das auch das westfälische Tiefland zwischen Haarstrang und Teutoburger Wald umfaßt: „Die Eiche (meist Stieleiche) zeigt besonders hervorragenden Wuchs und ist auch in prachtvollen alten Einzelbäumen und Gruppen um die Bauernhöfe herum der Stolz der Besitzer und ein Wahrzeichen der Gegend."

Auch WERTH macht (1927 S. 12) darauf aufmerksam, daß das Münsterland mit dem Kölner Buchtkreis zusammen „das Hauptgebiet der Eiche in Deutschland" ist.

Stocken die Buchenwälder im inneren Münsterland vornehmlich auf hügeligem Gelände, das in unserem Gebiet den kleineren Raum einnimmt, so bevorzugen die Eichen-Hainbuchenwälder die ebenen oder fast ebenen Lagen. Allerdings fehlen sie den tiefgründigen Sandböden.

Im Gegensatz zu den Buchenwäldern stocken die Eichen-Hainbuchenwälder, also Wälder, die vorwiegend aus Stieleichen und Hainbuchen bestehen, im inneren Münsterland **stets** auf nassen Böden, also auf Böden, die die Rotbuche meidet. **Im Bodentyp, nicht im Klima** liegt im inneren Münsterland der Gegensatz Buchenwald—Eichen-Hainbuchenwald begründet.

HESMER (1937 S. 28), AICHINGER (1937 S. 183), GANSSEN (1937 S. 286), OSTENFELD (1932 S. 278), THORMEYER (1910 S. 29), WALTER (1927 S. 384) und SCHOENICHEN (1933 S. 127) weisen darauf hin, daß die Rotbuche nasse Böden (hohen Grundwasserstand) meidet. Dagegen bevorzugen nach AICHINGER (1937 S. 188) und HESMER (1937 S. 34) Eichen-Hainbuchenwälder feuchten Boden.

Daß die Eichen-Hainbuchenwälder im inneren Münsterland an marmorierte nasse Waldböden (TASCHENMACHER 1937 S. 86 ff.) (und vernäßte Humuskarbonatböden) gebunden sind, beweist nicht nur der Vergleich mit der bodenkundlichen Karte, sondern wurde auch an 28 Bodeneinschlägen festgestellt, ferner an 12 Bohrungen, während der Kartierung an Dutzenden

von Aufschlüssen und in Hunderten von Eichen-Hainbuchenwäldern an den Entwässerungsgräben.

Ein Querceto-Carpinetum, in dem Eichen und Hainbuchen überwiegen, ist mir im inneren Münsterland auf Braunem Waldboden nicht bekannt, es sei denn, daß es sich um vernäßte Braune Waldböden handelt. Dagegen konnte ich auf Braunem Waldboden Eichenwälder beobachten, in denen der Unterwuchs nicht aus Hainbuchen, sondern aus jungen Rotbuchen bestand (s. o.). In den allermeisten Fällen stehen aber die Eichen in Reihen, sind also offensichtlich gepflanzt. Daß die Buchenwälder den nassen Eichen-Hainbuchenwaldboden meiden, geht schon daraus hervor, daß die Rotbuche in den Eichen-Hainbuchenwäldern die höchsten, also die trockensten Stellen einnimmt. Es hat den Anschein, als ob die Rotbuche durch die Bodenfeuchtigkeit im Wachstum gehemmt wird. Dafür spricht die Tatsache, auf die ich von Förstern aufmerksam gemacht wurde, daß die Buche in den Eichen-Hainbuchenwäldern oft krankt; zuweilen trifft man sogar tote Rotbuchen im Eichen-Hainbuchenwald.

Da die natürlichen Buchenwälder in unserem Gebiet auf nicht vernäßtem Boden stocken, die Eichen-Hainbuchenwälder aber ausnahmslos an marmorierte nasse Waldböden (einschließlich vernäßte Humuskarbonatböböden) gebunden sind, kann die Ansicht verschiedener Autoren, daß die Sukzession vom Buchenwald zum Eichen-Hainbuchenwald verläuft, ohne daß sich das Klima bzw. der Wasserstand ändert, für das innere Münsterland nicht zutreffen. Auch kann die Einteilung der Eichen-Hainbuchenwälder in eine trockene und feuchte Subassoziationsgruppe, wie sie TÜXEN (1937) durchführt, für das innere Münsterland keine Anwendung finden.

Die Baumschicht der Eichen-Hainbuchenwälder besteht in erster Linie aus Stieleichen und Hainbuchen, beide etwa mit dem Deckungsgrad 3; doch ist das Mengenverhältnis der Stämme der Eiche zur Hainbuche etwa 1 : 3, Die Eiche verjüngt sich nicht besonders gut, die Hainbuche aber derartig stark, daß sie vielfach wie „lästiges Unkraut" entfernt wird[1].

Die Strauchschicht ist derjenigen der Buchenwälder ähnlich, doch ist sie in den Eichen-Hainbuchenwäldern wesentlich dichter.

Die meisten Eichen-Hainbuchenwälder sind aus gepflanzten Eichen-Reinbeständen hervorgegangen. In solchen stellt sich die Hainbuche sehr bald ein. Man kann überall die Übergänge vom reinen Eichenbestand zum Eichenwald mit kleineren und größeren Hainbuchen bis zum ausgesprochenen Eichen-Hainbuchenwald feststellen.

Viele Eichen-Hainbuchenwälder wachsen auf Ackerboden, den man wohl wegen zu großer Feuchtigkeit dem Wald überlassen hat.

Die Vegetation der Wald- und Wegränder und der Wallhecken weist im Gebiet der Eichen - Hainbuchenwälder große Ähnlichkeit mit derjenigen

[1] Nach mündl. Mitteilung von Herrn Forstassessor ERLER.

der Buchenwälder auf. Es ist nur schwer möglich, danach Buchenwald- und Eichen-Hainbuchenwaldgebiete zu trennen.

Im Gegensatz zur spärlichen Bodenschicht bedeckt eine üppige Krautschicht den feuchten Boden. Auf Grund ihrer Artenzusammensetzung und Physiognomie, ferner auf Grund des Bodentyps können wir 3 Eichen-Hainbuchenwälder unterscheiden:

a) Orchideenreicher Eichen-Hainbuchenwald.
b) Primelreicher Eichen-Hainbuchenwald.
c) Sauerkleereicher Eichen-Hainbuchenwald.

a) Orchideenreicher Eichen-Hainbuchenwald.

Die Gebiete dieses Eichen-Hainbuchenwaldes, der dem Primelreichen Eichen-Hainbuchenwald sehr nahe kommt, liegen inselartig im Gebiet des Primelreichen Eichen-Hainbuchenwaldes. Ihr Gesamtareal ist nur klein.

Der Orchideenreiche Eichen-Hainbuchenwald konnte nur auf Kreidemergel beobachtet werden. Der Boden ist wie bei dem Sanikel-Buchenwald ein Humuskarbonatboden, nur im Gegensatz zu diesem vernäßt:

Profil 25:

A_0 1 cm Streu (Blätter von *Quercus* und *Carpinus*), kein Auflagehumus.

A_1 2,5 cm dunkelgraugelber Lehm, krümelig, ziemlich locker, stark durchwurzelt, frisch, wenig Bleichkörner.

A_2G 24 cm graugelber Lehm, kleinprismatische Struktur, sehr fest, stark durchwurzelt, frisch, kleine Rostflecken.

GC genau wie A_2G, nur mit graugelben Kalksteinen.

Profil 22/25:

A_0 1—2 cm Streu (Eichen- und Hainbuchenblätter). Keine Humusauflage.

A_{1-2} 10—32 cm Ton, dunkelgraugelb bis schwarzgrau, gut humos, Krümelstruktur, stark durchwurzelt, frisch, unten mit Rostflecken.

CG graugelber Mergel, z. T. mit Kalksteinbrocken, krümelig bis prismatisch, stark kalkhaltig, stark durchwurzelt, feucht bis naß, mit vielen sehr kleinen Rostflecken. Kalk in 10—32 cm Tiefe. Wasserstand bei Aufn. 22, am 3. III. 38 in 22 cm Tiefe.

Aufnahmen	22	23	24	25
Größe d. Aufnahmefl. i. qm.	s. u.	100	200	100
Baumschicht:				
Quercus robur	3	2	2	3
Carpinus betulus	3	2	3	2
Fraxinus exelsior	1	+	1	
Acer campestre			2	
Strauchschicht:				
Acer campestre	1	1	2	3
Cornus sanguinea	+	+	1	+
Crataegus spec.	2	+	+	1
Fraxinus exelsior und Kl.	1	+	2	1
Corylus avellana	1		2	1
Rubus spec.	+		+	1
Carpinus betulus und Kl.	+		1	3
Rosa spec.		+	+	+
Quercus robur u. Kl.		+	+	+
Viburnum opulus	1			+
Evonymus europaea	+			+
Prunus spinosa			+	1
Lonicera periclymenum			+	+
Lonicera xylosteum				2
Fagus silvatica	+			
Ribes rubrum				+
Krautschicht:				
Listera ovata	1	+	1	+
Platanthera chlorantha	+	+	1	+
Orchis maculatus	+	+	+	+

Aufnahmen	22	23	24	25	Aufnahmen	22	23	24	25
Brachypodium silvaticum	2	1	1	1	Neottia nidus avis	+			+
Anemone nemorosa	2	1	1	+	Campanula trachelium		+		+
Arum maculatum	1	1	1	1	Lamium Galeobdolon			+	+
Carex silvatica	1	+	1	2	Geranium Robertianum		+		+
Pulmonaria officinalis	2	+	1	1	Veronica chamaedrys		+		+
Ranunculus auricomus	1	1	1	1	Scrophularia nodosa			+	+
Poa nemoralis	+	4	+	+	Moehringia trinervia		+		+
Primula elatior	1	1	1	1	Circaea lutetiana			+	+
Hedera helix	1	1	1	3	Geum rivale		+		+
Viola silv. oder Rivin.	2	1	1	2	Paris quadrifolia			+	
Milium effusum	+	1	+	+	Aegopodium podagraria		1		
Stellaria holostea	+	1	+	+	Valeriana dioica	+			
Heracleum sphondylium	+	+		+	Galium apparine			1	
Polygonatum multiflorum	+	+	1		Lactuca muralis		1		
Fragaria vesca	1	+			Viola hirta	+			
Ajuga reptans	+	+			Stachys betonica	+			
Sanicula europaea	+	1			Dactylis glomerata		+		
Stachys silvatica	+	+			Valeriana officinalis			+	
Taraxacum officinale		+		+	Lysimachia nummularia			+	
Ranunculus Ficaria		+	1		Aquilegia vulgaris				+
Hypericum hirsutum		+		+					

22: 15. V. 37. Aufnahmefläche: das ganze Waldinnere. 4,6 km SO Wolbeck.
23: 17. V. 37 3,2 km WSW Sendenhorst.
24: 19. V. 37. 2,1 km SO Sendenhorst.
25: 30. VII. 38. 420 m NO Alverskirchen. Expos. SO 1—2°.

Die Baumschicht des Orchideenreichen Eichen-Hainbuchenwaldes besteht in erster Linie aus Stieleichen, Hainbuchen, Eschen und Feldahorn, jedoch überwiegen Eichen und Hainbuchen. Dagegen tritt die Rotbuche in diesem Wald stark in den Hintergrund.

Die natürliche Verjüngung der Bäume ist hervorragend. Junge Hainbuchen, Feldahorn und Eschen vereinen sich mit *Cornus sanguinea, Crataegus* und *Corylus* zu einem dichten Gestrüpp. Hier finden sich oft bezeichnende Arten wie *Clematis vitalba* und *Lonicera xylosteum.* Es sind etwa dieselben Sträucher wie im Sanikel-Buchenwald.

Zu den bezeichnenden Arten des Orchideenreichen Eichen-Hainbuchenwaldes dürften außer den oben erwähnten noch folgende Kräuter zu zählen sein: *Plantanthera chlorantha, Listera ovata, Orchis maculatus, Neottia nidus avis, Hypericum hirsutum, Bromus ramosus, Astragalus glycyphyllus, Aquilegia vulgaris, Campanula trachelium.* Charakteristisch ist die große Artenzahl (Kalk!) und der Reichtum an Orchideen. Rohhumusbildner fehlen ebenso wie eine stärkere Humusauflage des Bodens.

Es ist bemerkenswert, daß *Neottia,* die im allgemeinen als treuester Buchenbegleiter angesehen wird, in unserem buchenarmen Eichen-Hainbuchenwald auftritt, ja gar nicht einmal selten ist. Es bestehen eben keine spezifischen Beziehungen zwischen bestimmten Baumarten und Bodenpflanzen (MEUSEL 1935 S. 186). Im inneren Münsterland lassen

sich aus der Zusammensetzung der Krautschicht keine Schlüsse auf die Zusammensetzung der Baumschicht ziehen. Auch in Ostpreußen sind im großen und ganzen die Vegetationsverhältnisse des Querceto-Carpinetums die gleichen wie in den Laub- und Mischwäldern vom Buchentypus (STEFFEN 1936 S. 208). Es ist eigenartig, daß, wie auch weiter unten gezeigt werden soll, Buchenwälder und Eichen-Hainbuchenwälder eine so weitgehende Übereinstimmung in der Zusammensetzung der Kraut- und Strauchschicht aufweisen. Die Übereinstimmung liegt in der Ähnlichkeit der Bodentypen begründet. Im Orchideenreichen Eichen-Hainbuchenwald und im Sanikel-Buchenwald finden wir dasselbe Gestein, dieselbe Bodenart, nur ist gegenüber dem Buchenwaldboden der Eichen-Hainbuchenwaldboden im B-Horizont vernäßt. Allein hierdurch, nicht infolge des Eingriffs des Menschen, ist die völlig verschiedene Zusammensetzung der Baumschicht bedingt. Das Auftreten von *Neottia,* die Ähnlichkeit der Kraut- und Strauchschicht des Orchideenreichen Eichen-Hainbuchenwaldes und des Sanikel-Buchenwaldes, die des Waldmeisterreichen Buchenwaldes und des Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwaldes (s. u.) lassen vermuten, daß die Eichen-Hainbuchenwälder aus Buchenwäldern oder die Buchenwälder aus Eichen-Hainbuchenwäldern hervorgegangen sind. Und in der Tat läßt sich mit Hilfe der Pollenanalyse nachweisen, daß seit der Buchenzeit im inneren Münsterland an die Stelle der Buchenwälder Eichen-Mischwälder getreten sind (BUDDE und RUNGE 1940).

Für das Gebiet des Orchideenreichen Eichen-Hainbuchenwaldes sind noch als bezeichnende Arten *Campanula glomerata, Ophioglossum vulgatum, Origanum vulgare, Sanguisorba minor* und *maior, Viola hirta* u. a. zu nennen. Als Ackergesellschaft konnte die Caucalis daucoides — Scandix pecten veneris — Ass. Tx. 1937 beobachtet werden.

Sehr ähnlich, vielleicht sogar identisch ist der Orchideenreiche Eichen-Hainbuchenwald mit Querceto-Carpinetum calcarosum des Perche (LEMÉE 1939 S. 106 ff. bzw. S. 108/109 Aufn. 5), das LEMÉE als Subassoziation zum Querceto-Carpinetum atlanticum stellt.

Auch kommt unser Wald dem Laubmischwald am Jagst (BAUR 1937 S. 270 ff.) nahe, der aber eine Durchmischung des Eichen-Hainbuchenwaldes und des Eichen-Elsbeerenwaldes darstellt.

b) Primelreicher Eichen-Hainbuchenwald[1].

Dieser Wald ist in unserem Gebiet wesentlich weiter verbreitet als der Orchideenreiche Eichen-Hainbuchenwald. Sein Hauptvorkommen liegt im südöstlichen Teil des Kartengebietes. Hier ist er auch im Gegensatz zu dem nordwestlich der Linie Telgte - Wolbeck - Hiltrup - Ottmarsbocholt - Lüdinghausen liegenden Gebiet sehr einheitlich ausgebildet.

[1] Der primelreiche Eichen-Hainbuchenwald ist nicht dem Querceto-Carpinetum primuletosum veris Tx. et Diemont 1937 gleichzusetzen.

Der Primelreiche Eichen-Hainbuchenwald stockt in unserem Gebiet in erster Linie auf Geschiebelehm und dem lehmigen Verwitterungsprodukt des Kreidemergels.

Aufnahmen	26	27	28	29	30	31	32	33
Gr. d. Aufnahmefl. i. qm	50	25	100	40	100	100	100	200
Baumschicht:								
Quercus robur	3	4	3	3	4	2	3	3
Carpinus betulus	4		2	2		3	3	2
Fagus silvatica			1	1		+		2
Acer campestre							+	
Strauchschicht:								
Crataegus spec.	1	1	+	+	+	1	+	1
Carpinus betulus u. Kl.	+	2	+	2	1	+		1
Corylus avellana	+	1		3	3	1	2	1
Acer campestre		1	+	+	+	+		+
Cornus sanguinea	+	+		1		+	+	+
Fraxinus exelsior u. Kl.		1	1	1		1		+
Rubus spec.	+			+	+	+	+	
Prunus spinosa	+	+		+	+		+	
Rosa spec.				+	+	+	+	+
Fagus silvatica	+	1		+				1
Viburnum opulus	+	+				+		
Evonymus europaea				1		+	+	
Quercus robur	+			+				
Prunus avium	+							+
Ilex aquifolium						+		+
Lonicera periclymenum							1	+
Pirus aucuparia	+							
Frangula alnus					+			
Krautschicht:								
Primula elatior	+	1	+	+	1	+	1	1
Ranunculus Ficaria	+	2	1	2	1	+	2	1
Anemone nemorosa	1	2	1	3	4	1	2	2
Viola silv. oder Rivin.	+	1	1	1	+	2	+	1
Hedera helix	1	1	+	1		1	1	1
Stellaria holostea	1	+	+	1	+		+	1
Polygonatum multiflorum	+	+	+	+	+	+	+	
Ranunnculus auricomus		1	1	+	1	1	1	1
Taraxacum officinale		+	+	+	+	+	+	+
Arum maculatum	+	1	1	1	+		1	
Carex silvatica		+	1		+	2		1
Milium effusum	1	+	1			+	+	2
Heracleum sphondylium	+	+		+		+	+	+
Poa nemoralis	2		2	+		+	+	3
Fragaria vesca		+		1	+	+	+	+
Pulmonaria officinalis	1	1	+	+				+
Brachypodium silvaticum	+		1	+		+	2	
Aira caespitosa			1	+	+	+		+

Aufnahmen	26	27	28	29	30	31	32	33
Glechoma hederacea	+			+		+	1	1
Sanicula europaea	1	1				2	1	
Moehringia trinervia	+				+	+		
Scrophularia nodosa		+			+		+	
Festuca gigantea	+			+				+
Veronica montana		1		+				
Lampsana communis	+					+	1	
Geranium Robertianum	+						1	+
Veronica chamaedrys	+						+	+
Campanula trachelium		+				1		
Oxalis acetosella	1		+					
Asperula odorata	1		+					
Hieracium spec.			+	+				
Circaea lutetiana		1						+
Ajuga reptans				+				+
Adoxa moschatellina	+						+	
Stachys silvatica			+				+	
Geum urbanum	+						+	
Luzula pilosa						+		+
Rumex nemorosus				+				
Chaerophyllum temulum	+							
Lamium Galeobdolon		2						
Listera ovata		+						
Geum rivale		+						
Lysimachia nummularia			+					
Orchis maculatus			+					
Phyteuma nigrum			+					
Neottia nidus avis						+		
Epilobium montanum						+		
Lysimachia nemorum						+		
Melampyrum pratense							+	
Majanthemum bifolium							+	
Urtica dioca								+

26: 15. V. 37. 1,2 km NW Alverskirchen, Zwischen 2 Bächen.

27: 15. V. 37. 500 m NW Alverskirchen. Gepflanzter Eichenwald.

28: 17. V. 37. 2,2 km O Albersloh. Hochwald.

29: 17. V. 37. 2×20 m. 100 m NO Aufnahme 3. Waldrand zwischen einem Waldweg und einer Wiese.

30: 19. V. 37. 3,1 km SW Sendenhorst. Gepflanzter Eichenwald.

31: 17. V. 37. 2,9 km NO Drensteinfurt, beim Punkt 62.

32: 15. V. 37. 2,6 km O Wolbeck.

33: 15. V. 37. 2,8 km SW Alverskirchen.

Die Baumschicht wird überwiegend aus Stieleichen und Hainbuchen gebildet. Die Rotbuche, die in diesem Wald gegenüber dem vorigen stärker hervortritt (vielleicht infolge des zeitweise etwas tiefer liegenden Wasserspiegels [Sommer]), bewohnt die höchsten Stellen; an feuchteren wird sie durch die Esche vertreten.

Die Hainbuche verjüngt sich vorzüglich und kommt darin der Buche im Sanikel-Buchenwald und der Birke in den Eichen-Birkenwäldern gleich. Sie bildet einen wesentlichen Bestandteil der sehr dichten Strauchschicht.

Stets sind im Wald außer der Stieleiche und Hainbuche *Crataegus, Ficaria, Anemone nemorosa, Viola silv., Primula elatior, Hedera helix, Stellaria holostea, Ranunculus auricomus* und *Taraxacum officinale* (!) vorhanden. Bemerkenswert ist das gelegentliche Vorkommen von *Asperula odorata* und *Ilex aquifolium,* zwei Arten, die hauptsächlich im Buchenwald zu Hause sind. Rohhumusbildner fehlen; die Humusauflage beträgt höchstens einige Millimeter.

Unter Aufnahme 31 wurde folgendes Profil notiert:

A_0 3 cm Streu; kein Rohhumus.

A_{1-2} 18 cm dunkelgraugelber Lehm, krümelig, stark humos, gut durchwurzelt, feucht.

G 26 cm graugelber Lehm mit vielen Rostflecken, kleinprismatische Struktur, mäßig durchwurzelt, feucht.

C gelbgrauer Mergel.

Profil 26—33:

A_0 1—5 cm Streu. Keine Humusauflage.

A_{1-2} 17—18 cm schwarzgrauer bis gelblichgrauer, stark humoser Lehm, ganz oben etwas versandet, stark durchwurzelt, krümelige bis kleinprismatische Struktur, feucht. Übergehend in

G 17—26 cm ockergelber bis graugelber Lehm bzw. Mergel, mit vielen Rostflecken, oben schwach humos, prismatische Struktur, oben etwas durchwurzelt, sehr feucht. Der Wasserspiegel Mitte März 1938 in 25—27 cm Tiefe unter der Oberfläche.

C Ockergelber bis graugelber Mergel (meist Geschiebemergel), fest zusammenbackend, nach unten zu trockener. Kalk (Salzsäure!) in 35—38 cm Tiefe.

Übergänge des Primelreichen Eichen-Hainbuchenwaldes sind häufig 1. zum Kalk-Eichen-Hainbuchenwald, 2. zum Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwald, 3. zu den Buchenwäldern und 4. zum Bach-Eschenwald.

Das Gebiet des Primelreichen und des Orchideenreichen Eichen-Hainbuchenwaldes deckt sich im inneren Münsterland etwa mit dem der Areale von *Stachys betonica, Viola hirta, Geum rivale, Linum catharticum, Melampyrum arvense, Silaus pratensis, Campanula patula* u. a.

Der Boden im Gebiet des Primelreichen Eichen-Hainbuchenwaldes gehört zu den „schweren Böden", die sich, falls sie stark vernäßt sind, zu Ackerland weniger eignen. Daher bilden im Gebiet des Primelreichen Eichen-Hainbuchenwaldes Wiesen mit eingestreuten Wäldern (oft unterwuchslose Fichtenwälder) das Charakteristikum der Landschaft.

Zwischen unserem Primelreichen Eichen-Hainbuchenwald und Bach-Eschenwald ist vielleicht eine Gesellschaft einzuschieben, die TÜXEN (1929 S. 78 ff.) und SCHWICKERATH (1937 S. 47) als „feuchten Eichen-Hainbuchen-

wald (Querceto-Carpinetum stachyetosum [Subassoziation])" beschreiben. Diese Gesellchaft nimmt in unserem Gebiet nur sehr kleine Flächen ein und zwar größtenteils an Waldgrabenrändern. In einem Wald bei Mecklenbeck zeigte auch das Bodenprofil die Übergangsstellung zwischen dem Boden des Bach-Eschenwaldes und dem marmorierten nassen Waldboden an.

Unser Wald dürfte identisch sein mit dem von JESWIET und DE LEEUW (1933 S. 314/315) von Winterswijk im benachbarten Holland beschriebenen und zu TÜXENS Querceto-Carpinetum, Stachys silvatica-Subassoziation gestellten Mittelwald, der ebenfalls auf sehr feuchten schweren Lehmböden wächst. Das Bodenprofil ist das gleiche wie unter unserm Wald (A : 17 bis 19 cm (!), sandig-lehmig, grauschwarz. G : fester Ton mit charakteristischen grünen Reduktions- und scharf abgesetzten rostigen Oxydationsflecken).

Identisch ist unser Wald ferner mit dem Hasbruch bei Delmenhorst. Die von PFEIFFER (1931 S. 126 ff.) veröffentlichte Bestandsaufnahme gleicht den unsrigen bis auf das Vorkommen von *Lathyrus montanus*. *Lathyrus montanus* wird aber in BUCHENAUS Flora (1936) aus dem Hasbruch nicht erwähnt.

Unser Wald dürfte auch dem Querceto-Carpinetum occidentale der Basse-Normandie (LEMEE 1939 S. 60 ff.) gleichzusetzen sein.

Der von SCHWICKERATH (1933 S. 119 ff.) angeführten Liste zufolge kehrt unser Wald in ähnlicher Zusammensetzung auf Lehmlößboden im Kreise Düren wieder.

Sehr große Ähnlichkeit hat unser Wald mit der „Gesellschaft des erlenreichen Eichen-Hainbuchenwaldes" aus der Umgebung von Düsseldorf (KÜMMEL 1937 S. 184/185).

Ähnlich zusammengesetzte Wälder beschreiben ferner AICHINGER (1937 S. 136. Aufn. a) (in fast ebener Lage auf luftärmerem und zur Vernässung neigendem Boden) und OBERDORFER (1936 S. 73 ff.) aus dem Schwarzwald. Der „feuchte buchenwaldartige Eichen-Hainbuchenwald (Das Querceto-Carpinetum fagetosum)" ist ebenfalls nicht klimatisch bedingt (OBERDORFER 1936 S. 79). „Es ist sehr bezeichnend, daß die Assoziation wieder ausschließlich an die grundwasserbeeinflußten Böden gebunden ist. Entweder sind es die wasserzügigen Auen der Einschnitte und Tälchen, wo der Wald auf entkalktem Lößlehm mit dem typisch gefleckten Grundwasserprofil stockt, oder wir finden ihn auf der Hochfläche, wo durch die Wasserstauung in oberen Schichten sogenannte graue Misseböden entstehen" (OBERDORFER 1936 S. 79—80).

c) Sauerkleereicher Eichen-Hainbuchenwald.

Der noch heute im inneren Münsterland weit verbreitete Sauerkleereiche Eichen-Hainbuchenwald stockt in der Regel auf versandetem Löß- und Geschiebelehm und dem lehmigen Verwitterungsprodukt des Kreidemergels und -kalksteins, also auf demselben Gestein wie der Primelreiche Eichen-Hainbuchenwald.

Aufnahmen	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Größe d. Aufn. s. u.										
Baumschicht:										
Quercus robur	3—4	3	3	3-4	3	2	3	3-4	3—4	2
Anzahl der Stämme	6	3	1	3	2	1	1	2	3	2
Carpinus betulus	4	3	4	4	4	2	4	4	4—5	3
Anzahl der Stämme	8	6	9	9	5	2	12	12	5	4
Fraxinus exelsior	+	1-2	+		+				1	
Fagus silvatica			1							2
Strauchschicht:										
Lonicera periclym.	1	+—1	+	+	1			+	+	2
Rubus spec.	+	+	+	+—1		+—1	+	+		1
Rubus idaeus	1	+—1	1			+	+	+		2
Fraxinus exelsior			1			1	2	+	+	+
Pirus aucuparia		+	+		+			+		1
Frangula alnus	+	+	+							+
Carpinus betulus	+			+				+		
Corylus avellana	+			+						+
Quercus robur			+							
Prunus avium							+			
Ribes rubrum			+						1	
Sambucus nigra			+							
Viburnum opulus										+
Crataegus oxyacantha	+	+								
Krautschicht:										
Oxalis acetosella	5	5	4—5	5	4	3—4	4	3	4	3
Milium effusum	+	+—1	2	2—3	1	1	+	1—2	1	2
Anemone nemorosa	1	1	1-2	1	1	1	1	1	1	+
Galeopsis tetrahit	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Carex remota	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Fraxinus exels. Kl.	1 2	+	1—2	+	1—2	1	2	1—2	2	1
Circaea lutetiana	1	+	+	+	+	1	+		+	+
Polygonatum multiflorum	+	+	+			+	+	+		+
Poa nemoralis	+	2	1	+	1					
Viola silv. od. Riv.	1		+	+—1	1				+	
Aira caespitosa		+		1	2			+	1	
Luzula pilosa		+			+	+		+		+
Corylus avellana Kl.		+		+				+	+	
Digitalis purpurea	1	+	+			+				
Carpinus betulus Kl.	+			1		1			1	

Aufnahmen	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Quercus robur Kl.	+					+		+		+
Aspidium spinulosum	+	+			+					+
Lamium Galeobdolon		2	2			2–3		3		
Impatiens noli tangere		+				1	1		+	
Stellaria holostea		+			+	+				+
Carex silvatica				+			+		+	
Hedera helix							1–2	2		1
Athyrium filix femina		+			2				+	
Frangula alnus Kl.	1	+								
Pirus aucuparia	+						+			
Crataegus oxyac. Kl.	+	+								
Brachypodium silvaticum		+—1			+					
Lysimachia vulgaris		+		+						
Viburnum opulus Kl.		+								+
Ajuga reptans		+			+					
Fagus silvatica Kl.			+					+		
Scrophularia nodosa				+			+			
Rubus spec. Kl.	1									
Rubus idaeus Kl.	1									
Circaea alpina	+									
Fragaria vesca		+								
Festuca gigantea					+					
Cardamine pratensis		+								
Evonymus europaea Kl.		+								
Acer pseudoplat. Kl.			1							
Stachys silvatica			(+)		+					
Urtica dioeca				+						
Veronica officinalis						+				
Lysimachia nemorum							+			
Epipactis spec.									+	
Ranunculus auricomus									+	
Majanthemum bifolium										2
Solidago virgo aurea										+

34: 24. VII. 38. Staatsforst Münster, südl. des Venner Moores, Distr. 2, 1,1 km W Venne.
35: 25. VII. 38. Davert: Klosterholz.
36: 25. VII. 38. 690 m W Ruine Davensberg.
37: 28. VII. 38. Davert: 1,2 km NW Haus Borg.
38: 28. VII. 38. Davert: 920 m NO Gr. Witteler. Stark durchforstet.
39: 28. VII. 38. 1,05 km NO Amelsbüren. Sträucher geschlagen.
40: 29. VII. 38. Brockbusch südl. Münster.
41: 29. VII. 38. Lechtenberger Busch südl. Münster. Stark durchforstet.
42: 29. VII. 38. Östlich des Wolbecker Tiergartens.
43: 29. VII. 38 1,6 km WNW Alverskirchen.

Alle Aufnahmen sind genau 100 qm groß. Der Kronenschluß ist 8/10 oder 9/10. Die Exposition beträgt bei keiner Aufnahme mehr als 2°.

Über die Baumschicht mag eine kleine Tabelle Auskunft geben, die auf Grund der Beobachtungen bei den obigen 10 Aufnahmen hergestellt wurde. Sie gibt Durchschnittswerte an und kann für viele Sauerkleereiche Eichen-Hainbuchenwälder des inneren Münsterlandes als typisch gelten:

	Eiche Quercus r.	Hainbuche Carpinus	Esche Fraxinus	Buche Fagus s.
Wuchs	sehr gut	verschieden	sehr gut	sehr gut — sehr schl.
Verjüngung	schlecht	gut	sehr gut — sehr schl	gut — schlecht
Bewirtschaftung . . .	Hochwald	z. T. Niederwald	Hochwald	Hochwald
Durchmesser in cm .	20—90	4—40	5—60	10—60
Höhe in m	15—25	6—20	7—25	8—22
Deckungsgrad. . . .	3	3—4	+	+
Stammzahl à 100 qm .	2—3	7	1/2	1/2

Waldgeißblatt, Brombeeren und Himbeeren stellen neben jungen Eschen und Hainbuchen die Hauptbestandteile der ziemlich lichten Strauchschicht dar.

Stets sind im Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwald außer der Stieleiche und Hainbuche *Oxalis acetosella, Milium effusum* und *Anemone nemorosa* vorhanden. Rohhumusbildner sind sehr selten. Nur bei Aufnahme 43 konnte eine Humusauflage von wenigen cm gemessen werden.

Für die sehr einheitliche Krautschicht — nur im südöstlichen Teil des Kartengebietes treten Unregelmäßigkeiten auf — ist neben der geringen Artenzahl gegenüber den anderen Eichen-Hainbuchenwäldern die starke Faziesbildung charakteristisch. Im Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwald wurden folgende Fazies beobachtet:

1. *Oxalis*-Fazies (sehr häufig und charakteristisch)
2. *Oxalis-Anemone nemorosa*-Fazies (Frühjahr)
3. *Oxalis-Galeobdolon*-Fazies
4. *Galeobdolon*-Fazies
5. *Impatiens n. tangere*-Fazies (feuchtere Stellen)
6. *Ficaria*-Fazies (Frühjahr, feuchtere Stellen)
7. *Melica uniflora*-Fazies (sehr selten)
8. *Aira caespitosa*-Fazies (nach Kahlschlag?)
9. *Poa nemoralis*-Fazies (trocknere Stellen)
10. *Rubus idaeus*-Fazies.

Wie beim vorigen Eichen-Hainbuchenwald finden wir unter dem Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwald einen marmorierten nassen Waldboden, doch ist dieser stärker gebleicht. Der A- und G-Horizont ist im Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwald weit mächtiger und der C liegt demgemäß wesentlich tiefer als beim Primelreichen Eichen-Hainbuchenwald. Dafür ein Beispiel:

Profil 34:

A_0 1 cm Streu (Eichenlaub), locker, Oxalis-Rhizome, Pilzfäden, kein Auflagehumus.

A_1 4,5 cm dunkelgraugelber Sand, stark humos, Einzelkorn-krümelig, ziemlich locker, sehr stark durchwurzelt, frisch, viele Bleichkörner.

A_2 18 cm graugelber, schwach lehmiger Sand, krümelig-schwach prismatisch, ziemlich locker, stark durchwurzelt, frisch.

G 65 cm gelbgrauer, stark lehmiger Sand, kleinprismatisch, ziemlich fest, schwach durchwurzelt, ziemlich feucht, viele lichte Rostflecken.

C > 12 cm ockergelber Mergel mit weißen Flecken, sehr fest.

Profil 34—43:

(Die Profile wurden am gleichen Tage wie die Vegetation aufgenommen).

A_0 1—4 cm Streu, locker, viele Oxalis-Rhizome, oft mit Pilzfäden und Würmern, kein Auflagehumus, nur bei Aufn. 43 an einigen Stellen bis 2 cm.

A_1 2—8 (5) cm Sand bis lehmiger Sand, dunkelgraugelb bis fast schwarz, stark humos, krümelig, oben Einzelkorn, Bleichkörner.

A_2 12—27 (16) cm Sand bis lehmiger Sand, graugelb, humos, krümelig-prismatisch, ziemlich locker, stark durchwurzelt, frisch, oft mit Bleichkörnern.

G_1 46—83 (61) cm lehmiger Sand bis sandiger Lehm, gelb bis grau, viele Rostflecken, häufig mit humosen Flecken an den Wurzeln, prismatische Struktur, ziemlich fest, schwach durchwurzelt, frisch.

GG_2 Entweder: G_2 (Aufn. 38, 40, 41, 42): Lehmiger Sand bis Sand, grau oder gelblichgrau, meist mit großen lichten Rostflecken, locker, ziemlich feucht; darunter C. Oder: C: Mergel, meist ockergelb mit weißen Konkretionen, oft grau oder gelblichgrau, fest bis sehr fest, frisch bis trocken (!), trockener als G_1. Der Boden ist in 61—113 cm Tiefe (Mittel 76 cm) stark kalkhaltig (Salzsäure!).

Das einsickernde Regenwasser staut sich im allgemeinen über dem C. Der Wasserspiegel steigt zeitweise bis ca. 20 cm unter der Oberfläche. Wir haben es dann also mit einer wassertragenden Schicht von nicht weniger als 60 cm Höhe zu tun. Daß es sich dabei nicht um Grundwasser, sondern (immer?) um Bodenwasser handelt, beweist schon die Tatsache, daß der unverwitterte Untergrund (C) nach der Tiefe hin pulvertrocken sein kann, während sich ein mit dem Spaten 30 bis 50 cm tief ausgehobenes Loch in wenigen Minuten mit Wasser füllt. Bei hohem Wasserstand ist der A- gegen den G-Horizont scharf abgesetzt, wesentlich schärfer als im Sommer. Dieselbe Beobachtung kann man auch im Primelreichen Eichen-Hainbuchenwald machen.

Der Sauerkleereiche Eichen-Hainbuchenwald ist 1. mit dem Primelreichen Eichen-Hainbuchenwald, 2. mit dem Eichen-Buchen-Birken-Mischwald, 3. mit dem Bach-Eschenwald und 4. mit den Buchenwäldern durch Übergänge verbunden. Einen Übergang vom Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwald zum Primelreichen Eichen-Hainbuchenwald stellt folgende Aufnahme dar:

Baumschicht:

Quercus robur	4
Corylus avellana (!)	4
Carpinus betulus	1

Strauchschicht:

Corylus avellana	3
Crataegus oxyacantha	2
Crataegus monogyna	1

Viburnum opulus	1
Cornus sanguinea	+
Evonymus europaea	+
Lonicera periclym.	+
Rubus spec.	+
Ribes rubrum	+
Quercus robur	+
Prunus spinosa	+

Krautschicht:

Oxalis acetosella	4—5
Viola silv. od. Riv.	2
Circaea lutetiana	1—2
Milium effusum	1—2
Ajuga reptans	1
Carex remota	1
Majanthemum bifol.	1
Viburnum opulus Kl.	1
Anemone nemorosa	1
Carex silvatica	1
Glechoma hederacea	+—1
Poa nemoralis	+—1
Fraxinus exelsior Kl.	+
Moehringia trinervia	+
Frangula alnus Kl.	+
Fragaria vesca	+
Luzula pilosa	+
Polygonatum multifl.	+
Carpinus betulus Kl.	+
Corylus avellana Kl.	+
Angelica silvestris	+
Lysimachia vulgaris	+
Aira caespitosa	+
Hedera helix	+

(28. VII. 38; genau 100 qm. 1,75 km NNW Rinkerode. Kronenschluß 8/10. Das starke Hervortreten von Corylus in der Baumschicht (6 m) dürfte auf die eigenartige Bewirtschaftung des Waldes zurückzuführen sein.)

Die Krautschicht dieses Waldes gleicht vollkommen der des Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwaldes, die Strauchschicht der des Primelreichen Eichen-Hainbuchenwaldes. Interessant ist in diesem Zusammenhang das Bodenprofil:

A_0 3—4 cm Streu aus Eichenblättern, Haselnüssen usw., sehr locker, stark durchwurzelt, Würmer und Pilze; über 0—2 cm Auflagehumus mit Oxalis-Rhizomen und Pilzfäden.

A_1 3 cm lehmiger Sand, grauschwarz, stark humos, krümelig, locker, sehr stark durchwurzelt, viele Bleichkörner, frisch.

A_2 15 cm lehmiger Sand, gelblichgrau, gut humos, krümelig-prismatisch, ziemlich locker, gut durchwurzelt, frisch. Besonders unten gelbliche Flecken.

G 24 cm sandiger Lehm, grau, prismatisch, ziemlich fest, schwach durchwurzelt, frisch, viele Rostflecken.

C Geschiebemergel, ockergelb mit grauen Konkretionen, sehr fest, ziemlich feucht. Kalk in 36 (schwach) bzw. 42 (stark) cm Tiefe (Salzsäure!).

Der A_0 und A_{1-2} gleicht vollkommen dem des Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwaldes, der G ähnelt schon viel mehr dem des Primelreichen Eichen-Hainbuchenwaldes. Daraus folgt, — und das kann man immer wieder beobachten (s. auch BUDDE und RUNGE 1940) — daß die Krautschicht vom A-Horizont, die Strauch- und Baumschicht aber vom (A- und) BG-Horizont abhängig ist.

Oft stockt der Sauerkleereiche Eichen-Hainbuchenwald auf ehemaligem Ackerboden, leicht kenntlich an den parallel zueinander verlaufenden Rillen, die bekanntlich beim Acker der Sammlung des Regenwassers dienen.

Die Vegetation der Wald- und Wegränder und der Wallhecken gleicht der im Gebiet des Waldmeisterreichen Buchenwaldes, nur sind Buchen und Waldmeister seltener.

Als Halmfruchtunkrautgesellschaft tritt die Alchemilla arvensis-Matricaria chamomilla-Ass. Tx. 1937 auf, als Kahlschlaggesellschaft die Epilobium angustifolium- Senecio silvaticus-Ass. Subass. v. Deschampsia caespitosa Tx. et Sissingh 1937.

Den Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwald konnte ich beobachten 1. bei Schüttorf (Bentheimer Wald), 2. beim Bahnhof Almsick (Kr. Ahaus), 3. Kohus Holz bei Schloß Kappenberg, 4. bei Freckenhorst.

Der Sauerkleereiche Eichen-Hainbuchenwald des inneren Münsterlandes ist identisch mit dem Neuenburger Urwald bei Varel in Oldenburg (Markgraf 1932 S. 36). Auch die Bodenart und die ebene Lage stimmen überein. „Der Boden besteht aus schwerem, tiefgehendem Lehm mit Geschieben, der bis 2 m Tiefe sehr wenig kalkhaltig (0,07—0,12 %), an manchen Stellen so gut wie kalkfrei ist (Geschiebelehm)" (Nitzschke 1932 S. 2/3). Das Grundwasser steht sehr hoch (Nitzschke S. 13).

Identisch ist der Wald ferner mit dem von Tüxen (1929 S. 74) zuerst beschriebenen Querceto-Carpinetum, Subassoziation von *Stellaria holostea* im Kreis Harburg, und mit dem „Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald" der Eller-Forst bei Düsseldorf (Kümmel 1937 S. 186/187).

Unser Eichen-Hainbuchenwald kehrt im benachbarten Holland wieder und zwar, wie aus den von Weevers (1933 S. 203 ff) und Jeswiet und De Leeuw (1933 S. 315 ff.) gebrachten Listen hervorgeht, mit der gleichen Artenzusammensetzung. Doch fehlt hier die Hainbuche oder tritt doch weitgehend zurück. Die von Weevers dargestellten Aufnahmen (A und D) von Amersfort und Renswoude sowie die Aufnahmen von Jeswiet und De Leeuw von Slangenburg und Middachten lassen sich ohne Schwierigkeiten zu unserer Tabelle stellen. Weevers stellt seine Aufnahmen zu Tüxens Stellaria Hol. Subassociat., Jeswiet und De Leeuw wohl wegen des unter dem Wald gefundenen AG-Profils zu Tüxens Stachys silvatica-Subassoziation. Abgesehen davon zeigt die großartige Übereinstimmung, daß dieser Wald in den Niederlanden mit unserem Wald vollkommen identisch ist.

Sehr ähnlich ist unser Wald dem Querceto-Carpinetum aus dem Aachener Stadtwald (auf Alluvialboden) (Schwickerath 1933 S. 119 ff.), ähnlich auch dem „Eichenmischwald mit Oxalis Majanthemum-Assoziation" Ostpreußens (Steffen 1936 S. 206 ff.) und dem „Eichen-Hainbuchen-Mischwald", der „auf dem über Jurakalk gelagerten Lößlehm bei Kandern" (Schwarzwald) in ebener Lage wächst (Aichinger 1937 S. 134). Der Boden besitzt auch hier eine gewisse Wasserhältigkeit.

3. Eichen-Birkenwälder

Querceto-Betuletum Tx. 1930.

Neben den Eichen-Hainbuchenwäldern nehmen die Eichen-Birkenwälder einen großen Teil des inneren Münsterlandes ein. Sie sind in den großen Sand- und Heidegebieten beheimatet; dort vor allem ist auch der Flurname „Heide" häufig. Die meisten „Heiden" liegen im Gebiet der Eichen-Birkenwälder, so die Hornheide, Körheide, Loddenheide, Ventruper Heide, Bollenfelds Heide u. a.; es gibt aber auch Ausnahmen: die Tilbecker Heide und Masbecker Heide dürften ihren Namen wohl nicht von den atlantischen Zwergstrauchheiden ableiten.

Im Gegensatz zu den Buchen- und Eichen-Hainbuchenwäldern sind die Eichen-Birkenwälder größtenteils nicht einheitlich zusammengesetzt. Nicht nur die Mengenverhältnisse und die Artenzusammensetzung der Baum- und Strauchschicht, sondern auch der Krautschicht schwanken innerhalb ein und derselben Gesellschaft sehr stark. Eine spätere eingehendere Untersuchung ist unbedingt erforderlich.

Wir wollen versuchen, im inneren Münsterland drei Eichen-Birkenwälder zu unterscheiden:

a) Eichen-Buchen-Birken-Mischwald.

b) Typischer Stieleichen-Birkenwald, Querceto roboris-Betuletum typicum Tx. 1930.

c) Feuchter Stieleichen-Birkenwald, Querceto roboris-Betuletum molinietosum Tx. 1937.

a) Eichen-Buchen-Birken-Mischwald.

Dieser ursprünglich sehr weit verbreitete Wald ist heute nur noch an wenigen Stellen in größeren Beständen erhalten, z. B. in der Davert und im Wolbecker Tiergarten. Sonst hat er vielfach dem Ackerland weichen müssen. Der Untergrund ist dem des Bodensauren Buchenwaldes ähnlich: Lehm (Löß- und Geschiebelehm), sandiger Lehm, lehmiger Sand oder Sand über (Geschiebe- oder Kreide-) Mergel, vielleicht auch Kies. Er weist einen hohen Wasserstand auf.

Der Eichen-Buchen-Birken-Mischwald, der in seinem heutigen Zustand wohl großenteils infolge des Eingriffs des Menschen einen unnatürlichen Eindruck macht, ist leider nirgendwo einheitlich ausgebildet. Dies geht auch aus den Aufnahmen 44—55 hervor. Vielleicht muß diese noch eingehend zu untersuchende Pflanzengesellschaft in mehrere kleinere Gesellschaften aufgeteilt werden.

Aufnahmen	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Größe der Aufn. s. u.												
Baumschicht:												
Quercus robur	4		4	4	1	3	2	3	3		3	2
Fagus silvatica	2	+	2		2	2		4		+		
Carpinus betulus			+		+	3			2			
Betula verrucosa				1			2		1	1—2		3
Betula pubescens				3			1		2			3
Quercus sessiliflora		4			1					2		
Pirus aucuparia									1	3	+	
Acer pseudaplatanus	1											
Hedera h. epiphyt.				+								
Alnus glutinosa											2	
Strauchschicht:												
Frangula alnus	3	+	2	3—4	1	+	2	+	3	+	3	1
Lonicera periclymenum		+	2	2	2	2		1	2	1	3	2
Pirus aucuparia	1—2		+	1	+	+	+	+		3	+	+
Rubus spec.	+	1		+	+	4	+	+	4		2	+
Rubus idaeus	1	1		3	+	1	+					
Betula pubescens	1		+	1			+		2			
Quercus robur	+		+	+							+	
Betula verrucosa			+						1		+	
Fagus silvatica	+	1				+						
Carpinus betulus						1			+		+	
Corylus avellana			+		+							
Quercus sessiliflora	1											
Hedera helix					+							
Oxalis acetosella ep.					+							
Ilex aquifolium						+						
Krautschicht:												
Vaccinium myrtillus	2	1—2	1	1	+	2	+		+	+	+	+
Aspidium spinulosum	+	+	1	1—2	1	+	2		+	1	1	1
Frangula alnus Kl.	1		+	+	+		1		+	+	1	1
Oxalis acetosella		1		+	2	2		1	2	1	3	
Molinia coerulea	4	3	5	4—5			2				+	1
Carex pilulifera		+	+			+	+	+			+	
Lonicera pericl. Kl.				+				+	+	+	1	+
Quercus robur Kl.	+			+			+				+	1
Hedera helix			1	1	+	2	+					
Majanthemum bifolium					2		+	2	+		2	
Melampyrum pratense	1		1—2	+								+
Luzula pilosa	+		+			+		+				
Holcus mollis	+	+			+							+
Luzula campestris		+		+				+				+
Milium effusum	+				+	1						
Agrostis vulgaris	+			+								3
Epilobium angustifolium		1		1			+					
Betula pubescens Kl.		+									+	+
Galium saxatile				+			+					1
Anthoxantum odoratum				+		+						3

Aufnahmen	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Anemone nemorosa						+		1			+	
Carex canescens		1—2		+?								
Holcus lanatus				+								1
Pteridium aquilinum					3—4					4		
Polygonatum multiflorum						+		+				
Calluna vulgaris							+					+
Vaccinium vitis idaea							+					+
Rubus spec. Kl.									1		+	
Carex remota		1										
Quercus sessiliflora		1										
Fagus silvatica Kl.		1										
Juncus effusus		+										
Athyrium filix femina			+									
Solidago virgo aurea				1								
Lysimachia vulgaris				+								
Galeopsis tetrahit				+								
Fraxinus exelsior Kl.					+							
Carpinus betulus Kl.						1						
Juncus conglomeratus						+						
Trientalis europaea							3					
Pinus silvestris Kl.							+					
Rubus idaeus Kl.											+	
Hieracium vulgatum?												1
Stellaria media									+			
Pirus aucuparia Kl.											+	
Festuca ovina												2

44: 30. VII. 38. Expos. N 2° Wolbecker Tiergarten, Distrikt 62. Hochwald.
45: 1. VIII. 38. Expos. SO 0—2°. Wolbecker Tiergarten, Distrikt 76. Hochwald.
46: 1. VIII. 38. Loddenheide. Hochwald.
47: 1. VIII. 38. Davert. 1,6 km S Gr. Wittler. Hochwald.
48: 1. VIII. 38. Davert: 660 m W Försterei Bredeweg. Hochwald.
49: 3. VIII. 38. Davert: 1,04 km NO Venne. Hochwald.
50: 4. VIII. 38. Davert: SO Venne. Expos. NW 0—2°. Hochwald.
51: 4. VIII. 38. Davert: 1,65 km N Ottmarsbocholt. Hochwald. Boden nur 4/10 bedeckt.
52: 6. VIII. 38. N des Venner Moores: 550 m NW der Venner Brücke. Hochwald. Ziemlich lichte Stelle. Stellaria media an einer Kaninchenhöhle.
53: 6. VIII. 38. Staatsforst Münster, Distrikt 20 (Försterei Senden). Hochwald.
54: 6. VIII. 38. S des Venner Moores, Distrikt 2. Hochwald.
55: 6. VIII. 38. Westrand des Venner Moores. Distr. 9. Expos. W 0—2°. Hochwald.

Die Aufnahmeflächen sind genau 100 qm groß. Kronenschluß 6/10 bis 9/10. Boden von der Krautschicht zu 7/10 bis 10/10 bedeckt! Ausnahme Aufn. 51: 4/10.

In der Baumschicht herrschen Stieleichen weit vor. In den 12 Aufnahmen sind sie 12—22 m hoch bei einem Durchmesser von 10—50 cm. Der Wuchs der Stieleiche ist in diesem Wald nicht so gut wie in den Eichen-Hainbuchenwäldern. Auf 100 qm kommen durchschnittlich wie im Eichen-Hainbuchenwald 2—3 Stämme.

Die Traubeneiche ist verhältnismäßig sehr selten in diesem Wald wie auch im ganzen Inneren der Münsterschen Bucht[1] anzutreffen. Aber ihr Wuchs ist hervorragend. Auch die Rotbuche ist gutwüchsig. In den Aufnahmen ist sie 10—25 m hoch und hat einen Durchmesser von 15—80 cm. Sie ist im Eichen-Buchen-Birken-Mischwald häufiger als in den Eichen-Hainbuchenwäldern.

Birken (beide Arten) und Hainbuchen weisen auf die Mittelstellung des Eichen - Buchen - Birken - Mischwaldes zwischen dem Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwald und den Stieleichen-Birkenwäldern hin. *Pirus aucuparia* wächst in diesem Wald häufig zum stattlichen Baum heran.

In der Strauchschicht fehlen Faulbaum, Eberesche, Waldgeißblatt und Brombeeren selten.

In der uneinheitlichen Krautschicht sind wohl stets Waldbeeren *(Vaccinium myrtillus)* und *Aspidium spinulosum* vertreten. Bestandbildend treten u. a. auf:

Molinia coerulea (sehr charakteristisch; Aufn. 44—47),

Pteridium aquilinum (sehr charakteristisch; Aufn. 48 und 53. Unter *Pteridium* oft mächtige Humusauflage),

Rubus spec. (Aufn. 49 und 52; *Rubus* gehört eigentlich zur Krautschicht; Übergang zum Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwald).

Der saure Boden und der hohe Wasserstand begünstigen das Wachstum von Torfmoosen. An mehr als einer Stelle kann man beobachten, wie sich diese Moose ausbreiten. Die größeren Hochmoore des Gebietes liegen im inneren Münsterland zumeist im Gebiet des Eichen-Buchen-Birken-Mischwaldes.

Der Boden ist häufig von einer stärkeren Humusauflage bedeckt. Aber ebenso uneinheitlich wie der Wald ist auch das Bodenprofil ausgebildet:

Profil 44—55:

A_0 2—10 (4) cm Streu aus Blättern von *Quercus* usw., locker, nicht oder nur schwach durchwurzelt, oft mit Pilzfäden.
1—19 (7) cm Auflagehumus bzw. Torf, dunkelbraun, locker, meist stark durchwurzelt, mit wenigen Bleichkörnern.

A_{1-2} 13—58 (33) cm Sand, dunkel gefärbt, stark bis sehr stark humos, fast stets schmierig, Einzelkorn, z. T. klumpig, nicht sehr fest, oben stark, unten schwächer durchwurzelt, frisch, Bleichkörner, sehr oft mit lichten oder dunkleren Flecken.
darunter BC oder GC oder BGC. B bzw. G: Sand oder Kies bis Lehm (im allgemeinen lehmiger Sand. C fast stets Mergel, aber auch lehmiger Sand. Kalk (Salzsäure!) in 63—190 (121) cm Tiefe, Grundwasser während der Aufnahme in > 100 cm Tiefe. Aufn. 48, 50, 51, 53 mit Ortstein bzw. Orterde.

[1] Nach mündl. Mitteilung von Herrn Forstassessor ERLER, Münster.

Hierfür ein Beispiel:

Profil 44:

A_0 5 cm Streu (Blätter von *Quercus, Fagus).* Viele Pilzfäden, über 5 cm Auflagehumus: braunschwarz, locker, stark durchwurzelt, frisch, einige Bleichkörner.

A_1 9 cm sandiger Humus, fast schwarz, fast torfartig, ziemlich locker, stark durchwurzelt, frisch, viele Bleichkörner, schmierig.

A_2 21 cm violettgrauer Bleichsand, stark humos, Einzelkorn, ziemlich locker, frisch, mäßig durchwurzelt.

B_1 6 cm genau wie A_2, nur etwas bräunlicher (Orterde?).

B_2 21 cm genau wie A_2.

G_1 24 cm hellgrauer Sand, oben schwach humos, klumpig-Einzelkorn, ziemlich locker, frisch.

G_2 15 cm grauer sandiger Lehm mit Rostflecken, ziemlich fest, feucht.

C > 4 cm grauer, fester Mergel.

Der G_2 des Profils 44 gleicht vollkommen dem G des Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwaldes. Danach scheint es so, als ob das Profil aus dem Profil des Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwaldes hervorgegangen ist, ähnlich den Heideböden über fossil gewordenen Rostfarbenen Waldböden (SELLKE 1935 S. 46 ff.). Demnach müßte auch unser Wald aus dem Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwald hervorgegangen sein. Ob diese Wandlung auf Eingriffe des Menschen zurückzuführen oder ein selbständiger Vorgang ist, läßt sich m. E. aus dem Profil nicht ablesen. Aufschlußreich würde eine pollenanalytische Untersuchung der Humusauflage sein.

Der Eichen-Buchen-Birkenwald besitzt eine völlig andere Physiognomie wie die Eichen-Hainbuchenwälder. Eine gelbliche Farbe der Krautschicht tritt an die Stelle des frischen Grüns der Eichen-Hainbuchenwälder.

Übergänge sind recht häufig 1. zum Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwald, 2. zum Feuchten Stieleichen-Birkenwald, 3. zum Bodensauren Buchenwald, 4. zum Erlenbruch und 5. zum Hochmoor.

Als Kahlschlaggesellschaft konnte die Epilobium angustifolium-Senecio silvaticus-Ass. Tx. 1937 beobachtet werden.

Das frühere Vorhandensein der atlantischen Zwergstrauchheide läßt sich im Gebiet des Eichen-Buchen-Birken-Mischwaldes nur noch an wenigen und kleineren Stellen nachweisen. Die noch 1804/5 (nach der Karte von LE COQ) vorhandenen Heideflächen sind heute restlos aufgeforstet oder in Ackerland überführt. 1804/5 war beispielsweise die Davert noch ein großes Heidegebiet.

Angepflanzte Kiefern *(Pinus silvestris)* zeigen gesunden Wuchs. In der Davert kann man z. B. Kiefern von 25 m Höhe und 60 cm Durchmesser sehen, Ausmaße, die im Münsterland auf tiefgründigen Sandböden wohl nirgendwo erreicht werden. Aber die Kiefer verjüngt sich im geschlossenen Bestand nicht oder nur sehr schlecht.

Die Vegetation der Weg- und Grabenränder sowie der Wallhecken zeigt je nach der Tiefe der Gräben eine verschiedene Zusammensetzung. An tie-

feren Gräben findet man die Flora des Gebietes des Sauerkleereichen Eichen-Hainbuchenwaldes, an seichteren die des Eichen-Buchen-Birken-Mischwaldes. In und an letzteren kann man häufig neben *Sphagnum* (an der schattigen nach N gerichteten Seite der Grabenränder) *Hydrocotyle vulgaris, Blechnum spicant, Aspidium Dryopteris, Drosera*-Arten u. a. beobachten. Zu erwähnen ist noch das häufigere Vorkommen von *Hypericum humifusum* (Äcker), *Illecebrum verticillatum* (Waldwege), des Roten Fingerhuts *(Digitalis purpurea:* Kahlschläge und Waldränder) und des Königsfarns *(Osmunda regalis;* Gräben) im Gebiet des Eichen-Buchen-Birken-Mischwaldes.

Unser Eichen-Buchen-Birken-Mischwald ist identisch mit TÜXENS (1929 S. 67 ff.) Eichen-Hülsen-Wald (Querceto-Ilicetum) in der Senne südwestlich Bielefeld.

Nach der Neigung zur Humusbildung, Hochmoorbildung und den bodenkundlichen Verhältnissen zu urteilen scheint unser Wald in der Oberförsterei Erdmannshausen (Neubruchhausen) bei Bremen wiederzukehren (HASSENKAMP 1928 S. 3 ff.). Die Beschreibung HASSENKAMPS (S. 14) könnte für die Davert und andere Gebiete gelten. Selbst die von PFAFFENBERG und HASSENKAMP (1934 S. 89 ff.) gezeichnete Karte von 1764/86 zeigt dieselben Verhältnisse wie die Karte von LE COQ (1804/5) in der Davert. Vielleicht lassen sich sogar die pollenanalytischen Ergebnisse auf unser Gebiet übertragen. HESMER erwähnt (1933 S. 329 ff.) von Erdmannshausen (besonders Jagen 47a) verschiedene Arten, die deutlich erkennen lassen, daß der dortige Wald mit unserem identisch ist.

Vollkommen gleich ist unser Wald dem Quercetum occidentale Ilicetum, das LEMEE (1936 S. 83 ff.) von den Bergen des Perche und den Massiven von Alençon beschreibt. Die Baumschicht besteht im allgemeinen aus 65 % Traubeneichen und 35 % Buchen. Die Strauchschicht setzt sich aus einem dichten Gestrüpp von *Ilex aquifolium* zusammen, das 3 m überschreiten kann; außerdem sind spärlich vertreten *Fagus, Rubus, Lonicera Periclymenum* L., *Sorbus aucuparia* L. In der Krautschicht erwähnt LEMÉE *Pteridium aquilinum, Deschampsia flexuosa, Hedera helix* und spärlich *Hypericum pulchrum, Melampyrum pratense* und *Veronica officinalis.* Ferner sehr selten und steril *Vaccinium myrtillus* und *Calluna vulgaris.* Das Profil (Ortstein) des Bodens gleicht ebenfalls dem unsrigen.

Unser Wald ist vielleicht auch mit der Rhamnus-Fazies des Eichenwaldes in der Nähe von Braunschweig (F. J. MEYER 1930 S. 38 ff.) und mit den Eichen-Birkenwäldern im Landkreis Aachen (SCHWICKERATH 1933 S. 125 ff.) identisch.

Einen sehr ähnlichen Wald („verheideter Kiefern-Eichen-Hainbuchen-Mischwald (Das Querceto-Betuletum carpinetosum pinosum silvestris)") beschreibt OBERDORFER (1936 S. 90) vom Oberrheingebiet bei Bruchsal. Auch der „Kiefern-Eichen-Hainbuchen-Mischwald (Das Querceto-Carpinetum roboretosum pinosum silvestris)" (OBERDORFER 1936 S. 85) ist mit unserem Eichen-Buchen-Birken-Mischwald verwandt.

Unser Wald kommt dem „Querceto-Betuletum molinieto-ilicetosum der montanen Stufe (die hülsenreiche Fazies des Eichen-Birkenwaldes)“ der Vennrandgebiete und des Hohen Venns (SCHWICKERATH 1937 S. 45) und dem Eichen-Birkenwald (Querceto-Betuletum) zwischen Halberstadt und Blankenburg (LIBBERT 1936 S. 28 ff.) sehr nahe.

Sehr ähnlich ist unser Eichen-Buchen-Birken-Mischwald in Bezug auf die Strauch- und Krautschicht und das Bodenprofil der von SCAMONI (1935 S. 595 ff.) beschriebenen Pinus silvestris-Pteridium aquilinum-Assoziation des Forstes Sarnow.

b) Typischer Stieleichen-Birkenwald.

Querceto roboris-Betuletum typicum Tx. 1930.

Das Ems-Heidesandgebiet, die Hohe Ward, die westlich den Seppenrader Höhen vorgelagerten Sandgebiete u. a. Teile des inneren Münsterlandes sind die Heimat des Typischen Stieleichen-Birkenwaldes. Der Boden, auf dem dieser Wald stockt, ist wohl überall tiefgründiger Sand. Der Wald ist mir nur in Form mehr oder weniger heruntergewirtschafteter Bestände bekannt. Während Buchenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder und Eichen-Buchen-Birken-Mischwälder in unserem Gebiet an recht vielen Stellen in mehr als 100-jährigen Beständen auftreten, kenne ich im inneren Münsterland typische Stieleichen-Birkenwälder, die ein einigermaßen natürliches Aussehen zeigen, nur in weniger als 30—40-jährigen Beständen. TÜXEN (1937 S. 128) schreibt, daß der Wald meist sehr stark menschlich beeinflußt und daher als Hochwald selten, in der Regel nur noch niederwaldartig, oft bis zum „Stühbusch“ und „Kratt“ degradiert sei. Wenn man sich aber die Frage vorlegt, welcher Wald auf trockenem, tiefgründigem grobem Sand bodenständig ist, so wird man im inneren Münsterland doch wohl zum Typischen Stieleichen-Birkenwald kommen. Aber diese Frage bedarf noch eingehender Untersuchung, nicht nur mittels der Bestandsaufnahmen, sondern unbedingt unter Hinzuziehung der Bodenkunde und, wenn eben möglich, auch der Pollenanalyse.

Aufnahmen	56	57	58
Gr. d. Aufn. je 100 qm			
Baumschicht:			
Quercus robur	4		+
Betula verrucosa		3	4
Betula pubescens		2	
Pinus silvestris			+
Strauchschicht:			
Betula verrucosa	+	+	+
Betula pubescens	+	+	+
Quercus robur	+	+	+
Frangula alnus	+		+
Pinus silvestris		+	+

Aufnahmen	56	57	58
Krautschicht:			
Aira flexuosa	1	2	1
Festuca ovina	4	+	3
Calluna vulgaris		3	+
Quercus robur Kl.		1	+
Molinia coerulea	+		
Luzula campestris	+		
Erica tetralix		1	
Carex canescens (?)		+	
Sarothamnus scoparius		+	
Genista pilosa		+	
Betula pubescens Kl.		+	
Hieracium umbellatum (?)			+
Frangula alnus Kl.			+

56: 17. VIII. 37. Eichen-Niederwald beim Kloster in Hiltrup.

57: 8. VIII. 38. Niederwald. Kronenschluß 6/10. 1 km N Jägerhaus.

58: 8. VIII. 38. Früher Niederwald. Kronenschluß 7/10. 600 m W Hp. Jägerhaus.

Im einigermaßen natürlichen Walde dürfte die Baumschicht aus Stieleichen und Weißbirken bestehen, während Moorbirken im Feuchten Stieleichen-Birkenwald stärker vertreten sein dürften. Verjüngung der Weißbirke findet in ausgiebigem Maße statt. Auch die Stieleiche verjüngt sich offensichtlich besser als in anderen Wäldern. Hainbuchen, Erlen und Eschen dürften vollständig fehlen. Rotbuchen sind im Gebiet des Typischen Stieleichen-Birkenwaldes Seltenheiten.

Die Strauchschicht besteht vorwiegend aus jungen Eichen und Birken, Faulbaum, Eberesche und Zitterpappel. Nur an lichteren Stellen wächst der Besenginster. Dieser Strauch hat durch Aussamung und Anpflanzung an Eisenbahndämmen, an Wald- und Wiesenrändern in jüngerer Zeit eine starke Ausbreitung erfahren.

In der Krautschicht dominieren im allgemeinen *Festuca ovina* und *Aira flexuosa*.

Bezeichnend für den Stieleichen-Birkenwald ist die Üppigkeit der Bodenschicht. Das massenhafte Auftreten von Moosen (besonders *Polytrichum*- und *Hypnum*-Arten) und Pilzen (z. B. Birkenpilz *(Boletus scaber)*, Fliegenpilz *(Amanita muscaria)*, *Boletus badius* und *Amanita mappa*[1] zeichnet den Typischen Stieleichen-Birkenwald vor allen anderen Wäldern aus.

Das Bodenprofil hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem des Bodensauren Buchenwaldes:

Profil 56:

A_0 3 cm Streu. Kein Auflagehumus.

A_1 7 cm violettgrauer Sand (Bleichsand), unten etwas bräunlich, Einzelkorn, locker, stark durchwurzelt, übergehend in

A_2 38 cm braungraugelber Sand mit schwach humosen, undeutlichen Flecken, Einzelkorn, locker, trocken, stark durchwurzelt.

B_1 > 20 cm hellgelber, lockerer Sand, Einzelkorn, kaum durchwurzelt, trocken, mit rostbraunen, horizontalen Bändern; diese sehr fest.

Profil 57:

A_0 1 cm Streu über
3 cm Auflagehumus. Dieser dunkelbraun, locker, mit vielen Bleichkörnern.

A_1 5 cm grauvioletter Bleichsand, Einzelkorn, locker, stark durchwurzelt, trocken.

A_2 12 cm gelblichgrauer Sand, Einzelkorn, klumpig, locker, stark durchwurzelt, ziemlich trocken, viele Bleichkörner, hellere Flecken.

B_1 122 cm goldgelber feiner Sand, Einzelkorn, locker, schwach durchwurzelt, sehr gleichfarbig.

B_2 11 cm bräunlichgelber Sand, locker, ziemlich trocken.

B_3 > 50 cm gelber feiner Sand, feucht, viele Rostflecken.

[1] Nach freundl. mündlicher Mitteilung von Herrn Dr. ENGEL, Münster.

Hier mögen einige Worte über die (trockene) Zwergstrauchheide angefügt werden. (Steppenheiden, wie sie von GRADMANN u. a. geschildert wurden, oder Anklänge daran gibt es im Kartengebiet nicht). Nur sehr wenige und kaum 1 ha (insgesamt) große Heideflächen haben sich im Gebiet seit 1805 erhalten. Eine Aufnahme möge ein Bild der Heide im Gebiet des typischen Querceto roboris-Betuletum Tx 1930 geben: Calluneto-Genistetum typicum Tx. 1937. Trockene Sandheide:

Baumschicht: fehlt		Krautschicht:	
		Calluna vulgaris	4
Strauchschicht:		Festuca ovina	+
Betula verrucosa	+	Rumex acetosella	+
Sarothamnus scopar.	+	Genista pilosa	+
		Weingaertneria can.	+

(17. VIII. 37. 100 qm. Hohe Ward: 2,6 km SO der Hauptkirche in Hiltrup).

Das Bodenprofil zeigt folgenden Aufbau:

A_0 1 cm Streu über 1 cm Auflagehumus.

A_1 4 cm humoser, lockerer, graugelber Sand mit vielen Bleichkörnern.

ehemaliger A_0 2 cm schwarzbrauner Trockentorf (?), etwas plattig-blättrig, wenig Bleichkörner.

ehemaliger A_1 3 cm hellgelbbrauner, stark gebleichter Sand, locker, Einzelkorn, stark durchwurzelt.

ehemaliger A_2 30 cm gelbgrauer Sand, strukturlos, locker, stark durchwurzelt, Bleichkörner.

ehemaliger B_1 3 cm gelbgrauer Sand, etwas bräunlich, verbacken (Orterde?), humose Flecken.

ehemaliger B_2 $>$ 40 cm gelber lockerer Sand, nicht mehr durchwurzelt, oben mit humosen Flecken, mit rostfarbenen, sehr harten Bändern. Das Profil wurde neben einer Sandgrube aufgenommen.

Übergänge zum Feuchten Stieleichen-Birkenwald und zu den Dünengesellschaften sind nicht selten.

Das Gebiet des Typischen Stieleichen-Birkenwaldes deckt sich ungefähr mit dem Vorkommen von *Genista pilosa, Festuca ovina, Weingaertneria canescens* (besonders auf Dünen) u. a.

Die Wallhecken im Gebiet des Typischen Stieleichen-Birkenwaldes zeigen durchweg eine ziemlich reine Eichen-Birkenwaldflora (vgl. BÜKER 1939 S. 100). Auch die Wegränder lassen häufig die Grenzen des ursprünglichen Stieleichen-Birkenwaldes gut erkennen.

An den meisten Stellen sind die Typischen Stieleichen-Birkenwälder durch Kiefern-Reinbestände ersetzt worden. Die in Westfalen erst im 18. Jahrhundert eingeführte Kiefer (RENNE 1903 S. 248) ist in reinen Sandgebieten der vorherrschende Waldbaum. 15 m Höhe erreicht die Kiefer auf diesen dürren Böden nur in Ausnahmefällen. Die Kiefern sind mit Flechten bedeckt, eine Folge des schlechten Baumwuchses (GRAEBNER sen. 1925 S. 218). Die Kiefer verjüngt sich im geschlossenen Bestande im Gegensatz zu den offenen Heideflächen überhaupt nicht.

Den Typischen Stieleichen-Birkenwald konnte ich noch an der Hunte bei Wildeshausen i. O. (zum Rüdebusch) beobachten.

TÜXEN (1929 S. 59 ff.) bringt zwei Beispiele dieses Waldes aus dem Kreis Uelzen und von Ostrittum (nahe Wildeshausen i. O.), der in seiner Artenkombination weitgehend mit unserem Wald übereinstimmt.

Ähnlich ist unser Wald dem Festuca ovina-Calluna-Typ des Grabfelds (MEUSEL 1935 S. 217 ff.). „Herrschend tritt *Festuca ovina* meist zusammen mit *Deschampsia flexuosa* hervor" (S. 229).

Den Typischen Stieleichen-Birkenwald beschreiben JESWIET und DE LEEUW (1933 S. 323—325) aus dem benachbarten Holland von Middachten und Bennekom mit ähnlicher Zusammensetzung. Es ist bemerkenswert, daß dieser Wald auch in Holland als Hochwald kaum vorkommt, dagegen als Kratt und Schälwald sehr verbreitet ist.

c) Feuchter Stieleichen-Birkenwald.

Querceto roboris-Betuletum molinietosum Tx. 1937.

Von allen bisher beschriebenen Wäldern ist die frühere Existenz bei keinem so unsicher wie beim Feuchten Stieleichen-Birkenwald. Nirgendwo ist mir ein älterer Bestand zu Gesicht gekommen. Gesehen habe ich nur 1. Feuchte Heide mit *Calluna, Erica, Molinia, Salix repens, Gentiana pneumonanthe* und *Genista anglica,* 2. reine Birkenwälder und 3. Kiefernwälder mit *Molinia*-Beständen. Nur die Frage: Welcher Wald wird ursprünglich auf tiefgründigem, feuchtem grobem Sand gestockt haben? zwingt zur Annahme, daß der Feuchte Stieleichen-Birkenwald ursprünglich ist.

Die Feuchte Heide (Glockenheide; Ericetum tetralicis Tx. 1937) ist nur in kleineren Flächen erhalten. Doch zeigt sie überall eine ähnliche Zusammensetzung. Eine Aufnahme möge ein Bild davon geben:

Baumschicht: Pinus silvestris 2
Strauchschicht: Juniperus communis 1, Quercus robur +, Betula pubescens +, Betula verrucosa +
Krautschicht: Erica tetralix 2, Calluna vulgaris 2, Molinia coerulea 2, Genista anglica +, Salix repens +, Potentilla tormentilla +.
(10. VI. 37. 100 qm. Fockenbrocks Heide: 2,4 km NO Telgte).

Die Birkenbestände kommen den Pfeifengrasreichen Moorbirkenwäldern (s. u.) sehr nahe und dürften wohl eher zum Birkenbruch, Betuletum pubescentis Tx. 1929 zu stellen sein. Sie bestehen in der Regel aus Moorbirken und wenigen Weißbirken. In der Strauchschicht ist *Frangula* neben jungen Birken häufig. Die Krautschicht setzt sich fast stets zusammen aus *Molinia* 4—5 und *Aspidium spinulosum* + — 1.

Die Kiefernwälder beherbergen dieselbe Strauchschicht und Krautschicht wie die Birkenbestände. Von der Kiefer selbst gilt das gleiche, was über diesen Baum beim Typischen Stieleichen-Birkenwald gesagt wurde.

Das Gebiet des Feuchten Stieleichen-Birkenwaldes läßt sich leicht am Vorhandensein von *Salix repens, Genista anglica, Gentiana pneumonanthe, Parnassia palustris* und dem recht häufigen Auftreten von *Erica tetralix* und *Molinia coerulea* erkennen.

An den Typischen Stieleichen-Birkenwald lassen sich am besten die Dünengesellschaften anschließen. Die ursprünglich wohl waldfreien Dünen tragen heute durchweg Kiefernwald. Doch lassen einige waldfreie Stellen das ursprüngliche Bild gut erkennen.

Die sehr lichte Strauchschicht erhält — falls eine solche überhaupt vorhanden ist — ihr Gepräge durch das Auftreten der Weißbirke, des Wacholders und des Besenginsters. In der Krautschicht dürfte *Carex arenaria, Weingärtneria canescens, Spergula morisonii* und *Nardus stricta* charakteristisch sein.

Die Dünengesellschaften des inneren Münsterlandes schließen sich vollkommen den übrigen aus Nordwestdeutschland beschriebenen Dünengesellschaften an (z. B. GRAEBNER sen. 1910, KOLUMBE 1925, TÜXEN 1928, GRAEBNER jr. 1932 S. 212, TÜXEN 1937).

Zwei Aufnahmen mögen das Gesagte näher erläutern:

Aufnahme	59	60	Aufnahme	59	60
Baumschicht:			Krautschicht:		
Pinus silvestris		3	Festuca ovina	3	5
			Weingaertneria canesc.	+	1
Strauchschicht:			Spergula morisonii	+	+
Sarothamnus scoparius	2	+	Rumex acetosella	+	+
Betula verrucosa	1		Calluna vulgaris	3	+
Quercus robur	1		Carex arenaria	+	
Frangula alnus	+		Molinia coerulea	+	
Rubus spec.	+		Nardus stricta		1

(Beide Aufnahmen: 10. VI. 37. 100 qm. Bleichsand. Aufn. 59: 1,1 km NNW Telgte. Aufn. 60: lichter Kiefernwald auf der höchsten Emsdüne des Gebietes (Punkt 60). Neben einer Sandentnahmestelle.)

In den oben erwähnten Kiefernforsten haben sich Moose zu einem dichten Moosteppich zusammengeschlossen, der von vielen Pilzen durchbrochen wird (s. auch GRAEBNER 1910 S. 289). Die oft massenhaft auftretenden Wacholder gehen mit dem Wachstum des Kiefernwaldes ein, bilden aber nach der Lichtstellung wieder neue Ausschläge.

4. Milzkrautreicher Bach-Eschenwald

Cariceto remotae — Fraxinetum chrysosplenietosum Tx. 1937.

Ursprünglich dürfte dieser Wald wohl alle Flüsse und Bäche des inneren Münsterlandes mit Ausnahme der Ems[1] in bald größerer, bald geringe-

[1] Nur an einer kleinen Stelle, wo die Ems das Kreideplateau anschneidet, wächst ein hübscher, schutzbedürftiger Bach-Eschenwald.

rer Breite begleitet haben. Die Gewässer haben sich entweder in den kalkhaltigen Untergrund eingeschnitten oder sie führen in ihrem Lauf Tonteilchen mit, die bei Hochwasser auf der Talaue abgelagert werden. In jedem Frühjahr sind daher die Talauen von einer dünnnen weißgrauen Schicht überzogen.

Aufnahmen	61	62	63	64
Gr. d. Aufnahmefl. i. qm.	20	40	4	40
Baumschicht:				
Fraxinus excelsior	2	1	3	3
Quercus robur	3			+
Carpinus betulus	2			2
Alnus glutinosa		4	1	
Strauchschicht:				
Rubus spec.	1	1	+	+
Corylus avellana	2	3		1
Crataegus spec.		1		1
Humulus lupulus	2		+	
Cornus sanguinea				2
Pirus aucuparia		+		
Fraxinus excelsior und Kl.				1
Carpinus betulus und Kl.				1
Quercus robur				+
Fagus silvatica	+			
Evonymus europaea			3	
Ribes nigrum		1		
Ribes rubrum			+	
Lonicera periclymenum		1		
Prunus padus				+
Krautschicht:				
Urtica dioeca	2	1	1	1
Glechoma hederacea	2	+	1	2
Hedera helix	1	1		+
Chrysosplenium alternifol.	+		+	1
Arum maculatum	1	1	1	
Ranunculus Ficaria	2	3	3	
Adoxa moschatellina	2	1	2	
Milium effusum	+	1		1
Geum urbanum	+		1	1
Scrophularia nodosa		+	+	+

Aufnahmen	61	62	63	64
Ulmaria filipendula	+		+	1
Anemone nemorosa	2	4		+
Primula elatior		1		1
Galium apparine	2		1	
Heracleum sphondylium			+	+
Polygonatum multiflorum	+	+		
Geranium Robertianum		+		3
Stachys silvatica			+	1
Veronica hederifolia	1	1		
Corydalis solida	+	1		
Rumex nemorosus		+		1
Gagea lutea	+		1	
Moehringia trinervia				3
Festuca gigantea				1
Paris quadrifolia		+		
Carex silvatica				1
Viola silvatica oder Riv.				1
Alliaria officinalis			1	
Stellaria holostea				1
Melandryum rubrum		+		
Lampsana communis				1
Epilobium montanum	+			
Lamium Galeobdolon		2		
Impatiens noli tangere				1
Circaea lutetiana				2
Valeriana officinalis			+	
Veronica montana				+
Fragaria vesca				+
Athyrium filix femina				+
Oxalis acetosella				1
Aegopodium podagraria			1	
Graminee			2	
Iris pseudacorus			1	
Solanum dulcamara				+
Ranunculus repens				+

61: 19. IV. 37. An der Werse: 800 m SW Handorf. Eichen gepflanzt.
62: 19. IV. 37. An der Werse: 2,9 km N Angelmodde.
63. 5. V. 1938. An der Werse. 100 m südlich der Brücke bei Stapelskotten.
64: 16. VII. 36. Einzelne Nachträge 21. X. 38. 3,2 km NW Amelsbüren, am Gut Lövelingloh.

Da der Wald heute nur noch in Bruchstücken erhalten und durch Anpflanzung von Schwarzpappeln und anderen Bäumen stark verunstaltet ist, ist es nur schwer möglich, über die ursprüngliche Zusammensetzung der

Baumschicht nähere Angaben zu machen. Wahrscheinlich dürfte diese Schicht im natürlichen Wald aus Erlen, Eschen und Eichen bestehen und an manchen Stellen auch aus Hainbuchen. Die Esche verjüngt sich gut. Der Name Bach-Eschenwald TÜXEN 1937 ist für den Wald im inneren Münsterland m. E. ebenso berechtigt wie der Ausdruck Erlen-Eschen-Eichen-Aue OBERDORFERS (1936). Die Buche tritt im Bach-Eschenwald stark zurück. Recht häufig sind Schwarzpappeln, Eschen, Stieleichen oder Erlen angepflanzt.

Die Strauchschicht ist sehr dicht. Haselstrauch und Brombeere fehlen selten. *Humulus lupulus* und *Prunus padus* sind für den Bach-Eschenwald sehr charakteristisch.

Die sehr üppige Krautschicht bedeckt das ganze Jahr hindurch den Boden vollständig. Bestandbildend können auftreten:

Urtica dioeca (besonders auffallend im Sommer)
Glechoma hederacea (im Winter)
Ranunculus Ficaria (im Frühling)
Chrysosplenium alternifolium (im Vorfrühling)
Impatiens noli tangere u. a.

Als sehr charakteristisch kann man bezeichnen: *Chrysosplenium alternifolium, Corydalis solida, Gagea lutea, Veronica hederifolia* (!), *Adoxa moschatellina, Galium apparine* (!).

Das Bodenprofil ist in allen Bach-Eschenwäldern, soweit es untersucht wurde, recht einheitlich ausgebildet:

Profil 61—64:

A_0 1—3 cm Streu. Keine Humusauflage.

A_{1-2} 13—22 cm violettbrauner bis schwarzbrauner, etwas sandiger Auelehm, ganz oben mit Bleichkörnern, krümelig, locker, humos, sehr stark durchwurzelt, frisch, Würmer. Übergehend in

G > 85 cm graubrauner bis grauvioletter Auelehm, oben etwas sandig, mit dunkelbraunen Rost- oder helleren Wasserflecken, sich kaum vom A_{1-2} unterscheidend, humos, schwach kleinprismatisch, oben ziemlich stark durchwurzelt, sehr feucht. Nach unten zu ganz allmählich heller und feuchter.

Der Boden war einmal nicht kalkhaltig (Salzsäure!), einmal (Profil 63) schon an der Oberfläche kalkhaltig und zweimal (Prof. 61 und 64) in einer gewissen Tiefe (105 bzw. 97 cm) kalkhaltig.

Dafür ein Beispiel:

Profil 64:

A_0 2 cm Streu. Kein Auflagehumus.

A_{1-2} 21 cm dunkelgraubrauner sandiger Lehm, krümelig, stark humos, locker, sehr stark durchwurzelt, ziemlich feucht, oben vereinzelt Bleichkörner. Würmer.

G_1 31 cm graubrauner sandiger Lehm, krümelig-prismatisch, gut humos, ziemlich fest, stark durchwurzelt, ziemlich feucht, Rostflecken.

G_2 45 cm dunkelgrauer Ton, ziemlich fest, feuchter.

C > 3 cm gelbgrauer Mergel.

Der Bach-Eschenwald kommt in seiner Artenkombination dem Primelreichen und dem Orchideenreichen Eichen-Hainbuchenwald sehr nahe.

Wie oben erwähnt, ist der Bach-Eschenwald heute bis auf wenige Reste vernichtet. Einige recht hübsche Bestände stocken noch an der Werse. Sonst hat der Wald den Wiesen weichen müssen. Wiesen mit Schwarzpappeln an begradigten Bächen sind heute charakteristisch für das Gebiet des Bach-Eschenwaldes.

Der Bach-Eschenwald ist wohl identisch mit dem „neutrophilen Erlen-Eschen-Auenwald (Erlen-Eschen-Eichen-Aue) (Querceto-Carpinetum alnetosum glutinosae)", den OBERDORFER (1936 S. 68 ff.) von der Rheinniederung bei Bruchsal beschreibt. Er stockt hier auf einem Boden, der entkalkt und bestenfalls neutral und gelegentlichen Überschwemmungen ausgesetzt ist oder sehr grundwassernahe liegt (S. 68). Das von OBERDORFER (S. 72) angeführte Bodenprofil gleicht dem unsrigen vollständig.

Unser Wald kehrt nach der Beschreibung von KÜMMEL (1937 S. 181/182) am Alten Rhein bei Urdenbach (Benrath) wieder. KÜMMEL bezeichnet ihn als „Auwäldchen vom Eichen-Hainbuchentyp".

HASSENKAMP (1928 S. 15 ff.) erwähnt aus der Oberförsterei Erdmannshausen bei Bremen, daß „auf Böden mit fließendem und zeitweise die Oberfläche berührendem Grundwasser fast ausschließlich Bestände von Erle, Esche und Eiche stocken" (S. 17). „Die Flora dieser Bestände besteht aus *Rubus, Urtica, Stachys, Galeobdolon, Ranunculus Ficaria, Humulus lupulus* und Gräsern" (S. 16). Schon aus diesen etwas spärlichen Angaben geht hervor, daß dieser Wald dem unsrigen sehr ähnlich, wenn nicht gleich ist.

Auch AICHINGER bringt eine Aufnahme eines Waldes (1937 S. 166, Aufn. Nr. 4), der unserem Bach-Eschenwald sehr ähnelt. Ferner hat unser Wald große Ähnlichkeit mit dem „flußbegleitenden Alnetum" an der Ilse (LIBBERT 1930 S. 37—39).

5. Auewald der Emsniederung

Dieser an der Ems einst beheimatete Wald hat in unserem Gebiet restlos den Wiesen Platz machen müssen. Daß er einst an der Ems gestockt hat, beweisen die kaum quadratmetergroßen Flecken, in denen man die ursprüngliche Vegetation noch angedeutet findet. Eisgang, der die Natürlichkeit der heutigen Ems-Wiesen begründen könnte, gibt es an der Ems im Kartengebiet nur selten.

Eine Aufnahme aus einem allerdings auch stark gestörten Auewald an der Ems, der sich aber weit unterhalb des Kartengebietes befindet, mag ein schwaches Abbild dieses Waldes geben: (23. IX. 37. 100 qm, 3 km NO Emsdetten):

Baumschicht: Tilia platyphyllos 1, Quercus robur 3, Populus nigra +, Fraxinus exelsior +.

Strauchschicht: Rubus spec. 1, Prunus spinosa 1, Fraxinus excelsior 1, Humulus lupulus 1, Evonymus europaea +, Sambucus nigra +, Frangula alnus +, Pirus

aucuparia +, Crataegus monogyna +, Ribes nigrum +, Cornus sanguinea +, Rhamnus cathartica +, Viburnum opulus +, Prunus padus +, Alnus glutinosa +.

Krautschicht: Rudbeckia laciniata 1, Geum urbanum 1, Urtica dioeca 1, Glechoma hederacea 1, Geranium Robertianum 1, Rumex nemorosus +, Artemisia vulgaris +, Scrophularia nodosa +, Poa trivialis +, Torylus anthriscus +, Polygonum dumentorum +, Moehringia trinervia +, Ranunculus repens +, Lampsana communis +, Lysimachia vulgaris +, Aira caespitosa +, Dactylis glomerata +, Achillea ptarmica +, Athyrium filix femina +, Iris pseudacorus +, Viola silv. oder Riv. +.

Ein anderer ähnlicher Auewald ist mir aus der Münsterschen Bucht nicht bekannt.

6. Erlenwald

(Alnetum glutinosae.)

Das Hauptverbreitungsgebiet der Erlenwälder liegt in der Ems-Heidesandebene, in der Davert und auf den Seppenrader Höhen, also im Gebiet der Eichen-Birkenwälder. Auch in den außerhalb des Kartengebietes gelegenen Heidesandgebieten der Münsterschen Bucht sind Flachmoorgesellschaften (einschließlich Erlenwälder) recht häufig. Finden wir Bach-Eschenwälder vorwiegend an Bächen und Flüssen und in Mergel- und Lehmgegenden, so treten Erlenwälder an stehenden oder langsam fließenden Gewässern und bezeichnenderweise in Sandgegenden hervor. In den Heidesandgebieten füllen sie die Senken aus, in denen das Grundwasser zutage tritt.

Auch die Erlenwälder sind im inneren Münsterland fast restlos vernichtet oder es ist in ihnen der Wasserspiegel soweit abgesenkt, daß sich eine charakteristische Erlenbruchwaldflora nur noch in kümmerlichen Resten halten konnte.

Aufnahmen:	65	66	67	68
Gr. d. Aufnahmefl. in qm	50	100	100	100
Baumschicht:				
Alnus glutinosa	5	4	5	5
Betula pubescens		2		
Fraxinus excelsior		1		
Strauchschicht:				
Rubus spec.	1	2	1	1
Rubus idaeus	2	1	1	+
Viburnum opulus		1	+	1
Corylus avellana	+	2		+
Alnus glutinosa		1	1	
Lonicera periclymenum	+	2		
Betula pubescens	+			
Fraxinus excelsior			1	
Carpinus betulus	+			
Pirus aucuparia		+		
Fagus silvatica		+		
Ribes nigrum		+		
Evonymus europaea				+
Frangula alnus	1			

Aufnahmen:	65	66	67	68
Krautschicht:				
Valeriana dioica	3	+	1	+
Cardamine pratensis	1	1	+	+
Ulmaria filipendula		+	2	2
Lysimachia vulgaris	1	+		+
Circaea lutetiana		1	2	+
Viola silv. oder Rivin.	+	2	+	
Caltha palustris		1	+	2
Crepis paludosa		1	2	+
Angelica silvestris		+	+	+
Equisetum palustre	1		+	+
Primula elatior		3	2	1
Carex remota	2	+		+
Stachys silvatica		+	+	+
Carex silvatica	+		+	+
Ranunculus auricomus		1	+	+
Agrostis alba	1	+		
Glechoma hederacea			+	1
Aira caespitosa		+	+	
Geum urbanum		1	+	
Geranium Robertianum		+	+	

Aufnahmen:	65	66	67	68	Aufnahmen:	65	66	67	68
Carex pseudocyperus	+			+	Ranunculus flammula	+			
Solanum dulcamara	1				Juncus conglomeratus			+	
Urtica dioeca			+		Juncus effusus	+			
Valeriana officinalis				+	Molinia coerulea	+			
Anemone nemorosa		4			Aspidium spinulosum	1			
Carex elongata	1				Ranunculus repens			+	
Impatiens noli tangere			2		Galeopsis tetrahit		+		
Athyrium filix femina	+				Anthoxantum odoratum	+			
Galium apparine			+		Majanthemum bifolium		+		
Carex acutiformis		3			Luzula pilosa		+		
Carex disticha				+	Lamium Galeobdolon			+	
Scuellaria galericulata		+			Fragaria vesca	+			
Scrophularia nodosa			+		Arum maculatum			+	
Mentha aquatica				+	Poa nemoralis				+
Cirsium palustre		+			Brachypodium silvaticum	1			
Festuca gigantea	+								

65: 9. VI. 37. 2,9 km O Hiltrup. Niederwald. Grundwasser am 7. VIII. 37 in 85 cm, am 21. X. 38 in 12 cm Tiefe.

66. 19. IV. 37. Einzelne Nachträge 10. VI. 37. An der Straße zwischen der Hornheide und der Warendorferstraße: 1,8 km SO Handorf. Grundwasser am 10. VIII. 37 in 100 cm Tiefe.

67. 3. VI. 37. 3,3 km SW Lüdinghausen. 80 m ü. NN. Niederwald.

68. 3. VI. 37. 2 km SW Seppenrade, 77 m ü. NN. Niederwald.

Im Erlenbruch erreicht die Erle natürlich den höchsten Deckungsgrad. Eschen, Birken und Stieleichen treten vorwiegend an lichteren Stellen, besonders am Rande der Erlenwälder auf. Buchen und Hainbuchen fehlen auf Flachmoortorf oder wachsen nur an den Rändern der Entwässerungsgräben, in denen der mineralische Untergrund zutage tritt.

Die recht üppige Strauchschicht kann zu einem fast undurchdringlichen Dickicht werden.

Die meisten Arten der Strauch- und Krautschicht finden sich auch in anderen Wäldern, nur *Valeriana dioeca, Cardamine pratensis, Ulmaria filipendula, Caltha palustris, Crepis paludosa* und bestimmte *Carices* scheinen den Erlenwald zu bevorzugen.

Das den 4 Aufnahmen gemeinsame Profil lautet:

A_0 2—13 cm schwarzbrauner bis fast schwarzer Flachmoortorf, oft mit Bleichkörnern, sehr stark durchwurzelt, feucht.

A_1 10—30 cm grauer lehmiger Sand bis Sand, stark humos, krümelig, gut durchwurzelt.

G 30—75 cm grauer lehmiger Sand oder sandiger Lehm, nur oben schwach humos, oft mit Rost- und Humusflecken, locker, klumpig-prismatisch, schwach durchwurzelt.

(Das Profil ändert sich im Laufe des Jahres. Im Herbst (21. X. 38) war ein Erlenwald wegen zu hohen Wasserstandes kaum betretbar.)

Profil 66:

A_0 2 cm Bruchwaldtorf über 10 cm schwarzbraunem, stark humosem Bruchwaldtorf mit vielen Bleichkörnern („Moorerde"), weitgehend zersetzt, sehr gut durchwurzelt.

A_1 20 cm grauer, sehr stark humoser, etwas lehmiger Sand, etwas heller als A_0, krümelig, gut durchwurzelt.

G > 45 cm grauer, lehmiger Schluff mit vielen Rost- und einigen Humusflecken (Wurzelröhren), locker, vieleckige Struktur, schwach durchwurzelt.

Die Erlenwälder des Kartengebietes werden fast ausnahmslos im Niederwaldbetrieb bewirtschaftet. Bei weitem die meisten Erlenwälder aber hat man gerodet, entwässert und zu Wiesen kultiviert. Nur an den Graben- und Wegrändern haben sich Reste der ursprünglichen Vegetation erhalten. Ob es sich vor der Kultivierung um Erlenwälder, Flachmoore oder auch um Seen (Fürstendyk bei Telgte! Erlenbruchwaldgebiet in der Davert (Emmer Bach)?) gehandelt hat, läßt sich auf Grund der heutigen Vegetation kaum noch feststellen.

Auf der Karte wurden in das Gebiet des Erlenwaldes die Verlandungsgesellschaften mit einbezogen. Diese zeigen im inneren Münsterland genau denselben Aufbau wie im übrigen nordwestdeutschen Flachland. Sie bilden in der Regel nur kleinere Bestände, oft kaum 1 m breite Zonen entlang den Flußläufen.

Die Erlenwälder des inneren Münsterlandes sind identisch mit dem Cariceto-elongatae-Alnetum glutinosae des Reichswaldes im Landkreise Aachen (SCHWICKERATH 1933 S. 116—117), mit den Erlenbruchwäldern des Meßtischblattes Lengerich in Westfalen (Teutoburger Wald) (BÜKER 1939 S. 81 ff.) und dem Erlenbruchwald (Alnetum glutinosae) an der Unterems (JONAS 1933 S. 76 ff.).

Ähnlich sind sie dagegen:

1. dem „Aulnaie typique" der forêt de Preuilly (Indre-et-Loire) (GAUME 1924 S. 160/161),
2. dem Aulnaie im Vexin Français (ALLORGE 1922 S. 138 ff.),
3. dem Alnetum typicum in Holland (WEEVERS 1933 S. 213/214).
4. dem Alnetum glutinosae aus dem Schloßpark von Middachten (Niederlande) (JESWIET und DE LEEUW 1933 S. 311—313),
5. dem Rubus idaeus-reichen Alnetum des Endmoränengebietes von Chorin (HUECK 1931 S. 140),
6. der Alnus glutinosa-Carex acutiformis-Assoziation und der Alnus-Deschampsia caespitosa-Assoziation des Forstes Sarnow (SCAMONI 1935 S. 573 und 584),
7. der Association Alnus glutinosa des Tales der Lanterne (Vogesen) (MALCUIT 1928 S. 114 ff.),
8. den englischen Carrs (RÜBEL 1930 S. 150/151).

7. Hochmoorwälder

Die Pflanzengesellschaften einschließlich der Wälder des „toten" Venner Moores habe ich in einer besonderen Arbeit behandelt (BUDDE und RUNGE 1940). Die Gesellschaften der übrigen Hochmoore des inneren Münsterlandes, die sehr viel geringflächiger und sämtlich zu den „toten" Hochmooren zu stellen sind, unterscheiden sich von denen des Venner Moores in keiner Weise.

Im Venner Moor lassen sich folgende größere Gesellschaften unterscheiden:

Wälder:

a) Wollgras-Birkenwald,
b) Preißelbeerreicher Moorbirkenwald,
c) Pfeifengrasreicher Moorbirkenwald.

Offene Gesellschaften:

a) Wollgrasmoor,
b) verheidete Flächen,
c) Pfeifengras-Bestände.

Das Wollgrasmoor und der Wollgras-Birkenwald, der dem Wollgrasmoor sehr ähnlich ist, enthalten Moor- und Weißbirken *(Betula pubescens* und *B. verrucosa)* in der Strauchschicht, in der Krautschicht *Eriphorum vaginatum, Erica tetralix, Vaccinium oxycoccus, Andromeda polifolia* und in der Bodenschicht *Sphagnum recurvum* und *Entodon Schreberi.* Das „Bodenprofil" kommt dem lebender Hochmoore noch sehr nahe.

Bei sinkendem Wasserspiegel geht aus dem Wollgrasmoor bzw. Wollgras-Birkenwald der Preißelbeerreiche Moorbirkenwald hervor. In diesem Wald sind ebenfalls beide Birken vertreten. Die Moorbirke überwiegt, soweit nicht die Weißbirke künstlich begünstigt wird. Bezeichnend für die Kraut- und Bodenschicht sind *Vaccinium vitis idaea, Erica tetralix, Eriophorum vaginatum* und *Entodon Schreberi.* Infolge der Wurzeltätigkeit der Birken ist der Torf vollkommen verrottet.

Die verheideten Flächen — stets sind junge Birken, *Calluna, Erica tetralix, Eriophorum vaginatum* vorhanden — unterscheiden sich vom Wollgrasmoor durch das Zurücktreten von *Vaccinium oxycoccus, Sphagnum recurvum* und *Entodon Schreberi.* Dafür ist *Calluna vulgaris* um so reichlicher vorhanden. Die Gesellschaft wächst auf noch nicht abgetorftem, aber entwässertem Hochmoortorf.

Da die *Eriophorum*-Bulte der verheideten Flächen ziemlich hoch (20 bis 40 cm) sind, werden sie abgeplaggt, um eine ebene Fläche zur Ausbreitung und Trocknung der Torfziegel zu gewinnen. Die Folge des Plaggenhiebs ist, daß sich dichte Pfeifengras-Bestände auf den abgeplaggten Flächen ausbreiten. Diese nehmen nur wenige Arten in sich auf. Unter diesen *Molinia*-Beständen ist der Torf bis in größere Tiefe hinein zersetzt und

gelockert. Vor der Abtorfung werden die Pfeifengras-Bulte und der darunter zersetzte Torf abgestochen und in die Torfkuhlen geworfen.

In die Pfeifengras-Bestände, die sich in den Torfkuhlen neu bilden, dringen junge Birken, meist Moorbirken, ein. Mit der Zeit entsteht ein Birkenwald, der Pfeifengrasreiche Moorbirkenwald, dessen Krautschicht vorwiegend aus *Molinia coerulea* und *Aspidium spinulosum* besteht. Auch unter diesem Wald ist der Torf vollkommen vorrottet.

E. Die Stellung der Waldgesellschaften des inneren Münsterlandes im Rahmen der Pflanzengesellschaften Europas.

Vergleichen wir die Waldgesellschaften des inneren Münsterlandes mit denen anderer Gebiete, soweit sie überhaupt beschrieben wurden, dann fällt auf, daß unsere Gesellschaften mit denen Nordwesteuropas identisch sind, aber nur ähnlich denen des nordwestlichen Mitteleuropas. Unsere Waldgesellschaften haben nur wenig oder nichts mit den Waldgesellschaften Ost- und Südeuropas (in der Arbeit nicht erwähnt) zu tun. Identisch sind die Waldgesellschaften des inneren Münsterlandes mit denen Südschwedens, Dänemarks, Schleswig-Holsteins, des nordwestlichen Teiles der Provinz Hannover, des nördlichen Rheinlands, Hollands, Nordfrankreichs, Englands, also der Länder und Provinzen, die sich um die Nordsee scharen. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir die Ursache der Verbreitung im ozeanischen Klima suchen.

F. Übersicht über die ursprünglichen Waldgesellschaften des inneren Münsterlandes.

Die folgende Tabelle gibt nochmals einen kurzen Überblick über die ursprünglichen Waldgesellschaften des inneren Münsterlandes und ihre ökologischen Bedingungen (in Anlehnung an HUECK 1931 S. 212—213):

A. Wälder auf Böden, die über dem Bereich des Grund- und Bodenwassers liegen:

I. Wälder auf Kalkstein, Mergel, Lehm und feinem Sand: Buchenwälder.

a) auf Kalkstein und Mergel: Sanikel-Buchenwald,

b) auf Lehm: Waldmeisterreicher Buchenwald,

c) auf Feinsand und Lehm: Bodensaurer Buchenwald.

II. Wälder auf tiefgründigem grobem Sand: Typischer Stieleichen-Birkenwald.

B. Wälder auf Böden mit hohem Wasserstand (Oberfläche stets trocken):

I. Wälder auf Kalkstein, Mergel, Lehm und lehmigem Sand: Eichen-Hainbuchenwälder.

a) auf Mergel und Kalkstein: Orchideenreicher Eichen-Hainbuchenwald,

b) auf Lehm: Primelreicher Eichen-Hainbuchenwald,

c) auf lehmigem Sand oder sandigem Lehm: Sauerkleereicher Eichen-Hainbuchenwald.

II. Wälder auf Lehm, lehmigem Sand, flach- oder tiefgründigem Sand: Eichen-Birkenwälder (s. auch A II).

a) auf Lehm, lehmigem Sand, sandigem Lehm, flachgründigem Sand, auch wohl Kies: Eichen-Buchen-Birken-Mischwald,

b) auf tiefgründigem Sand (selten Lehm): Feuchter Stieleichen-Birkenwald.

C. Wälder auf Böden mit hohem Wasserstand (Oberfläche des Bodens zeitweise überschwemmt):

I. bei fließendem Wasser:

a) auf Ton, Lehm usw.: Bach-Eschenwald,

b) auf Sand: Auewald der Emsniederung.

II. bei stehendem oder langsam fließendem Wasser:

a) Wasser nährstoffreich: Erlenwald,

b) Wasser nährstoffarm: Hochmoorwälder.

G. Literatur, soweit sie in der Arbeit erwähnt wurde.

1. Aichinger, E. Die Waldverhältnisse Südbadens. Selbstverl. d. Forstabt. d. Badischen Finanz- und Wirtschaftsministeriums. Karlsruhe 1937.
2. Allorge, P. Les associations végétales du Vexin français. Revue générale de Botanique. 33 u. 34. Paris 1921 und 1922.
3. Baur, K. Ein pflanzensoziologischer Lehrgang auf engem Raum. Aus der Heimat. 50. H. 10. Stuttgart 1937.
4. Beyenburg, E. Älteste Diluvialschotter, Endmoränen und Talsande im Preußisch-Holländischen Grenzgebiet. Sonderdr. a. d. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. 54. Berlin 1933.
5. Beyenburg, E. Flugsandbildungen zwischen den Baumbergen und Münster. Natur und Heimat. 1. H. Münster 1934.
6. Braun-Blanquet, J. Pflanzensoziologie. Berlin 1928.
7. Buchenau, F. Flora von Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und den osfriesischen Inseln. 10. Aufl. Bremen 1936.
8. Budde, H. und Runge, F. Pflanzensoziologische und pollenanalytische Untersuchung des Venner Moores, Münsterland. Abh. a. d. Landesmuseum d. Prov. Westf. Museum f. Naturk. Münster (Westf.) 11. Jahrg., H. 1 1940.
9. Büker, R. Die Pflanzengesellschaften des Meßtischblattes Lengerich in Westfalen (Teutoburger Wald). Inaugural-Dissert. Sonderdr. aus: Abh. a. d. Landesmuseum der Prov. Westf. 8. Jahrg. H. 1. Münster 1939.
10. Le Coq. Topographische Karte in XXII Blaettern den grösten Theil von Westphalen enthaltend . . . herausgegeben vom General Major von Le Coq im Jahr 1805. gestochen von Heinrich Brose in Potsdam 1804.
11. Dechen, H. von. Geologische Karte von Rheinland u. Westfalen. Sect. Münster. 1:80 000.
12. Dengler, A. Waldbau auf ökologischer Grundlage. 2. Aufl. Berlin 1935.
13. Dieckmann, A. Die Grenzen der Ozeanität der sommerlichen Niederschläge in Europa. Meteorol. Ztschr. 47 H. 1. Braunschweig 1930.
14. Feucht, O. Der Wald als Lebensgemeinschaft. Schriften d. Deutschen Naturkundevereins / Neue Folge. Bd. 3. Oehringen 1936.
15. Ganßen, R. H. Die Bedeutung des Bodentyps für Forstwissenschaft und Praxis. Ztschr. f. Forst- und Jagdw. 69. 6. u. 7. Heft. Berlin 1937.
16. Gaume, R. Les associations végétales de la forêt de Preuilly. Bull. d. l. Soc. Bot. de France. Paris 1924.
17. Gradmann, R. Das mitteleuropäische Landschaftsbild nach seiner geschichtlichen Entwicklung. Geogr. Zeitschr. VII. Leipzig 1901.
18. Graebner, P. sen. Pflanzenleben auf den Dünen. Dünenbuch. Stuttgart 1910.
19. Graebner, P. sen. Die Heide Norddeutschlands. 2. Aufl. Vegetation der Erde V. Leipzig 1925.
20. Graebner, P. jun. Die Flora der Provinz Westfalen. Abh. a. d. Westf. Provinzial-Museum f. Naturk. 3. Münster i. W. 1932.
21. Hartmann, F. K. Zur soziologisch-ökologischen Charakteristik von Waldbeständen Norddeutschlands. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 62. 11. H. Berlin 1930.
22. Hassenkamp, W. Der Einfluß von Standort und Wirtschaft auf die Rohhumusbildung in der Oberförsterei Erdmannshausen (Neubruchhausen). Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. LX. 1. H. Berlin 1928.
23. Hellmann, G. Klima-Atlas von Deutschland. Berlin 1921.

24. Henze, H. Ozeanität und Kontinentalität bei den sommerlichen Niederschlägen Norddeutschlands. Meteorol. Ztschr. 46. H. 4. Braunschweig 1929.

25. Hesmer, H. Die Enwicklung der Wälder des nordwestdeutschen Flachlandes. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. LXIV. 10. H. Berlin 1932.

26. Hesmer, H. Alter und Entstehung der Humusauflagen in der Oberförsterei Erdmannshausen. Forstarchiv 9. H. 20. Hannover 1933.

27. Hesmer, H. Die heutige Bewaldung Deutschlands. Berlin 1937.

28. Hueck, K. Eine pflanzengeographische Studienfahrt ins Rheinland. Der Naturforscher. V. Berlin-Lichterfelde 1928/29.

29. Hueck, K. Erläuterung zur Vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebiets von Chorin (Uckermark). Beitr. z. Naturdenkmalpfl. XIV, 2 Neudamm u. Berlin 1931.

30. Hueck, K. Pflanzengeographie Deutschlands. Berlin-Lichterfelde 1936.

31. Hueck, K. Die natürliche Vegetation. Atlas des deutschen Lebensraumes in Mitteleuropa. Leipzig 1937.

32. Jeswiet, J. und de Leeuw, W. C. Einige Waldgesellschaften aus Holland und die dazu gehörigen Bodenprofile. Nederl. Kruidkundig Archief. 43. Amsterdam 1933.

33. Jonas, Fr. Der Hammrich. Rep. spec. n. r. veg. Beih. LXXI. Dahlem b. Berlin 1933.

34. Kolumbe, E. Vegetationsverhältnisse der Inlanddünen Schleswig-Holsteins. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 43. Berlin-Dahlem 1925.

35. Kümmel, K. Beitrag zur Kenntnis einiger Pflanzengesellschaften und ihrer Bodenreaktion in der Umgebung von Düsseldorf. Decheniana 94. Bonn 1937.

36. Lemée, G. Sur l'alliance du Hêtre, ou Fagion, dans le Perche et le nord-ouest de la France. Comptes rendus d. séances de l'Ac. d. Sc. Paris 1934.

37. Lemée, G. L'association climatique finale, ou climax, dans le territoire du Perche Compt. rend. d. séanc. de l'ac. d. Sc. Paris 1936.

38. Lemée, G. Recherches écologiques sur la végétation du Perche. Rev. génér. d. Bot. Paris 1937/1938/1939 (verfolgt bis Februar 1939).

39. Libbert, W. Die Vegetation des Fallsteingebietes. Beih. z. d. Jahresber. d. Naturhist. Ges. z. Hannover. 2. Osterwieck/Harz 1930.

40. Libbert, W. Vegetationsstudien auf den Kreidesandsteinhöhen zwischen Halberstadt und Blankenburg. Beitr. z. Naturdenkmalpfl. XVI, 1. Neudamm 1936.

41. Lücke, E. Die Münstersche Bucht. Die Westfälische Heimat. 15. H. 1/2 A. Dortmund 1933.

42. Malcuit, G. La végétation du vallon du Denacre près de Boulogne-sur-mer. Rev. gén. d. Bot. Paris 1927.

43. Malcuit, G. Contributions a l'étude phytosociologique des Vosges méridiinales Saônoises. Arch. de Bot. II. 6. Caen 1928.

44. Markgraf, Fr. Vergleich von Buchenassoziationen in Norddeutschland und Schweden. Veröff. d. Geob. Inst. Rübel in Zürich. 4. Bern 1927.

45. Markgraf, Fr. Der deutsche Buchenwald. Veröff. d. Geobotan. Inst. Rübel in Zürich. 8. Bern-Berlin 1932.

46. Mattick, F. Mikroklimatische und Vegetationsuntersuchungen auf der Insel Vilm (Rügen). Beih. z. Bot. Centralbl. XLVII. 2. Dresden 1931.

47. Meinardus, W. Skizze des Klimas von Münster. (Separ. a. d.) Festschrift z. 84. Versamml. Deutscher Naturf. u. Ärzte. Münster i. W. 1912.

48. Meusel, H. Die Waldtypen des Grabfelds und ihre Stellung innerhalb der Wälder zwischen Main und Werra. Beih. z. Bot. Zentralbl. LIII. B. Dresden 1935.

49. Meyer, F. J. Die Buchenwälder des Braunschweiger Hügellandes. 1. 21. Jahresber. d. Vereins f. Naturwiss. z. Braunschweig. 1930.

50. Nitzschke, H. Der Neuenburger Urwald bei Bockhorn in Oldenburg. Vegetationsbilder 23. H. 6/7. Jena 1932.

51. Oberdorfer, E. Erläuterung zur Vegetationskundlichen Karte des Oberrheingebietes bei Bruchsal. Beitr. z. Naturdenkmalpfl. XVI, 2. Neudamm 1936.

52. Ostenfeld, C. H. The Danish beech-forests. Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. 8. Bern-Berlin 1932.

53. Pfaffenberg, K. und Hassenkamp, W. Über die Versumpfungsgefahr des Waldbodens im Syker Flottsandgebiet. Abh. herausg. v. Naturw. Verein zu Bremen. XXIX, 1/2. Schütte-Heft. Bremen 1934.

54. Pfalzgraf, H. Die Vegetation des Meißners und seine Waldgeschichte. Rep. spec. nov. r. v. Beih. LXXV. Dahlem bei Berlin 1934.

55. Pfeiffer, H. Ein eigenartiger Hainbuchenbestand in der Umgebung von Bremen. Rep. spec. nov. r. a. Beih. LXII. Dahlem bei Berlin 1931.

56. Renne, H. Die forstlichen Verhältnisse Westfalens und speziell des Münsterlandes in ihrer Entstehung und Entwicklung bis zur Gegenwart. 31. Jahresber. d. Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. u. K. Münster 1903.

57. Reichsamt für Wetterdienst: (Karte) Die mittlere Verteilung der Niederschläge im Deutschen Reich (Mittel 1891—1930). Mittlere Niederschlagshöhe im Jahr. Berlin 1936.

58. Rübel, E. Pflanzengesellschaften der Erde. Bern-Berlin 1930.

59. Rübel, E. Zusammenfassende Schlußbetrachtungen zur Vortragsrunde über die Buchenwälder Europas. Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. Bern-Berlin 1932.

60. Rubner, K. Die Pflanzengeographisch-ökologischen Grundlagen des Waldbaus. 3. Aufl. Neudamm 1934.

61. Rüsewald, K. und Schäfer, W. Geographische Landeskunde Westfalens. Paderborn 1937.

62. Salisbury, E. J. The structure of woodlands. Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. 3. Festschr. Carl Schröter. Zürich 1925.

63. Scamoni, A. Vegetationsstudien im Forst Sarnow. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 67. Berlin 1935.

64. Schmithüsen, J. Über die pflanzensoziologische Untersuchung von Wirtschaftswäldern. Der Deutsche Forstwirt. 17. Bd. Nr. 15. Berlin 1935.

65. Schmitt, R. Die waldbauliche und bodenkundliche Bedeutung der Bodenflora des Buchenwaldes im Hochspessart. Würzburg 1936.

66. Schneider, H. Zur Frage des Münsterländischen Kiessandrückens. Sonderdr. a. d. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. B. 90. H. 10. 1938.

67. Schoenichen, W. Deutsche Waldbäume und Waldtypen. Jena 1933.

68. Schwickerath, M. Die Vegetation des Landkreises Aachen. Aachener Beitr. z. Heimatk. XIII. Aachen 1933.

69. Schwickerath, M. Die Waldgesellschaften des Reg.-Bez. Aachen unter Berücksichtigung des anschließenden linksrheinischen Rheinlands. Forstl. Wochenschr. Silva 22 Nr. 51/52. Berlin 1934.

70. Schwickerath, M. Die nacheiszeitliche Waldgeschichte des Hohen Venns und ihre Beziehung zur heutigen Vennvegetation. Abh. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. H. 184. Berlin 1937.

71 Sellke, M. Die Böden Süd-Niedersachsens. Wirtschaftswissenschaftl. Ges. zum Studium Niedersachsens E. V. Reihe B, H. 12. Oldenburg 1935.

72. Steffen, H. Ostpreußens Eichenwälder. Beih. z. Bot. Centralbl. LV. B. Dresden 1936.

73. Stremme, H. Die Böden des Deutschen Reiches und der Freien Stadt Danzig. Ergänzungsh. Nr. 226 zu Pet. Mitt. Gotha 1936.

74. Tansley, A. G. The Vegetation of the Southern English Ckalk (Obere Kreide-Formation). Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. Festschr. C. Schröter. Zürich 1925.

75. Taschenmacher, W. Grundriß einer deutschen Feldbodenkunde. Schriften ü. neuzeitl. Landbau. H. 8. Stuttgart 1937.

76. Thormeyer, P. Vergleichende Untersuchungen über die Vegetationsformationen des inneren Nordwestdeutschland . . . Inaugural-Dissertation. Göttingen 1910.

77. Tüxen, R. Vegetationsstudien im nordwestdeutschen Flachlande. I. Über die Vegetation der nordwestdeutschen Binnendünen. Jahrb. d. Geogr. Ges. z. Hannover 1928.

78. Tüxen, R. Über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Verbreitung. Jahrb. d. Geogr. Ges. z. Hannover. Hannover 1929.

79. Tüxen, R. Wald- und Bodenentwicklung in Nordwestdeutschland. Vortrag. Sonderabdr. a. d. Bericht über die 37. Wanderversamml. des Nordwestdeutschen Forstvereins Hannover 1932.

80. Tüxen, R. Klimaxprobleme des NW-Europäischen Festlandes. Nederl. Kruidkundig Archief. 43. Amsterdam 1933.

81. Tüxen, R. Vegetation: Karte 13 im Atlas Niedersachsen. Kartenband. Oldenburg i. O. 1934.

82. Tüxen, R. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. in Niedersachsen. 3. Hannover 1937.

83. Tüxen, R. und Diemont, W. H. Weitere Beiträge zum Klimaxproblem des westeuropäischen Festlandes. Veröff. d. Naturwiss. Vereins z. Osnabrück. 23. Jahresber. 1932—1935. Osnabrück 1936.

84. Walter, H. Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands. Jena 1927.

85. Watt, A. S. Preliminary Observations on Scottish Beechwoods. Journal of Ecology XIX. Cambridge 1931.

86. Watt, A. S. The vegetation of the Chiltern Hills, with special reference to the beechwoods and their seral relationships. Journal of Ecology XXII. Cambridge 1934.

87. Watt, A. S. and Tansley, A. G. British Beechwoods. Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. 8. Bern-Berlin 1932.

88. Weevers, Th. Bosrelikten in de Gelderse Vallei. Nederl. Kruidkundig Archief 43. Amsterdam 1933.

89. Wegner, Th. Führer zu den Excursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft vor und nach der Hauptversammlung in Münster Westf. Münster 1925.

90. Wegner, Th. Geologie Westfalens. 2. Aufl. Paderborn 1926.

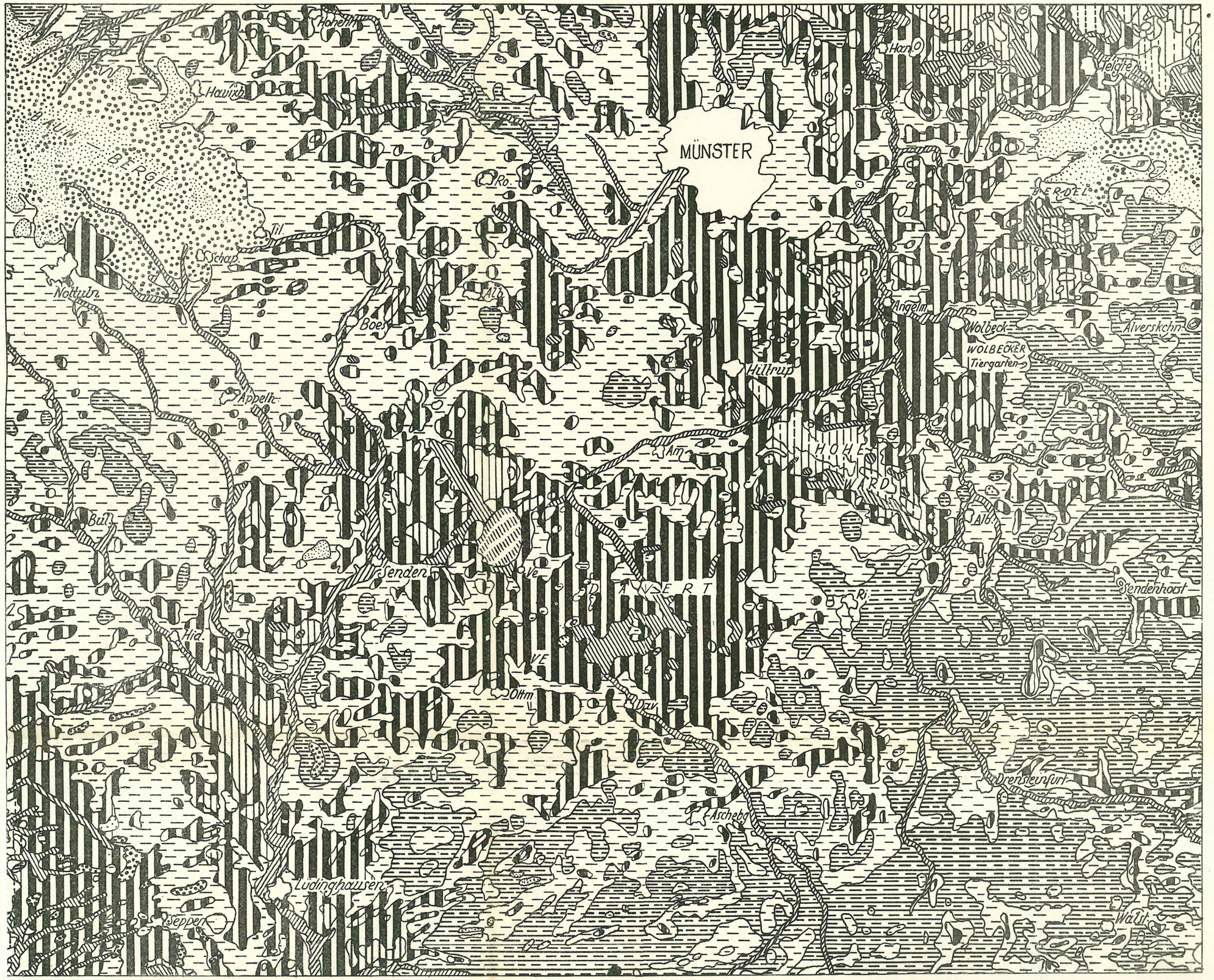
91. Wegner, Th. Geologie der Münsterschen Ebene. Beitr. z. Westf. Heimatkunde. Paderborn 1927.

92. Werth, E. Klima- und Vegetations-Gliederung in Deutschland. Mitt. a. d. Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem. H. 33. Berlin 1927.

93. Wiegel, H. Niederschlagsverhältnisse und Luftverunreinigung des Rheinisch-Westfälischen Industriegebiets und seiner Umgebung. Veröff. des Meteorolog. Inst. d. Univers. Berlin. Bd. III, H. 3, Berlin 1938.

94. Wolff, W. Grundzüge der Bodenverhältnisse von Westfalen. Die Ernährung der Pflanze. XXXII, 23. 1936.

Vegetationskundliche Übersichtskarte
des Inneren der Münsterschen Bucht



BUCHENWALDGEBIET

- Sanikel-Buchenwald
- Waldmeisterreicher Buchenwald
- Vegetationsarme Stellen im Gebiet des Waldmeisterreichen Buchenwaldes
- Bodensaurer Buchenwald

EICHEN-HAINBUCHEN-WALDGEBIET

- Orchideenreicher Eichen-Hainbuchenwald
- Primelreicher Eichen-Hainbuchenwald
- Sauerkleereicher " "

EICHEN-BIRKENWALD-GEBIET

- Eichen-Buchen-Birken-Mischwald
- Feuchter Eichen-Birkenwald
- Trockener " - "
- Dünengebiet

BACH-ESCHENWALDGEBIET

AUEWALD DER EMSNIEDERUNG

ERLENWALD U. FLACHMOOR-GEBIET

HOCHMOORGEBIET

MASSTAB:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Km

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde

Jahr/Year: 1940

Band/Volume: 11_2_1940

Autor(en)/Author(s): Runge Fritz

Artikel/Article: Die Waldgesellschaften des Inneren der Münsterschen Bucht. 3-71