

II. EINIGE WALDGESELLSCHAFTEN AUS HOLLAND UND DIE DAZU GEHÖRIGEN BODENPROFILE

von

J. JESWIET und W. C. DE LEEUW.

Veranlassung zu der hier beschriebenen Exkursion war die Einladung, welche von dem Verein: „Studiebelangen“, afdeeling „Boschbouw“ der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Wageningen an Dr. TÜXEN erging, daselbst einen Vortrag zu halten und in Anschluss daran eine Exkursion zu leiten.

Als Vorbereitung dazu wurden von dem ersten von uns einige Exkursionen in der Nähe von Wageningen, Bennekom und Middachten gemacht, mit der Absicht möglichst brauchbare Beispiele auszuwählen. Auch wurden dabei die besten Teile der freiliegenden Profile einiger Sandgruben frisch abgestochen. Weiter fanden einige Vorexkursionen statt nach dem Flugsandgebiete bei Otterloo, „de Mossel“ und in dem Forstbezirk „de Ginkel“. Im ersteren Gebiete wurden einige Profile gegraben, während im zweiten einige Profile ausgewählt wurden, die schon bei den Untersuchungen der „Ginkel-commissie“ benutzt worden waren. Diese letzte Kommission wird von Professoren der Wageningener Landwirtschaftlichen Hochschule gebildet und sie benutzt diesen Forstbezirk als Versuchsobjekt zur Prüfung der für die Aufstellung agronomischer Karten zu adoptierenden Arbeitsmethoden.

Von dem zweiten von uns wurden die interessierten Kreise in Amsterdam, Leiden, Utrecht und Groningen zur Teilnahme an einer gemeinsamen Exkursion eingeladen, welche von Amsterdam und Utrecht angenommen wurde.

Während seines Aufenthaltes in Holland wurden von Dr. TÜXEN einige Vorexkursionen gemacht, an denen nur eine kleine Anzahl weiter vorgeschrittener Studierender teilnahm und die bezweckten, aus schon bekannten Waldbeständen geeignete Demonstrationsobjekte zu wählen. Es wurde die Umgebung von Winterswijk besucht, wo DE LEEUW bereits gearbeitet hatte und auch das Rittergut „Slangenburg“ bei Doetinchem, wo von JESWIET und VENEMA wiederholt auf Studentensexkursionen Aufnahmen gemacht worden waren, und welches Gebiet der erstere im *Boschbouwkundig Tijdschrift* 1931 S. 319 beschrieben hat.

Hieraus geht hervor, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit auf das Vorkommen der *Stachys silvatica*-Subassoziation des *Querceto-Carpinetums* geschlossen werden kann; die Ergebnisse von anderen Exkursionen wiesen darauf hin, dass dieselbe Gesellschaft auch noch weiter westlich z.B. bei Middachten und in alten Beständen am Fluss de Vecht in der Provinz Utrecht vorkommt. Individuen des *Alnetums glutinosae* wurden angetroffen sowohl im Tal der Slinge bei Doetinchem und in alten Ueberschwemmungsgebieten der „Oude IJssel“ als bei Middachten und stark beeinflusst bei Veenendaal und Bennekom. Die Funde bei Winterswijk, in „Slangenburg“ und auf Middachten wurden von Dr. TÜXEN bestätigt. Als Demonstrationsobjekt für zwei eintägige Exkursionen wurde das Gebiet bei Middachten, Worthreden und Bennekom gewählt. Es wurde einmal eine Exkursion mit Studenten aus Wageningen, das andere Mal eine gemeinsame Exkursion von Amsterdamer und Utrechter Studenten gemacht.

Das Ergebnis der verschiedenen Exkursionen ist, dass

für Holland die Anwesenheit des *Alnetum glutinosae*, der *Stachys silvatica*-Subassoziation des *Querceto-Carpinetums*, und des *Querceto-Betuletums* bestätigt worden ist, während das Vorkommen der *Stellaria Holostea*-Subassoziation des *Querceto-Carpinetums* und der *Salix alba*-*Populus nigra*-Assoziation sehr wahrscheinlich gemacht wurde.

Es ist nicht unsere Absicht die Notizen, die während der Exkursion gemacht wurden, hier in grösster Detaillierung wiederzugeben, sondern wir wollen nur die hauptsächlichsten Resultate zusammenfassen, indem beim Auenwald anfangend die verschiedenen Wälder bis zu dem *Querceto-Betuletum* kurz gestreift werden sollen.

Die *Salix alba*-*Populus nigra*-Assoziation.

Wie sich während der Fahrt vom Exkursionswagen aus wiederholt feststellen liess, sind die Fragmente dieser Assoziation an den Ufern des Niederrheines und der IJssel vorhanden. Besonders der Ausblick an der Wegkrümmung beim Hotel „de Engel“ in de Steeg ist in dieser Beziehung lehrreich. Assoziationsindividuen wurden nicht aufgefunden und dürften jedenfalls in grösserer Ausdehnung in Holland kaum noch zu erwarten sein.

Das *Alnetum glutinosae*.

Ein zwar anthropogen bedingter Bestand wurde in einer Senke in dem Schlosspark von Middachten angetroffen. In der Senke tritt reichlich Quellwasser aus, das durch schmale Parallelgräben nach dem Wiesengelände, das der IJssel entlang läuft, abgeführt wird. Der pH-Grad des Wassers im Boden und in den Gräben war in beiden Fällen 6.5 (Folienkolorimeter nach WULFF). Die floristisch-soziologische Analyse von einer Fläche von etwa 200 m² ergab folgendes Resultat:

STRAUCHSCHICHT: Obere Schicht.

Deckung etwa 90 %, Höhe \pm 9 m.
Stockausschlag, Alter etwa 20 Jahre.

Alnus glutinosa ¹⁾..... 4.4 *Humulus Lupulus* 2.1

STRAUCHSCHICHT: Untere Schicht.

Deckung etwa 10 %.

Salix cinerea 1.2 *Solanum Dulcamara*..... \times 1
Fraxinus excelsior..... \times 2 *Prunus Padus* \times 1
Lonicera Periclymenum.... \times 2 *Rubus sp.*..... \times 1

KRAUTSCHICHT:

Deckung 100 %.

Chrysoplenium *Glyceria spectabilis* \times 1°
 oppositifolium 3—5.3 *Lysimachia vulgaris* \times 1
Urtica dioica 2.2 *Oxalis Acetosella*..... \times 1
Ajuga reptans 1.3 *Phalaris arundinacea* \times 1
Glechoma hederacea..... 1.2 *Polystichum spinulosum* ... \times 1
Geum rivale 1.1 *Spiraea Ulmaria* \times 1°
Athyrium Filix femina \times 1
Cardamine amara \times 1 *Eurynchium striatum*..... \times 2
Cirsium palustre..... \times 1° *Mnium cuspidatum* \times 2

AUSSERHALB DES QUADRATS:

Agrostis vulgaris \times 1 *Eurynchium cf praelongum* 2.2
Circaea lutetiana..... \times 1 *Mnium undulatum*..... 1.2
Equisetum palustre \times 1 , *hornum* \times 2
Galium palustre \times 1
Lythrum salicaria..... \times 1

An offener Stelle eine charakteristische *Urtica dioica*-Herde durch Lichtwirkung über alle anwesenden Alnetumarten hinaus zur Dominanz gebracht.

PROFIL.

- A₀** 40—50 cm Auflagehumus, stark zersetzt, nass (Torf) mit Erlenholzresten. In der Tiefe *Phragmites*-Rhizome (Initialstadium?); Schwefelwasserstoffgeruch. Viel Kies.
A 20 cm; stark gebleichter, stark reduzierter Sand; darunter:
G

¹⁾ Vergleich für die zahlenmässige Wiedergabe der Beobachtungen, etc. BRAUN BLANQUET-PAVILLARD, *Vocabulaire der Plantensociologie* (uebersetzt von W. C. DE LEEUW). Die Nomenklatur folgt Heukels' *Schoolflora*, 17e Aufl.

Bestände, wie der obige aber dann natürlich, entstehen oft aus dem *Scirpeto-Phragmitetum* über ein darauf folgendes *Salix cinerea-Stadium*.

Man darf annehmen, dass das *Alnetum glutinosae* in den Niederlanden früher im Ueberschwemmungsgebiet der grossen Flüsse sehr verbreitet gewesen ist. Gute Individuen dürften aber selten geworden sein, da diese Assoziation sehr geeignet ist, nach Trockenlegung in Wiesen umgewandelt zu werden. Dementsprechend zeigt *Alnus* in vielen Wiesengebieten Hollands einen hohen Grad von Spontanität und tritt dann speziell an den Gräbenrändern im Bereiche des Wassers, durch welches die Samen verbreitet werden, auf.

Das Querceto-Carpinetum, *Stachys silvatica*-Subassoziation.

Diese Waldgesellschaft, die von TÜXEN 1929 in seiner „Waldarbeit“ zum erstenmal beschrieben worden ist, schliesst an das *Alnetum glutinosae* bei etwas abgesenktem Grundwasser von genügenden Nährstoffreichtum und hohem pH-Grad des Wassers an. Sie kann sich also nicht nur im Gebiet des *Querceto-Carpinetums typicum* und seiner *Stellaria Holostea-Subassoziation* einstellen, sondern bei geeignetem Grundwasser auch im Gebiet des *Quercion-roboris*. Es ist daher von vornherein anzunehmen, dass dieser Wald vom Osten aus Deutschland her bis nach Holland verfolgt werden kann. Nachdem der zweite von uns ihn 1929 auf einer Exkursion mit TÜXEN bei Bentheim, bei Wüllen, Kreis Ahaus und bei Südlohn, Kreis Ahaus kennen gelernt hatte, konnte er denselben Wald 1931 an einigen Stellen bei Winterswijk feststellen, während der erste von uns ihn, wie schon oben erörtert, für den Schlosspark von der Slangenburg erwähnt hat.

Da es von Interesse erschien das Vorkommen unzweideutig zu bestätigen, wurden während der Vorexkursionen

beide Stellen besucht und dieselben mit dem weiter westlichen Vorkommen in dem Schlosspark von Middachten verglichen.

1. Winterswijk.

Willinksbosch bei Ratum. Bauernplenterwald (Mittelwald) in der Baumschicht physiognomisch sehr gestört, jedoch nicht in der charakteristischen Artenkombination.

Boden sehr feuchter schwerer Lehmboden stellenweise, in Abstand von 4 m, durch Gräben drainiert. Aufnahmefläche etwa 500 m².

Floristisch-soziologische Analyse.

BAUMSCHICHT: Höhe 12—15 m. Deckung unregelmässig.

Carpinus Betulus	3—4.2	Populus nigra	× 1
Fraxinus excelsior.....	2.2	Prunus avium	× 1
Taxus baccata	1.1	Quercus Robur	× 1

STRAUCHSCHICHT, reich; 90—100 % geschlossen.

Corylus Avellana	2.1	Prunus avium	× 1
Rubus spec.	1.2	Rhamnus Frangula.....	× 1
Crataegus monogyna	1.1	Rosa canina	× 1
Hedera Helix	1.1	Salix caprea	× 1
Alnus glutinosa	× 1	Taxus baccata	× 1
Evonymus europaea	× 1	Viburnum Opulus.....	× 1
Fraxinus excelsior	× 1		

KRAUTSCHICHT:

Brachypodium silvaticum ..	2.2	Carex glauca	× 1
Galeobdolon luteum.....	2.2	Carpinus (Keimlinge)	× 1
Hedera Helix.....	2.2	Cirsium palustre	× 1
Fraxinus (Keimlinge).....	1.2	Dactylis glomerata	× 1
Lactuca muralis	1.1	Fragaria vesca	× 1
Taxus (Keimlinge).....	1.1	Hieracium murorum	× 1
Viola Riviniana	1.1	Lonicera Periclymenum....	× 1
Aegopodium Podagraria ...	× 2	Primula elatior	× 1
Luzula pilosa.....	× 2	Prunus spinosa	× 1
Oxalis Acetosella.....	× 2	Quercus Robur (junge Ex.)	× 1
Poa nemoralis	× 2	Sanicula europaea	× 1
Ajuga reptans	× 1	Sorbus Aucuparia.....	× 1

MOOSSCHICHT:

Eurhynchium striatum	1.2	Mnium hornum	× 2
Catharinaea undulata	× 2	Plagiochila asplenioides	× 2
Hypnum purum	× 2	Thuidium tamariscinum	× 2

BODEN.

Der Wald steht an einer Stelle, wo ein dolomitischer Kalkstein des Muschelkalkes (geologische Karte: Winterswijk, Zeichen IX. 2) sehr nahe an die Oberfläche kommt bzw. anstehend ist. Der obere Boden wird von einem sehr schweren reichlich wasserführenden Lehm gebildet mit einem Gley-Horizont, in dem reichlich Gesteinstrümmer vorkommen. Das Grundwasser tritt in einer Tiefe von 40—45 cm aus und hat einen pH-Wert von 6.7 (Folienkolorimeter von WULFF).

PROFIL.

- A₀ 1 cm. Laubstreu, wird sehr gut zersetzt.
 A₁ 7—9 cm. Sandig lehmig bis Einzelkorn-Struktur; stark blätteriger Bruch; sehr stark durchwurzelt; starke Klumpenbildung; grauschwarz mit vielen gebleichten Quarzkörnern; stark humos.
 A₂ 10 cm; etwas heller wie A₁; hellgrau-schwarz; sandig-lehmig, blätterig, leicht gekrümelt; schwach durchwurzelt, meistens feine Wurzeln; mässig humos. Allmählig uebergehend in:
 G Fester Ton mit charakteristischen grünen Reduktions- und scharf abgesetzten rostigen Oxydationsflecken.

Zu bemerken ist, dass Komponenten des *Quercions* (*Rhamnus Frangula*, *Lonicera Periclymenum* und *Sorbus Aucuparia*) hier fast abwesend sind. Stark azidiphile Arten sind in der Krautschicht ebenfalls nicht vorgefunden worden.

2. Slangenburg.

Für die Ortsbeschreibung sei auf die Mitteilung des ersten von uns verwiesen.

Im Hochwald unmittelbar hinter dem Schloss wurde eine Aufnahme gemacht. Dieser ist eine gemischte Eichen- und Buchenpflanzung, in welcher unter der Buche die Strauchschicht fehlt. An einer buchenfreien Stelle wurde der Bestand gebildet von etwa 150-jährigen Eichen, etwa

35 m hoch mit 80 % Kronenschluss, die in feuchtem sandigen Lehm wurzeln. Die Strauchschicht ist reich, die Krautschicht, eine artenarme *Oxalis-Fazies*, hatte etwa 95 % Deckung.

Die floristisch-soziologische Analyse ergab:

BAUMSCHICHT:

<i>Quercus Robur</i>	5.5	<i>Hedera Helix</i>	1.1
<i>Carpinus Betulus</i>	2.1		

STRAUCHSCHICHT:

<i>Prunus Padus</i>	1.2	<i>Evonymus europaea</i>	× 1
<i>Carpinus Betulus</i>	1.1	<i>Fagus silvatica</i>	× 1
<i>Corylus Avellana</i>	1.1	<i>Ilex Aquifolium</i>	× 1
<i>Cornus sanguinea</i>	× 1	<i>Sambucus nigra</i>	× 1
		<i>Sorbus Aucuparia</i>	× 1

KRAUTSCHICHT:

<i>Oxalis Acetosella</i>	5.5	<i>Ilex Aquifolium</i>	× 1
<i>Circaea lutetiana</i>	1.1	<i>Ribes rubrum</i>	× 1
<i>Stellaria media</i>	1.1	<i>Quercus</i> (Keimpfl.).....	× 1
<i>Fagus</i> (Keimpfl.).....	× 1	<i>Sambucus nigra</i>	× 1
<i>Galeobdolon luteum</i>	× 1	<i>Veronica Chamaedrys</i>	× 1
<i>Galeopsis Tetrahit</i>	× 1	<i>Viola Riviniana</i>	× 1

AUSSERHALB DES QUADRATES:

<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Lonicera Periclymenum</i>
<i>Athyrium Filix femina</i>	<i>Luzula campestris</i>
<i>Geranium Robertianum</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Rubus spec.</i>
<i>Impatiens Noli tangere</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
	<i>Urtica dioica</i>

Mit Ausnahme von *Ilex*, *Lonicera* und *Sorbus* kommen sämtliche Arten auch im Fagion, wenn auch nicht ausschliesslich, vor. *Athyrium Filix femina*, *Circaea lutetiana*, *Cornus sanguinea*,¹⁾ *Evonymus europaea*,¹⁾ *Impatiens Noli tangere*, *Prunus Padus* und *Ribes rubrum* sind Feuchtigkeitszeiger, die auf einen feuchten Boden mit nährstoffreichem Wasser deuten. Eine Senkung des Grundwassers würde wahrscheinlich das Auftreten weiterer azidiphilen bzw. *Quercion*-Arten

¹⁾ Nur fuer unser engeres Gebiet des Flachlandes!!

herbeiführen und die Bonität der Eiche erniedrigen. Die letzteren bilden also eine Art Warnungszeichen das Grundwasser nicht abzusinken. Die Krautschicht, wenn auch einseitig und artenarm, enthält keine *Quercion*-Arten.

PROFIL:

- A₀ 1 cm. Laubdecke schwach, völlig im Laufe des Jahres zersetzt, nur das herangewehte Buchenlaub zeigt sich viel widerstandsfähiger. Kein Auflage-(Roh)-humus.
- A₁ 16 cm. Schwach lehmiger Sand; sehr schwach krümelig; grau mit wenig bleichen Körnern; geringe Klumpenbildung; stark humos; sehr locker; von feinen Wurzeln stark durchsetzt.
- A₂ 15 cm. Hell-gelb-grau; schwächer humos; von feinen und dicken Wurzeln stark durchwurzelt; schwach lehmiger Sand; ganz schwach gekrümelt.
- G Sand mit grober Fleckung, von grünlich blau bis rostig rot; sehr wenig durchwurzelt.

Die mit Buchen bepflanzten etwas trockneren Stellen zeigen erhebliche Abweichungen vom obigen Bilde. An einer etwas höheren Stelle, westlich von voriger Aufnahme verschwindet unter Buchen in optimaler Entwicklung die oben erwähnte Krautschicht ganz und wird von Buchenblattresten ersetzt, in denen etwas *Aira flexuosa* und einige *Leucobryum glaucum*-Polster wachsen. Die Strauchschicht fehlt fast ganz, nur sind an einer offenen Stelle einige junge Buchen da.

Der Boden ist an dieser Stelle von einer dichten Blattschicht überdeckt und von Rohhumus schwarz gefärbt.

Südöstlich vom obigen Eichenbestand steht ebenfalls eine Buchengruppe aber auf feuchterem Boden, zwar ohne Strauchschicht aber mit reichlichem Unterwuchs, der artenreicher ist als die Aufnahme unter Eichen. Zwar dominiert hier wiederum *Oxalis Acetosella*, aber es kommen noch hinzu *Lychnis diurna*, *Glechoma hederacea* ¹⁾, *Geranium Robertianum* ¹⁾, *Urtica dioica* ¹⁾, *Viola Riviniana*, *Polygonatum*

¹⁾ N.B. Weist auf nitratreichen Boden.

multiflorum, *Brachypodium silvaticum*, *Aegopodium Podagraria* ¹⁾), *Festuca gigantea*, *Lampsana communis* ¹⁾), *Moehringia trinervia*, *Sisymbrium Alliaria* ¹⁾), wozu der Zweite von uns hier 1931 noch *Poa nemoralis* fand.

Die Deutung dieser Unterschiede zwischen den beiden Buchenparzellen wäre wahrscheinlich in dem Stand und dem Nährstoffgehalt des Bodenwassers zu suchen. Dadurch wird es möglich, dass die Krautflora resp. Frühlingsflora noch gut zur Entwicklung kommt, während die Buche die Entwicklung einer Strauchschicht durch Lichtabschluss verhindert. An der ersten Stelle, wo das Grundwasser schwerer zu erreichen ist und leichter abfließt (Gräben!), wirkt das Buchenlaub viel stärker azidifizierend auf die Oberfläche ein. Die Krautschicht geht rasch zurück und bloss wenige Arten können in dem sauren Substrat weiterkommen. Als letzte Fagion-Art lässt sich noch *Mnium hornum* feststellen. Der A₁-Horizont wird blätterig, enthält viele weisslich-graue Körner und zeigt starke Klumpenbildung um die Wurzeln herum als Zeichen starker Auslaugung. Würde die Grundwassersenkung sich weiter nach dem Eichenbestand hin fühlbar machen, so würden die schweren Eichen-Individuen wahrscheinlich eingehen, die Buche zeitweilig hochkommen (p a r a d o x a l e Bucheninvasion) und dieselbe nach ein oder zwei Generationen, da sie sich nicht ständig verjüngen würde, von Eichen, Birken und andere *Quercion*-Arten ersetzt werden. Der Uebergang von dem *Querceto-Carpinetum* in der *Stachys silvatica*-Subassoziation zum *Querceto-Betuletum* wäre hier ueber ein *Buchenstadium* erfolgt.

Der fast vegetationslose, nur mit Buchenlaub bedeckte Boden ist in Holland ueberall da, wo die Buche vom Menschen in andere Assoziationen hineingepflanzt wird, eine uebliche Erscheinung. Das Auftreten der von der

¹⁾ N.B. Weist auf nitratreichen Boden.

Stachys silvatica-Subassoziation des *Querceto-Carpinetums* gewissermassen gebliebenen Krautschicht gehört in holländischen Buchenbeständen die auf dieser ehemaligen Gesellschaft angepflanzt wurden, zu den Seltenheiten.

3. Middachten.

Neben dem vorhin beschriebenen *Alnetum glutinosae* liegt im Schlosspark ein Eichenbestand, dessen Strauch- und Krautschicht ihn unzweideutig als einen Repräsentant unserer Subassoziation kennzeichnen. Der Bestand steht auf sehr feuchtem sandigen Boden und die Eichen von etwa 100 Jahren und einer Höhe von 30—35 m zeigen wieder optimales Wachstum. Eine von Sturm entwurzelte Eiche und (gepflanzte) Fichte zeigten die geringe Wurzeltiefe, welche die Baumschicht auf dieser Unterlage besitzt (etwa 30 cm). Der Kronenschluss ist mässig dicht (70 %), der der Strauchschicht etwa 80 %, die Krautschicht deckt 100 %. Die letztere ist etwas artenarm (*Galeobdolon luteum*-Fazies).

Floristisch Soziologische Analyse.

BAUMSCHICHT 100 m²:

<i>Quercus Robur</i> (und <i>sessiflora</i>)	4.5	<i>Fagus silvatica</i>	.....	× 2
<i>Hedera Helix</i>	1.1	<i>Crataegus monogyna</i>	.....	× 1
		<i>Fraxinus excelsior</i>	.....	× 1

STRAUCHSCHICHT:

<i>Prunus Padus</i>	5.5	<i>Fraxinus excelsior</i>	.....	× 1
<i>Corylus Avellana</i>	1.2	<i>Ribes rubrum</i>	.....	× 1
<i>Crataegus monogyna</i>	.....			× 1

KRAUTSCHICHT 100 m²:

<i>Galeobdolon luteum</i>	.....	5.5	<i>Anemone nemerosa</i>	.....	× 2
<i>Urtica dioica</i>	.....	1.2	<i>Polygonatum multiflorum</i>	..	× 1
<i>Circaea lutetiana</i>	.....	1.1	<i>Primula elatior</i>	.....	× 1
<i>Glechoma hederacea</i>	.....	× 2	<i>Rubus spec.</i>	.....	× 1

AUSSERHALB DES QUADRATES:

Aegopodium Podagraria ... × 2	Fragaria vesca..... × 1
Ajuga reptans × 2	Geum urbanum × 1
Anthriscus silvestris..... × 2	Scrophularia nodosa × 1
Athyrium Filix femina × 2	Stellaria media × 1
Festuca gigantea..... × 2	Veronica Chamaedrys × 1
Moehringia trinervia × 2	Catharinea undulata..... × 2
Veronica montana × 2	Eurhynchium Stokesii ¹⁾ .. × 2
Asperula odorata × 1	Scleroderma vulgare × 1
Carex remota × 1	Lactaria Phellaeus × 1

Auf totem Eichengeäst hie und da in der Blattschicht des Bodens
Xylaria hypoxylon.

PROFIL.

Der Boden bildet ein A—G Profil, wie es für diese Subassoziaton üblich ist.

A₀ wenig entwickelt, völlig zersetztes Laub mit keiner Spur von Rohhumus.

A₁ 26 cm; locker sandig, sehr humos mit vielen weissen Körnern schwarz gekrümelt; Klumpenbildung und von feinen Wurzeln reichlich durchsetzt; grauschwarz bis schwarz.

A₂ 20 cm. Fester, schneidbarer toniger Sand; dunkel bis schwarz; sehr humos; feucht; stark von groben Wurzeln durchzogen; gekrümelt; keine bleiche Körner führend.

G ab 45 cm. Fein kiesiger Sand, sehr nass mit offenem Grundwasser; mittelkörnig mit typischen grünen Reduktions- und rostigen Oxydationsflecken.

Auf der Grenze zwischen **A₂** und **G** eine dünne Tonschicht und starker Wasseraustritt (pH = 6.5).

Gewisse Teile dieses Bestandes: eine *Fraxinus*fazies der Subassoziaton, stehen dem *Alnetum glutinosae* sehr nahe. Die überall angelegten Gräben legen die Vermutung nahe, dass der Bestand durch Senkung des Bodenwassers und unter Zurückdrängung des Alnetums gewonnen worden ist. An höheren Stellen, wo Buchen angepflanzt waren, treten dieselben Erscheinungen zur Tage, wie auf dem „Slangenburg“. Die Krautschicht verschwindet bis auf *Mnium*

¹⁾ Determ. von Lehrer Pfaffenberg, Vorwohld e. Sulingen.

horum (dominierend) und etwas *Polytrichum formosum*. Der A₁-Horizont wird blätterig und zeigt viele graue Körner und deutliche Klumpenbildung an den Wurzeln, d.h. ist stärker podsoliert.

Die Assoziation dürfte in diesem Gebiete früher eine viel grössere Verbreitung gehabt haben und ist warscheinlich vielerorts in Wiesen umgewandelt worden. Die Flora der Crataegus-Hecken, die sich in den Wiesenflächen, welche die IJssel begleiten, vorfindet (*Primula elatior*, *Arum maculatum* etc.) weist noch auf den ursprünglichen Zustand dieses Geländes hin.

Das Querceto-Carpinetum, *Stellaria Holostea*-Subassoziation.

In Deutschland ist dieser Wald wegen der hochgeschätzten Eigenschaften seines Bodens zum allergrössten Teil in Äcker übergeführt worden. Dasselbe ist sicher für Holland anzunehmen. Es war daher von vornherein unwarscheinlich, dass sich in der kurzen Zeit, welche zur Verfügung stand, gute Individuen der Assoziation auffinden lassen würden. Die kennzeichnende Farbe des Ackerlandes, welches aus dieser Assoziation hervorgegangen ist, wie sie in den betreffenden Teilen Hollands hie und da wahrzunehmen ist, (besonders von einem Flugzeug aus), weist jedoch auf die Möglichkeit, dass dieser Wald hier ursprünglich war, bezw. jetzt noch bodenständig sein kann. Daher wurden in derartigem Ackergelände an zwei Stellen die Profile untersucht.

Profil bei Dremp't im IJssel-Tal.

Rübenacker auf Flussalluvion. Sand mit schwachem Tongehalt von der Alten IJssel abgesetzt. Der Acker gepflügt; Oberfläche hellbraun bis gelbbraun.

- A 40—45 cm. Schwach toniger Sand; sehr humos; graubraun bis dunkel; locker, sehr schwach gekrümmt; oberflächlich ganz leicht gebleicht. Nach unten heller und brauner werdend, ganz allmählig mit unscharfem Uebergang in

- B** 50—65 cm; kompakt, deutlich härter wie A (kratzen); braun; charakteristischer polyedrischer bis säulenförmiger Bruch; sehr porös; leicht marmoriert mit helleren, braunen, und dunkeln, graubraunen Flecken.
- G** Sandiger Ton mit graugrünen Reduktions- und rostfarbigen Oxydationsflecken. Von G wurde etwa 20 cm aufgeschlossen.

Profil bei Middachten.

Nördlich von der Middachter Allee auf einem Acker der schwach gegen Norden ansteigt. Boden aus Löss (Flottlehm?); durch Pflügen oberflächlich verändert. Typisches Profil vom *Querceto-Carpinetum*, *Stellaria Holostea-Subassoziation*, durch Ackerwirtschaft im A verändert.

- A** 40—50 cm. Löss, locker; graubraun-violett; oberflächlich jedoch graubraun mit zusammengespültem feinem, weisslich grauem Rest der Verwitterung (SiO_2) in den kleinen Vertiefungen („fahle Böden“), nach unten fester und violetter werdend; sehr humos. Bei Austrocknung hellgrau werdend.
- B** 50 cm. Kompakter, gelb-graubrauner Verhärtungs- und EinschwemmhORIZONT. Löss. Homogen mit polyedrischem Bruch und eigentümlichem, charakteristischem, erdigem Geruch; schwach porös; ganz leicht marmoriert.
- C** Gelber unveränderter Löss.

Das ganze Profil ist entkalkt.

Etwas höher keilt der Löss allmählich auf dem unterliegenden Sande aus. Es werden an Stellen, welche mit der hier beschriebenen übereinstimmen in dieser Gegend wiederholt Buchen gepflanzt, die zwar gutes Wachstum zeigen, aber durch den blätterigen, stark sauren A_0 -Horizont von langsam sich zersetzendem Blatthumus eine starke Podsolierung der oberen Schichten herbeiführen. Da man früher in dieser Gegend beim Pflanzen der Buchen den Boden tief umarbeitete, war bei der geringen Zeit an der besuchten Stelle bei Middachten unter den Buchen kein geeignetes ungestörtes Profil zu finden.

Dieser eigentümliche Lehm Boden (VAN BAREN, Bodem

van Nederland, p. 663 e.v.) ist von jeher für das gute Wachstum der Buche bekannt, wie auch die Buchenreihen der Middachter Allee zu den bekanntesten Anpflanzungen in Holland gehören. Obwohl eine richtige floristisch-soziologische Aufnahme der Assoziation nicht möglich war, soll doch erwähnt werden, dass von Velp bis Steeg in den Alleen, die von der Landstrasse quer durch die Äcker an den Abhang der Veluwe führen, *Stellaria Holostea* überaus zahlreich vorkommt und im Frühling sogar aspektbildend wird.

Das Querceto-Betuletum.

Dieser Wald ist wohl die am meisten in Holland vorkommende Waldform, die überall auf den stark podsolierten oder natürlich überaus armen Sanden auftritt. Als Hochwald kommt er kaum vor, dagegen ist er als Kratt und Schälwald sehr verbreitet.

Die Exkursion hatte wiederholt Gelegenheit, das zugehörige Profil zu beobachten. Sehr allgemein verbreitet ist auch das Profil, welches nach Degeneration dieses Waldes zu *Calluneto-Genistetum* entsteht (siehe weiter unten).

Middachten.

Etwas höher als die vorherbesprochenen Äcker, die zu dem Areal des *Querceto-Carpinetums* in der *Stellaria holostea-Subassoziation* gehören, auf dem Steilrande der Veluwe. Schälwald, 4—5 m hoch mit 7—10 jährigem Umtrieb. Der regelmässige Schlag ist augenblicklich im Anbetracht der nichtlohnenden Holzpreise wohl eingestellt.

Floristisch-soziologische Analyse.

STRAUCHSCHICHT:

Quercus Robur 5.5

KRAUTSCHICHT:

Aira flexuosa.....	5.5	Hypnum cupressiforme....	× 2
Pteris aquilina.....	1.3	„ Schreberi	× 2
Rubus spec.....	1.2	Polytrichum formosum....	× 2
Carex pilulifera.....	× 1	Amanita rubescens.....	× 1
Luzula campestris	× 1	Boletus badius	× 1
Dicranum scoparium ..	× 2—3	Russula rubra	× 1

Profil.

- A₀ 2—3 cm Laubstreu.
- A₁ 80 cm Kiesiger Sand; durch Bodenbearbeitung stark geändert; sehr humos; grau; locker; stark klumpenbildend; stark gebleicht; typische Einzelkornstruktur; stark durchwurzelt.
- A₂ 40 cm. Locker; graubraun, sehr schwach durchwurzelt; kiesiger Sand.
- B 125 cm. Ocker-braune bis gelbliche Bänder in grauem Untergrund von grobem Sande.

Sandgrube am Boschweg zu Bennekom.

Die Vegetation wird gebildet von einem offenen Strauchstadium des *Querceto-Betuletums* mit *Betula pubescens* und *verrucosa*, *Quercus Robur*, *Rhamnus Frangula* und viel *Agrostis vulgaris* in der Krautschicht. Boden: kiesiger Sand.

Profil.

- A₀ 3—4 cm. Eichen-Auflagehumus.
- A₁ 50 cm. Graubrauner stark durchwurzelter Sand; stark humos; locker; starke Klumpenbildung um den Wurzeln herum; blättrige Struktur mit Einzelkörnern.
- A₂ 20—30 cm. Graugelber, lockerer, schwachdurchwurzelter Sand. Einzelkornstruktur. Übergang von A₁ in A₂ unregelmässig.
- B Gelbgrauer grober bis feiner Sand mit zahlreichen, sehr typischen, unregelmässig verlaufenden bräunlichen Bändern bis etwa 1.50 m Tiefe. Bänder etwas härter als das umgebende Material. Keine Wurzeln. Viel Kies.

Diedenweg, Wageningen.

Das Profil deutete zwar auf ein *Querceto-Betuletum*, war aber in Folge des Auftretens eines lokalen G-Horizontes abnormal und weniger instruktiv.

Übergänge von der *Stellaria Holostea*-Subassozi- ation des *Querceto-Carpinetums* in das *Querceto-* *Betuletum*.

In dem Lössgebiet am Veluwe-Rand entlang finden sich wiederholt Stellen, wo der Löss auf dem unterliegenden Sande auskeilt. Solche Stellen können ein Profil besitzen, dass sich zwischen demjenigen des *Querceto-Carpinetums* in der *Stellaria Holostea*-Subassozi-ation und dem des *Querceto-Betuletums* hält, und zwar dann, wenn die lehmige Schicht zu dünn wird, um die A- und B-Horizonte des *Querceto-Carpinetums* zur vollen Entwicklung kommen zu lassen. Die von der Vegetation ausgehenden Einflüsse setzen sich dann im tieferen Sande noch weiter fort und bilden da die normalen *Querceto-Betuletum*-Bänder. Falls an diesen Stellen das *Querceto-Betuletum* „Paraklimax“ im Sinne TÜXEN's ist, wäre ein derartiges Profil stationär und nicht mehr in genetischer Entwicklung begriffen. Der daraufstehende Wald wird einen Mischwald darstellen. Wo der Wald degeneriert, dürfte die *Erica-Fazies* des *Calluneto-Genistetums* an seiner Stelle treten. Das Umgekehrte braucht nicht der Fall zu sein. Die erste Erscheinung wurde an drei Stellen beobachtet.

1. Sandgrube in der Worth-Rheder Heide.

Hang an einem „Hügel“ im Veluwe-Rande, mit lehmiger Deck-schicht. *Erica-Fazies* vom *Calluneto-Genistetum*.

Floristisch-soziologische Analyse.

Hang in SO-Exposition mit 5—8° Neigung. Beweidet von Schafen; gelegentlich geplaggt; kiesiger Sand. Höhe der Vegetation etwa 15 cm; Aufnahme-fläche 10 m²; Deckung 100 %.

Erica Tetralix.....	5.5	Cladonia gracilis.....	1.1
Calluna vulgaris.....	2.2	„ mitis.....	1.1
Cuscuta Epithymum.....	× 2	„ alcornis.....	× 2
Festuca ovina.....	× 2	„ fimbriata.....	× 2
Agrostis vulgaris.....	× 1	„ Floerkeana.....	× 2
Carex arenaria.....	× 1	Cornicularia aculeata.....	× 2
Polytrichum juniperinum..	1.1	Parmelia physodes.....	× 2
Cladonia squamosa.....	1.2	Lebermoos.....	1.2
„ glauca.....	1.1		

Profil.

Das Profil ist dadurch gekennzeichnet, dass sich in der Lehmschicht der normale A- und B-Horizont des *Querceto-Carpinetums* in der *Stellaria Holostea-Subassoziation* gebildet hat. Der B-Horizont entwickelt sich aber nicht gleichmässig in dem unterliegenden Sande, sondern ist hier in Bänder aufgelöst. Diese Bänder sind zwar denen des *Querceto-Betuletums* in ihrer Farbe ähnlich, aber mehr ins Rötliche fallend und viel breiter.

In einer etwas südlich liegenden Sandgrube wiederholt sich dasselbe Bild.

Sandgrube am Boschweg in Bennekom.

In derselben Sandgrube wie das *Querceto-Betuletum*-Profil von S. 324. Die Vegetation ist stark gestört, bildet aber mehr oder weniger ein Individuum des *Querceto-Betuletums*.

Profil.

Die A₀-, A₁- und A₂-Horizonte weichen nicht von denen im *Querceto-Betuletum* ab, aber im B-Horizont ist die Bänderbildung abnormal. Die horizontalen Bänder sind sehr breit und durch schmalere Vertikal-Bänder verbunden. Lokal tritt ein linsenförmiger G-Horizont mit Manganflecken auf. Das Profil wurde unterbrochen von einer grösseren Tasche, die mit größerem Material gefüllt war und in der sich die dünneren normalen ockerfarbigen Bänder des *Querceto-Betuletums* ausgebildet hatten.

Den Brink in Oosterbeek an der Landstrasse Ede—Arnhem.

In einer Ausgrabung für Strassenbauzwecke war dieselbe Ausbildung des B-Horizontes wie beim vorigen Falle zu beobachten. Die beiden A-Horizonte hatten zu sehr von der ehemaligen, lokalen Bodenbearbeitung gelitten, als dass eine Aufnahme lohnend gewesen wäre.

Degeneration des Querceto-Betuletums.

Wo die Calluna-Heide (*Calluneto-Genistetum typicum*) das *Querceto-Betuletum* ersetzt (wohl immer unter anthropogenen Einflüssen) findet eine tiefgreifende Umänderung des Profiles statt. Die Podsolierung des A-Horizontes geht bis in das Extreme und es kommt an solchen Stellen in dem oberen B-Horizont zur Ausbildung einer sogenannten Ortsteinschicht, während tiefer unten Umänderungen der bestehenden Bänder des *Querceto-Betuletums* stattfinden. Diese Umänderung geht allmählich vor sich und dem zufolge lassen sich, in einer gewissen Tiefe, wo der Prozess noch im Gange ist, Doppelbänder beobachten, bei denen die nach oben gekehrte Seite bräunlich-schwarz wie Ortstein gefärbt ist, aber die untere Seite noch ihre ursprüngliche ockerbraune Farbe hat; eine Beobachtung, die TÜXEN zuerst 1930 in NW-Deutschland gemacht hat. Eine photographische Aufnahme dieser Doppelbänder wurde von 1926 von Suringar u. Mitarb. herausgegeben (siehe Literaturliste). Noch tiefer findet man die alten ungeänderten ockerfarbigen Bänder des *Querceto-Betuletums*. Ein sehr lehrreiches Beispiel lieferte eine

Sandgrube in der Worthrheder Heide.

Die Vegetation einer ganz nahe am Rande der Grube liegenden Stelle ergab die nachfolgende

Floristisch-soziologische Analyse.

Hang mit W-Exposition und 15—20° Neigung. Von Schafen beweidet gewesen und gelegentlich abgeplaggt. Kiesiger Sand. Höhe der Vegetation 15—30 cm. Aufnahmefläche 10 m²; Deckung 100 %.

<i>Calluna vulgaris</i>	5.5	<i>Cornicularia aculeata</i>	× 2
„ vulg. form. <i>ericae</i>	1.2	<i>Cladonia cornuto-radiata</i> ..	× 1
<i>Erica Tetralix</i>	× 2	„ <i>fimbriata</i>	× 1
<i>Betula verrucosa</i>	× 1	„ <i>Floerkeana</i>	× 1
<i>Carex pilulifera</i>	× 1	„ <i>glauca</i>	× 1
<i>Sorbus Aucuparia</i>	× 1	„ <i>silvatica</i>	× 1
<i>Cladonia mitis</i>	2.2	<i>Baeomyces placophyllus</i>	× 1
„ <i>gracilis</i>	1.2	<i>Polytrichum juniperinum</i> ..	× 1

Profil.

- A₁** 20 cm. Grauvioletter kiesiger Sand, sehr humos, starkgebleicht und durchwurzelt. Blättriger Bruch, starke Klumpenbildung an den Wurzeln.
- A₂** 20 cm. Heller wie A₁ und violetter. Bleichsand. Locker, typische Einzelkornstruktur; schwach durchwurzelt mit Nestern von Uferschwalben. Nach unten unregelmässig begrenzt.
- B** 50 cm. Einschwemmungshorizont des *Calluneto-Genistetums*. Getigelter Verhärtungshorizont; Orterde mit harten schwarzbraunen und gelbgrau- bis gelbbraunen Flecken. Wurzelaschen mit A₂- und B-Bänder anderer Farbe. 30 cm Uebergangszone mit netzadrigem Gitterwerk von schwarzen Bändern und darunter Doppelbänder. Bis etwa 3 m Tiefe. Ursprünglicher B-Horizont des *Querceto-Betuletums* mit ockerfarbigen Bändern in der sandig-kiesigen bleicheren Untergrund; Manganflecken.
- C** mit Gley-Flecken.

Das *Calluneto-Genistetum* bleibt nur unter menschlichen Einfluss (Plaggenhieb, Schafweide, Brand) stationär. Dabei beginnt eine Ortsteinschicht sich zu bilden, wo die Vegetation alt genug, das Relief nicht zu steil oder der Boden nicht zu lehmig ist. Hört der menschliche Einfluss auf, und ist der Ortstein nicht all zu dick geworden, dann regeneriert sich der Wald wieder und zwar meistens ueber ein *Birken-(Betula verrucosa-)* oder ein *Pinus-stadium* oder, seltener, über ein *Eichen* oder ein *Mischstadium*; das *Birken-stadium* tritt in der Wortheder-Heide sehr schön auf und man wird ihm entgentreten müssen, falls man die Heide aus landschaftlichen Ueberlegungen zu erhalten wünscht.

Subfossile Profile.

Es werden hier unter subfossilen Profilen, solche Fälle verstanden, bei welchen durch irgend eine Ursache eine bestehende Vegetation zu Grunde geht und sich auf dem einstmaligen Vegetationshorizont neues „Gestein“ absetzt,

in welchem die bodenbildenden Prozesse von neuem einsetzen.

Beispiele solcher Profile finden sich oft in den Sandueberwehungen, welche auf den fluvio- und postglazialen Sanden in den Niederlanden an vielen Stellen vorkommen.

Probelloch 5, Beobachtungsreihe der „Ginkelcommissie“.

Eine junge *Calluna*-Vegetation mit Initialprofil mit vielen weissen Körnern an der Oberfläche auf aufgewehtem Sand in dem sich 11 ehemalige Vegetationshorizonte aufzählen lassen.

Darunter in etwa 60 cm Tiefe ein *Calluneto-Genistetum*-Profil das degenerierend auf ein noch älteres *Querceto-Betuletum*-Profil eingewirkt hat.

Subfossiles Profil des *Calluneto-Genistetums*.

A₁ 30 cm. braun.

A₂ 25 cm. violett, weniger Humus als A₁.

B 25 cm. Humus-Ortsteinband;

unter B netzförmige Bänder des *Calluneto-Genistetums*, dann die ockerfarbigen Bänder des *Querceto-Betuletums*.

Wanderdünen bei Nieuw-Reemst.

Abgewehrte Düne mit entblösster Ortsteinschicht. Subfossiles *Calluneto-Genistetum*-Profil auf *Querceto-Betuletum*-Profil mit schwachem Gley-Horizont.

Profil.

A₁ Ausgeblasen, abwesend.

B₁ 4—8 cm. Humus-ortstein, schwarz, fest, homogen, sehr humos.

B₂ 60 cm. Oben schwarz-hellbraun marmoriert scheckig gefleckt, netzartig gebändert mit hellgelben Tigerflecken; weiter unten in schwarzgelbe Bänder und gelbgraue Grundmasse aufgelöst.

BG 40 cm. Graubräunlich, mit scharf abgesetzten fuchsroten und senkrechten Streifen.

B (*Betuletum*). In hellgraugelber Grundmasse (Sand) blass ockerfarbige Streifen.

Eine in dem Gebiet der Veluwe häufige, und zwar immer an die 20 m-Höhenlinie ueber Amsterdamer Pegel gebundene Erscheinung bilden die sogenannten Roten Sande. Diese Sande sind unter anderem dadurch gekennzeichnet, dass sie durch Ferrioxyd tief braunrot gefärbt sind, magnetisch sind, und ein fossiles *Cenococcum* enthalten, welches von VAN BAREN hierin aufgefunden worden ist.

Nach mündlicher Mitteilung des inzwischen leider entschlafenen Prof. VAN BAREN sind die Fundstellen dieses Roten Sandes immer ziemlich klein, mehr oder weniger tellerförmig, während die Farbe nach dem Rande zu allmählig bis schwach rötlich gelb ausklingt. Die Fundstellen liegen oft in der Nähe oder an dem Rande eines fossilen Regentales. Die Oekologie des *Cenococcus* dürfte auf eine Entstehung der Sande unter einer feuchtigkeitliebenden, Humus bildenden Vegetation bzw. einem Walde hinweisen. Vermischt mit dem alten Profil war in dem hier betrachteten Falle ein *Querceto-Betuletum*-Profil, dass sich nach einer Klimaänderung, wobei der Humus zerstört wurde, eingestellt haben mag oder der Bildung des roten Sandes vorangegangen war.

Ein Ausflug in engerem Kreise nach dem seit 1931 trockengelegten Wieringermeer-Polder, im Gebiete der ehemahligen Zuiderzee, bot Gelegenheit, an zwei Stellen ein subfossiles Profil unter dem früheren Meeresboden zu beobachten. Diese Profile wurden von Herrn Ing. W. FEEKES vorgezeigt.

Das eine Profil befand sich auf Kavel D 104 in der Nähe der ehemahligen Küste auf einem Gelände, das warscheinlich erst vor einigen Hundert Jahren dem Meere preisgegeben wurde. An der Stelle dürfte, wie aus den Rhizomresten hervorging, eine Vegetation aus dem *Phragmitionverbande* gestanden haben.

Profil.

Rezenter sandiger Meeresboden, hellgrau.

A₀ 5—8 cm, schwarz, humos, Phragmitesreste.

A₁ 10 cm, bräunlich grau, blättrig, siebartig durchlöchert (Rhizomreste).

G Starke Reduktion.

In A₁ hellgelbe Flecken an den Wurzeln entlang (Schwefel?)

Das zweite Profil war weit interessanter und befand sich einige hundert Meter vor der Südküste von Wieringen, etwa auf Kavel E 95. Hier wird der Untergrund nach der geologischen Karte von postglazialen Sanden gebildet, die etwas weiter nördlich auf der Insel anstehen. Inwieweit dieses Bodenmaterial wirklich postglazial ist und nicht etwa der erodierten Grundmoräne (Geschiebelehm) entstammt, muss dahingestellt bleiben. Die obere Bodenschicht ist sehr jung und marin.

Profil.

(Unter der oberen Bodenschicht).

- A₀ 5—7 cm. Schwarzer, schmieriger Torf mit Bohrmuscheln in Lebensstellung und Phragmites-Rhizome.
- A₁ 5—8 cm. Schwarz-violetter humoser Sand allmählig uebergehend in
- A₂ 10 cm, hellgrau-violett, beim Liegen weiss werdend, schwächer humos wie A₁.
- B₁ 15 cm. Schwarzbraune Humus-Orterde.
- B₂ 25 cm. Rostig-schwarzer, getigerter und gebänderter Eisen-Ortstein, mit mehr oder weniger horizontal verlaufenden Bändern; Farbe der Grundmasse nach unten heller bis hell-braun-grau.
- C Gelbgraue Grundmasse mit einzelnen sehr scharfen Bändern; in 50 cm unter B₁ erstes Doppelband; darunter Bänder, die wie die normalen *Querceto-Betuletum*-Bänder aussehen.

Dieses Profil macht den Eindruck als ob an dieser Stelle bis etwa 800—1200 n. Chr. (Durchbruch des Marsdiep und andere) eine Heide-Vegetation gestanden hat, welche einem *Querceto-Betuletum* gefolgt ist.

Es ist äussert merkwürdig, dass die massgebenden Komponenten, welche für die mehr oder weniger azidiphilen Assoziationen des *Querceto-Betuletum*-Komplexes (wie das *Corynephorum*, *Cladonio-Cornicularietum*, *Calluneto-Genistetum*, und das *Querceto-Betuletum* selbst) be-

zeichnend sind, auf Wieringen gänzlich fehlen und zwar, wie DE LEEUW ausführlich dargelegt hat, in einer viel ausgesprochenen Weise als auf dem geologisch und tektonisch analogen Gebiet von Vollenhoven (Provinz Overijssel), während das analoge Gaasterland (Prov. Friesland) einen stark sauren Boden und eine dem entsprechende Vegetation hat.

Die Erklärung dafür könnte sein, dass die Kappe von Geschiebelehm, die alle diese drei Gebiete ursprünglich deckte, auf Wieringen noch nicht tiefgehend podsoliert und ganz seiner kolloidbildenden mineralischen Bestandteilen beraubt worden ist, während derselbe Prozess in den beiden anderen Gebieten viel weiter fortgeschritten ist. Ob nun trotzdem in dem Gebiete südlich von der ehemaligen Insel Wieringen das *Querceto-Betuletum* wohl vorkommen konnte, dürfte sich vielleicht erst durch eine eingehendere agrogeologische Untersuchung klarstellen lassen.

Zusammenfassung.

Die Anwesenheit des *Alnetums glutinosae*, des *Querceto-Carpinetums* in der *Subassoziatiön* von *Stachys silvatica* und des *Querceto-Betuletums* ist hiermit für das niederländische Staatsgebiet bestätigt worden.

Für das *Querceto-Carpinetum*, *Stellaria Holostea-Subassoziatiön* sind noch floristisch-soziologische Analysen zu erbringen, damit das rezente Vorkommen dieser Subsoziatiön bewiesen sei.

Ob das *Querceto-Carpinetum typicum* in den nördlichen Teilen von Holland vorkommt ist noch zweifelhaft. ¹⁾ Für den sogenannte Kreidedistrikt Süd-Limburgs hat es DE LEEUW in 1931 festgestellt. Ob da in historischen Zeiten auch

¹⁾ Nach Analogien mit dem von TÜXEN inzwischen genau kartierten *Wesertal* nördlich des Wesergebirges (Porta Westfalica) ist es sehr wahrscheinlich, dass das IJsseltal *Qu.-Carp. typ.* bzw. dessen Reste trägt.

noch Fageten vorkamen, werden weitere Untersuchungen darzulegen haben.

Das Parkgebiet von Middachten und das nördlich daran anschliessende Gelände bis hinauf auf die „Hooge-Veluwe“ bietet die Möglichkeit, die sämtlichen bis jetzt bekannt gewordenen Waldassoziationen auf kleinem Raum kennen zu lernen und die regionalen und Sukzessionsfragen, die hiermit in Verbindung stehen, zu studieren. Da in diesem Gebiete am Rande der Veluwe etwa 3000 H.A. als Naturschutzgebiet gesichert worden sind, dürfte dieses Reservat für den Ausbau der pflanzensoziologischen Kenntnisse der Niederlande noch von ziemlich hoher Bedeutung werden können.

Litteratur.

- J. VAN BAREN. De Bodem van Nederland. Amsterdam 1920—'27.
 ———. Beobachtungen an Funden von *Cenococcum geophilum* Fr. in den Niederlanden. Abh. Nat. Ver. Bremen. 1932, Bnd. 28.
- J. JESWIET. Enkele boschtypen van den Slangenburg sociologisch en oecologisch bezien. Ned. Boscbouw Tijdschrift 1931, p. 319.
- W. C. DE LEEUW in: Wieringen. Verslagen en mededeelingen van de Zuiderzeecommissie no. 14, Ned. Kruidk. Archief deel 1931, p. 220.
- R. TÜXEN. Ueber einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Verbreitung, Jahrb. Geogr. Ges. Hannover 1929.
 ———. Wald und Bodenentwicklung in Nordwestdeutschland, Ber. 37 Wandervers. N.D.W. Forstverein 1932, p. 17.
- H. SCHREUDER en J. VLIJGER. Verslag over de excursie der boscbouwstudenten te Wageningen naar N.W. Duitschland, Ned. Boscbouw Tijdschrift 1932, p. 363.
- J. VALCKENIER SURINGAR. De stuifzanden van Kootwijk, uitg. v. h. Staatsboschbeheer, 1926, Bld. 4.

Wageningen }
Bilthoven } Nov. '32.