

# Pflanzensoziologische und pollenanalytische Untersuchung des Venner Moores, Münsterland

von H. Budde, Dortmund und F. Runge, Münster

## I. Pflanzensoziologische Untersuchung des Venner Moores

von F. Runge, Münster

mit zwei Tafeln

Die Vegetation lebender Hochmoore ist bisher häufig und aus allen Teilen der Erde beschrieben worden. Sie ist heute in Europa wenigstens in ihren Grundzügen bekannt. Um so merkwürdiger ist es, daß man den Pflanzengesellschaften „toter“ Hochmoore so wenig Beachtung geschenkt hat. Es fehlt den nicht mehr wachsenden Hochmooren alles Ursprüngliche<sup>1</sup>. Alle Pflanzengesellschaften toter Hochmoore sind irgendwie vom Menschen beeinflußt, machen sie auch einen noch so natürlichen Eindruck. Und doch ist es eine reizvolle Aufgabe, sich mit den Gesellschaften dieser Moore zu beschäftigen, zumal der Eingriff des Menschen in das Leben des Hochmoores (Entwässerung!) im Gegensatz zu anderen Pflanzengesellschaften (z. B. atlantischer Heide, Steppenheide, Wälder) bekannt ist. So ist es auch im Venner Moor, einem 160 ha großen (BÖMER 1895 S. 5), inmitten der Münsterschen Bucht gelegenen Hochmoor.

Gründlich entwässert wurde das Moor beim Bau des Dortmund-Ems-Kanals um 1895<sup>2</sup>, der das Moor in seinem nördlichen Teil durchschneidet. Aber schon früher muß mit der Entwässerung begonnen worden sein, denn 1895 berichtet BÖMER (S. 5), daß das Moor „mit Birken und Kiefern in Grubenholzstärke bestanden“ ist. Das Meßtischblatt vom Jahre 1895 zeigt im Venner Moor fast den gleichen Zustand, wie er heute vorliegt. Andererseits ist auf der allerdings auch sonst nicht ganz genauen Karte von LE COQ (1804/5) das Venner Moor als baumlos angegeben und mit der Signatur für feuchte Heide versehen.

<sup>1</sup> Unter ursprünglichen Pflanzengesellschaften möchte ich diejenigen verstehen, die wir heute vorfinden würden, wenn der Mensch diese nicht umgestaltet hätte. Dasselbe gilt für die Bodentypen.

<sup>2</sup> Nach freundlicher mündlicher Mitteilung des Wasserbauamtes in Münster.

Infolge des Eingriffs des Menschen hat sich das Antlitz des Venner Moores stark verändert. Torfstich, Bewaldung usw. haben zur Ausbildung verschiedener Pflanzengesellschaften beigetragen, deren Darstellung das Ziel dieser Arbeit sein soll.

Die Pflanzengesellschaften wurden stets im Zusammenhang mit dem „Bodenprofil“ aufgenommen, wie es in jüngster Zeit mehr und mehr üblich wird. Bei der Anwendung pflanzensoziologischer Begriffe wurde nach BRAUN-BLANQUET (1928) verfahren. Die Aufnahmeflächen sind stets 25 qm groß. Sie liegen sämtlich 60 und 61 m ü. NN. Die Exposition beträgt selten mehr als 2°. In den Tabellen bedeutet

+ daß die betreffende Art spärlich oder sehr spärlich vorhanden ist. Deckungswert gering.

1 = reichlich, aber mit geringem Deckungswert.

2 = sehr zahlreich oder mindestens  $\frac{1}{20}$  der Aufnahmefläche deckend.

3 = Individuenzahl beliebig,  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  der Aufnahmefläche deckend.

4 = Individuenzahl beliebig,  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  der Aufnahmefläche deckend.

5 = mehr als  $\frac{3}{4}$  der Aufnahmefläche deckend.

(Kombinierte Schätzung von Abundanz und Deckungsgrad nach BRAUN-BLANQUET 1928 S. 30.)

Die Profile wurden im Sinne der Bodentypen STREMMES (1936) notiert. Berücksichtigung fanden nur die Hochmoorgesellschaften auf mehr als 40—50 cm Hochmoortorf.

Herrn Professor Dr. BUDDE/Dortmund bin ich für die Durchführung der Pollenanalyse, die er freundlicherweise auf meine Bitte hin unternahm, zu größtem Dank verpflichtet. Herr Dr. F. KOPPE/Bielefeld bestimmte entgegenkommenderweise die Moose. Meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. HANNIG und Herrn Forstassessor ERLER/Münster danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

### A. Die Pflanzengesellschaften des Venner Moores

Im Venner Moor lassen sich folgende Pflanzengesellschaften, die auch vom Laien an ihrer Physiognomie leicht erkannt werden dürften, deutlich unterscheiden:

#### I. Offene Pflanzengesellschaften

- a) Wollgrasmoor,
- b) Verheidete Flächen,
- c) Pfeifengrasbestände.

#### II. Wälder

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

Hinzu kommt noch eine Anzahl kleinerer Gesellschaften, die im letzten Abschnitt kurz zusammengefaßt werden sollen.

## Wollgrasmoor und Wollgras-Birkenwald.

An zwei eng begrenzten Stellen des Venner Moores wurde eine Pflanzengesellschaft gefunden, von der die beiden Bestandsaufnahmen ein Bild geben mögen:

Aufnahme	1	2	Aufnahme	1	2
Baumschicht : reiner			Betula pub. Keimling	1	+
Strauchschicht:			Empetrum nigrum		1
Betula pubescens	1	+	Vaccinium vitis idaea		1
Betula verrucosa	+	+	Vaccinium uliginosum		+
Pinus silv. (tot)	+		Eriophorum polystach.	1	
Krautschicht:			Bodenschicht:		
Eriophorum vaginatum	3	3	Sphagnum recurvum	3	2
Erica tetralix	2	3	Entodon Schreberi	2	1
Vaccinium oxycoccus	3	1	Sphagnum medium	1	
Andromeda polifolia	1	+	Sphagnum cymbifolium	+	
Calluna vulgaris	+	1	Cladonia spec.		+
Vaccinium myrtillus	+	+	Odontoschisma sph.		+

Aufnahme 1: 20. VII. 38. Distrikt 15. Offen, von Kiefern umgeben.

Aufnahme 2: 20. VII. 38. Kreuzungspunkt zweier Distriktlinien zwischen den Distrikten 11 und 15, 10 und 14. Birken bis 50 cm hoch.

Diese Gesellschaft ist identisch mit dem von HUECK aus der Uckermark (1929 S. 105 ff.) beschriebenen lebenden Wollgrasmoor, *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum recurvum*-Assoziation Hk 1925, doch treten in unseren Aufnahmen Birken stärker hervor. Auch liegt der Wasserspiegel tiefer (s. u.). Daher schwingen die oben dargestellten Flächen nur sehr wenig. Bis auf die wieder verlandeten Torfstiche sind diese Gesellschaften die einzigen, die am meisten an lebende Hochmoore erinnern.

In der Strauchschicht dominiert die Moorbirke gegenüber der Weißbirke. In der Krautschicht sind nur Keimlinge der Moorbirke zu finden. Die Moorbirke verzüchtet sich an solchen Stellen besser als die Weißbirke.

In Aufnahme 1 überwiegen Sphagnen und *Vaccinium oxycoccus* gegenüber der Aufnahme 2. Umgekehrt finden sich in Aufnahme 2 *Vaccinium vitis idaea* und *V. uliginosum*, Arten, die dem lebenden Hochmoor fehlen. Demnach kommt Aufnahme 1 dem lebenden Hochmoor näher als Aufnahme 2.

Die Frage nach der Ursprünglichkeit dieser Pflanzengesellschaft muß verneint werden, denn bei der Betrachtung des Torfprofils zeigt sich, daß der Torf fast allein aus *Sphagnum acutifolium* und aus *Eriophorum*-Teilen aufgebaut wird. In den beiden Aufnahmen müßte *Sphagnum acutifolium* weit stärker hervortreten. Auch sind *Betula*, *Pinus*, *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis idaea*, die in den Aufnahmen mehr oder weniger zahlreich vorhanden sind, im jüngeren Moostorf so gut wie garnicht zu finden. Das Venner Moor hat also seinen ursprünglichen Charakter infolge des Eingriffs des Menschen vollständig eingebüßt.

Die Birken in den Aufnahmen 1 und 2 sind etwa 50 cm hoch. Sie zeigen einen guten Wuchs. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Pflanzengesellschaft zunächst wenigstens einem Birkenwaldstadium zusteuert.

Unter Aufnahme 1 und 2 wurden folgende „Bodenprofile“ notiert (von oben nach unten):

Profil 1: A<sub>00</sub> Streu und Rohhumus fehlen.

A<sub>0</sub> 1—2 Eine Schichtung ist im Profil kaum zu erkennen. Das lebende Torfmoos stirbt in etwa 4 cm Tiefe ab. Hier ist der Torf gut durchwurzelt. In 4—9 cm Tiefe ist der Torf etwas dunkler, wenig zersetzt, sehr locker, feucht. Unter den *Eriophorum vaginatum*-Bulten die im Hochmoorprofil überall wiederkehrenden Fasern. Übergehend in den sehr feuchten (jüngeren *Sphagnum*-) Torf. Dieser ist nur oben durchwurzelt, hellbraun, nicht zersetzt, locker. In 28 cm Tiefe sammelt sich das Grundwasser (Im Februar 1938 an der Oberfläche).

Profil 2: A<sub>00</sub> Streu und Rohhumus fehlen.

A<sub>0</sub> 1 10 cm (unter *Erioph. vag.* mehr) sehr stark durchwurzelter Torf, hell- und dunkelbraun, wenig zersetzt, sehr locker, aber durch Wurzeln fest verwebt, ziemlich feucht. Unter *Erioph. vagin.*-Bulten Fasern.

A<sub>0</sub> 2 > 90 cm jüngerer *Sphagnum*torf, feucht bis sehr feucht, nur oben schwach durchwurzelt, hellbraun, nicht zersetzt, locker, kaum verändert.

Das zweite Profil unterscheidet sich vom ersten durch eine deutliche Schichtung. Diese ist aber auch schon im Profil 1 (9 cm!) angedeutet. Sonst sind die beiden Profile einander ebenso ähnlich wie die beiden oben dargestellten Pflanzengesellschaften. Profil 1 kommt dem lebender Hochmoore etwas näher als Profil 2. Die Profile entsprechen also genau den Pflanzengesellschaften.

Was geschieht nun, wenn die Birken höher werden? Die folgende Gesellschaft ist im Venner Moor nicht einheitlich ausgebildet. Sie ist vielmehr als Übergang zum Preißelbeerreichen Moorbirkenwald aufzufassen. Daher mag eine Aufnahme genügen. (21. VII. 38. Ziemlich offene, von höheren Birken und Kiefern umgebene Stelle; Distrikt 15):

Aufnahme 3:		<i>Eriophorum polystach.</i>	+
Baum-schicht: fehlt		<i>Vaccinium v. idaea</i>	+
Strauch-schicht:		<i>Betula pub. Keimling</i>	+
<i>Betula pubescens</i>	2	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+
<i>Betula verrucosa</i>	+	Bodenschicht:	
<i>Pinus silvestris</i>	+	<i>Sphagnum recurvum</i>	2—3
Kraut-schicht:		<i>Entodon Schreberi</i>	2
<i>Eriophorum vaginatum</i>	3	<i>Sphagnum medium</i>	1
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	3	<i>Odontosch. sphagni</i>	+
<i>Erica tetralix</i>	3	<i>Sphagnum cymbifolium</i>	+
<i>Andromeda polifolia</i>	+	<i>Cladonia spec.</i>	+
<i>Eriophorum vagin. (tot)</i>	+		

Gegenüber den Aufnahmen 1 und 2 macht sich kein größerer Unterschied bemerkbar, abgesehen von den toten *Eriophorum vaginatum*-Bulten (s. Abb 1). Letztere deuten darauf hin, daß diese Gesellschaft aus der vorigen hervorgegangen ist. Aber die Birken sind in Aufnahme 3 über 120 cm hoch. Dieser lichte, in den Distrikten 10, 11, 14 und 15 ziemlich häufige Birkenwald, der seine Entstehung also der künstlichen Wasserspiegelsenkung verdankt, kommt dem natürlichen Wollgras-Birkenwald, *Betula pubescens-Eriophorum vaginatum-Sphagnum recurvum*-Assoziation Hk 1925 sehr nahe. Nach HUECK (1929 S. 196) verläuft am Plötzendiebel die natürliche Sukzession vom Wollgrasmoor zum Wollgras-Birkenwald. Demnach liegen beim Venner Moor genau die gleichen Verhältnisse vor wie in der Uckermark, nur wurde bei unserm Moor der Wasserspiegel künstlich gesenkt. Es ist aber bemerkenswert, daß das Venner Moor nicht wie die anderen Hochmoore Nordwestdeutschlands „verheidet“. Der Grund dafür dürfte darin zu suchen sein, daß das Grundwasser des Venner Moores wegen der hohen Lage des Wasserspiegels des Dortmund-Ems-Kanals nicht weit genug gesenkt werden kann<sup>3</sup>.

Das Bodenprofil hat eine gewisse Ähnlichkeit mit Profil 2, weniger mit Profil 1:

Profil 3: A<sub>00</sub> Streu und Rohhumus fehlen.

A<sub>0</sub> 1 12 cm ziemlich schwach durchwurzelter Torf, oben aus toten Torfmoosen bestehend. Darunter dunkelbraun, durch viele Wurzeln fest verwebt, stark zersetzt, ziemlich locker, feucht.

A<sub>0</sub> 2 18 cm dunkelbrauner jüngerer Sphagnumtorf, stark zersetzt, schmierig, aber nicht eckiger Bruch, ziemlich lose, etwas verwebt, feucht, nach unten zu sehr feucht. Dem älteren Sphagnumtorf ähnlich. Darunter > 70 cm oben dunkelbrauner, jüngerer Moostorf, naß, oben ziemlich stark zersetzt, sonst wenig verändert.

Gegenüber den Profilen 1 und 2 macht sich folgendes bemerkbar:

1. Der A<sub>01</sub> ist etwas mächtiger.
2. Der A<sub>01</sub> ist dunkler und etwas fester (stärkere Zersetzung).
3. Der A<sub>02</sub> ist oben dunkelbraun und stark zersetzt.

Da die Kraut- und Bodenschicht gegenüber den Aufnahmen 1 und 2 wenig verändert ist, ist die Änderung des Profils auf das Wachstum der Birken zurückzuführen.

#### Preißelbeerreicher Moorbirkenwald.

Die Birken schließen sich allmählich zu einem dichten Wald zusammen, in dem stets die Preißelbeere, Glockenheide, Dornfarn, Scheiden-Wollgras und bestimmte Moose auftreten (s. Abb. 2).

<sup>3</sup> Mündl. Mitt. von Herrn Forstassessor ERLER/Münster.

Aufnahmen	4	5	6	7	8	Aufnahmen	4	5	6	7	8
<b>Baumschicht:</b>						<i>Frangula alnus</i> (Keim)	+				
<i>Betula pubescens</i>	2	3	3	2	3	<i>Moehringia trinervia</i>	+				
<i>Betula verrucosa</i>	2	1	1-2	3	1	<i>Betula pubescens</i> (K.)	+				
<i>Pinus silvestris</i>		+				<i>Aera flexuosa</i>					1
<b>Strauchschicht:</b>						<i>Calluna vulgaris</i>					1
<i>Betula pubescens</i>	+	+		+	+	<i>Empetrum nigrum</i>					1
<i>Frangula alnus</i>	2			1	1	<i>Vaccinium uliginosum</i>					+
<i>Quercus robur</i> (jung)	+			+	+	<b>Bodenschicht:</b>					
<b>Krautschicht:</b>						<i>Entodon Schreberi</i>	3	2	3	3	4
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	4-5	3	3	2	4	<i>Polytrichum formosum</i>	1	1-2	2	2	1
<i>Erica tetralix</i>	3	3	2	2	1	<i>Scleropodium purum</i>	2	3	+	+	+
<i>Aspidium spinulosum</i>	+	+	1	+	+	<i>Sphagnum cymbifolium</i>	+				
<i>Eriophorum vag.</i> (leb.)	+	+	1	+	1-2	<i>Polytrichum juniper.</i>	+				
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1-2		1	+	+	<i>Leucobryum glaucum</i>			1		+
<i>Molinia coerulea</i>			+		+	<i>Dicranum undulatum</i>					+
<i>Epilobium angustifol.</i>		+				<i>Sphagnum fimbriatum</i>					+

Alle Aufnahmen wurden am 15. bzw. (Aufn. 8) am 18. VII. 38 angefertigt.

Aufnahme 4: Distrikt 10. Lichte Stelle.

Aufnahme 5: Distrikt 14. Lichte Stelle.

Aufnahme 6: nördlicher Distrikt 15. Lichte Stelle.

Aufnahme 7: Distrikt 13.

Aufnahme 8: Distrikt 15.

Dieser im Moor weit verbreitete Wald zeigt vielerorts ein recht urwüchsiges Aussehen. Es wird teilweise durch den schlechten Wuchs der beiden Birken hervorgerufen.

Das Mengenverhältnis der Moorbirke zur Weißbirke ist etwa 3:2. An manchen Stellen sind schlechtwüchsige Kiefern eingestreut. Sie erreichen kaum 15 m Höhe. Die Moorbirke verjüngt sich wesentlich besser als die Weißbirke. Höher, stärker und astreiner aber wird die Weißbirke. Sie wird aus diesem Grunde in der Forstwirtschaft bevorzugt. Die Stieleiche bleibt auf Hochmoortorf nur niedrig. Der höchste Baum, der sich an einem 150 cm tiefen Graben befand, war 6 m hoch. Der Faulbaum, der in der Strauchschicht nicht selten ist, wird dagegen oft über 3,50 m hoch. Rotbuchen, Hainbuchen, Erlen und Eschen fehlen dem Venner Moor (auf mehr als 50 cm Hochmoortorf) völlig.

Der Preißelbeerreiche Birkenwald ist aus dem Wollgras-Birkenwald hervorgegangen. Davon zeugen viele tote, z. T. schon zerfallene *Eriophorum vaginatum*-Bulte. Einen zweiten Beweis lieferte die Untersuchung von drei noch lebenden *Sphagnum*-Polstern. Im ersten Polster befanden sich nur Teile von Birken, im zweiten in etwa 8 cm Tiefe noch gut erkennbare Reste von *Calluna*. Das nächste lebende Exemplar dieser Pflanze fand sich in 2 m Entfernung vom Bult. Das dritte Polster enthielt in 3 cm Tiefe und tiefer Reste von *Calluna* und *Vaccinium oxycoccus*. Die lebenden Arten konnten im Umkreis von 4 m nicht gefunden werden. Diese Pflanzen müssen hier früher gelebt haben und mit dem Höherwerden der Birken eingegangen sein.

Die Darstellung der 5 Bodenprofile würde zu viel Platz in Anspruch nehmen. Es mag hier nur darauf hingewiesen werden, daß sich alle Profile weitgehend gleichen. Sie wurden zu einem gemeinsamen Profil zusammengefaßt:

Profil 4—8: A<sub>00</sub> 4—8 cm Auflagetorf („Rohhumus“), erkennbare Reste von Birken (Blätter und Zweigstücke), sehr stark durchwurzelt, sonst sehr locker, ziemlich feucht.

A<sub>01</sub> 9—18 cm schwach bis (oben) stark durchwurzelter Torf, ziemlich fest, scharfkantiger Bruch, ziemlich feucht, stark zersetzt.

A<sub>02</sub> 32—>100 cm dunkel- bis schwarzbrauner Torf, zumindestens oben stark zersetzt, kaum durchwurzelt, ziemlich feucht, scharfkantiger Bruch.

A 1 Sand, oben stark humos.

Beim Vergleich mit den Profilen 1 bis 3 zeigt sich folgendes:

1. Es hat sich eine Rohhumusschicht gebildet. Als Rohhumusbildner kommt in erster Linie die Preiselbeere in Frage, weniger die anderen Arten, denn diese waren ja schon in Aufnahme 1—3 ebenso zahlreich vertreten.

2. Der A<sub>01</sub> ist fester geworden; eckiger Bruch.

3. Der A<sub>02</sub> ist in seinem oberen und unteren Teil fester geworden; eckiger Bruch.

Die Zersetzung (Verrottung) des Torfes, die auf die Wurzeltätigkeit der Birken zurückzuführen ist, hat sich auf den ganzen (jüngeren!) Moostorf ausgedehnt. Infolge der Zersetzung ist der jüngere Sphagnumtorf morphologisch zum „älteren“ Moostorf geworden.

### Verheidete Flächen.

Die Distrikte 12 und 16 des Venner Moores beherbergen auf nicht abgetorfte Stellen eine in sich ziemlich einheitliche Pflanzengesellschaft, die wir vorläufig als „verheidete Flächen“ bezeichnen wollen:

Aufnahmen:	9	10	11	12	13	Aufnahmen:	9	10	11	12	13
Baum schicht: fehlt						Molinia coerulea	+	+			1
Strauchschicht:						Andromeda polifolia		+	+		+
Betula pubescens	1	1—2	1	+	+	Betula pub. Keiml.	+	+			
Betula verrucosa	1	1	1	+	+	Aspidium spin. K.	+				
Pinus silvestris (tot)					+	Vaccinium myrt. K.	+				
Krautschicht:						Eriophorum polyst.					1
Calluna vulgaris	3	2	3	3	3	Bodenschicht:					
Erica tetralix	1	1—2	1	1	1	Dicranella heter.	+	2	+	+	2
Eriophorum vaginatum	2	2	2	2	2	Sphagnum cymbifolium	+				
Eriophorum vag. (tot)	+	+	+		+						

Die Aufnahmen wurden am 18. und 19. VII. 38 angefertigt. Die Birken sind bis 70 cm hoch. *Eriophorum vagin.* in Bulten.

Aufnahme 9 und 10: Distrikt 12.

Aufnahme 11: Distrikt 16.

Aufnahme 12 und 13: an der Distriktlinie zw. 12 und 16.

Vom Wollgrasmoor unterscheidet sich diese Gesellschaft durch das Zurücktreten von *Vaccinium oxycoccus*, *Sphagnum recurvum* und *Entodon Schreberi*. Dafür sind *Calluna* und *Dicranella heteromalla* um so reichlicher vertreten. Sonst haben beide Gesellschaften viel Ähnlichkeit miteinander. Bemerkenswert ist noch, daß *Eriophorum vaginatum* überall mit bultförmigem Wuchs (Bulte bis 40 cm hoch) auftritt. Einige Kiefern wachsen in dieser Gesellschaft. Mit ihren Wurzeln dringen sie kaum 30 cm (!) in den Torf ein. Daher werden sie oft von heftigen Stürmen umgerissen.

So wenig sich die verheideten Flächen vom Wollgrasmoor unterscheiden, so wenig weichen auch ihre Bodenprofile voneinander ab. Das gemeinsame Bodenprofil zeigt folgenden Aufbau:

Profil 9—13: A<sub>00</sub> 1—4 cm Streu über Rohhumus (1—2 cm), locker, aber durch feine Wurzeln fest verwebt, sehr stark durchwurzelt, ziemlich feucht, Reste von *Calluna*.

A<sub>0</sub> 1 4—7 cm dunkelbrauner, meist stark zersetzter Torf, ziemlich feucht bis feucht, kein eckiger Bruch. Unter *Calluna*: durch zahlreiche kleine *Calluna*-Wurzeln fest verwebt; unter *Erioph. vag.*: stark durchwurzelt und viele *Eriophorum*-Fasern.

A<sub>0</sub> 2 > 90 cm jüngerer Moostorf, hellbraun, nicht oder nur sehr wenig verändert, kein eckiger Bruch, ziemlich feucht bis feucht, nach unten zu feuchter, nicht durchwurzelt, nur unter *Eriophorum vaginatum*-Bulten oben durchwurzelt.

Das Profil unterscheidet sich von Profil 2 durch eine Streu- und Rohhumusaufgabe und durch stärkere Zersetzung des A<sub>01</sub>. Beides ist auf das Vorhandensein der größeren *Calluna*-Bestände zurückzuführen. Daß *Calluna* Rohhumusbildner ist, geht auch daraus hervor, daß sich unter dem Rohhumus an einigen Stellen in 1—2 cm Tiefe eine Schicht mit Kohlestückchen vorfindet, die auf einen Moorbrand zurückzuführen sein dürfte.

Im Distrikt 16 wurde ferner eine Gesellschaft notiert, die sich durch über 3 m hohe Birken auszeichnet (19. VII. 38):

Aufnahme 14

Baum- und Strauch-

*Betula pubescens* 2  
*Betula verrucosa* 1

Krautschicht:

*Calluna vulgaris* 3  
*Erioph. vag.* (lebend) 3  
*Eriophor. vag.* (tot) +  
*Erica tetralix* +  
*Molinia coerulea* +

*Aspidium spinulosum* +  
*Andromeda polifolia* +  
*Quercus robur* (Keiml.) +  
*Eriophorum polyst.* +  
*Betula pubesc. Keiml.* +  
*Aspidium spin. Keiml.* +

Bodenschicht:

*Dicranella heterom.* 2—3  
*Sphagnum cymbifolium* +  
*Entodon Schreberi* +

Abgesehen von der Höhe der Birken machen sich gegenüber den Aufnahmen 9—13 nur geringe Unterschiede bemerkbar. Dagegen zeigt das Profil folgenden Aufbau:

Profil 14: A<sub>00</sub> 4 cm Rohhumus, locker, sehr stark durchwurzelt, von vielen kleinen Wurzeln fest zusammengehalten, ziemlich feucht.

A<sub>0</sub> 1 5 cm dunkelbrauner Torf, bis auf die *Eriophorum*-Teile stark zersetzt, ziemlich feucht, von sehr feinen Würzelchen durchzogen und fest verwebt; einige stärkere *Betula*-Wurzeln mit Mycorrhiza; unten etwas eckiger Bruch.

A<sub>0</sub> 2 > 91 cm dunkelbrauner Torf, stark zersetzt, aber nur wenig eckiger Bruch, ziemlich feucht, oben schwach durchwurzelt.

Das Profil stellt den Übergang von den Profilen 4—8 zu 9—13 dar. Daraus geht hervor, daß schon 3 m hohe Birken den Torf verändern (verrotten).

### Offene Pfeifengras-Bestände.

Die Oberfläche der „verheideten“ Flächen ist durchaus nicht tischeben, denn die Wollgras-Bulte sind im allgemeinen 20 bis 40 cm hoch. Zum Ausbreiten und Trocknen der gestochenen Torfziegel ist diese unruhige Oberfläche kaum geeignet. Sie wird daher eingeebnet. Mit besonderen Spaten plaggt man die Bulte und die jungen Birken ab. Auf diesen abgeplaggtten Stellen breitet sich überall das Pfeifengras (*Molinia coerulea*) aus und bildet große Bestände (s. Abb. 3). Vor der Ausbreitung der Torfziegel auf diesen Flächen wird das Pfeifengras vielerorts gemäht.

Aufnahme	15	16	17	18	19	Aufnahme	15	16	17	18	19
Baum-schicht: fehlt						<i>Erica tetralix</i>	+	—	1	+	+
						<i>Calluna vulgaris</i>		+		+	+
Strauch-schicht:						<i>Betula verr. Keiml.</i>				+	+
<i>Betula pubescens</i>	+	-	1		+	<i>Rumex acetosella</i>				+	+
<i>Betula verrucosa</i>	+	+	+	+	+	<i>Quercus rob. Keiml.</i>	+				
Kraut-schicht:						<i>Eriophorum vagin.</i>					+
<i>Molinia coerulea</i>	4—5	5	4	4—5	4	Bodenschicht:					
<i>Betula pub. Keiml.</i>	+	+	+	+	+	<i>Dicranella heterom.</i>	2	+	+	+	+

Alle Aufnahmen 19. und 20. VII. 38.

Aufnahme 15 und 18: an der Distriktlinie zw. 12 und 16.

Aufnahme 16: Distrikt 12.

Aufnahme 17: an der Distriktlinie zw. 11 und 12.

Aufnahme 19: Distrikt 16.

In den Aufnahmen konnten sich *Erica*, *Calluna* und *Eriophorum* noch in vereinzeltten Exemplaren halten, z. T. haben sie sich neu angesiedelt. Die Halme des Pfeifengrases erreichen oft über 1 m Höhe. Die Pfeifengras-Bulte — diese werden hier selten 10 cm hoch — stehen oft in eigenartigen Reihen hintereinander. Der Grund dafür ist darin zu suchen, daß man die Torfziegel nach dem Abplaggen der Hochmooroberfläche reihenförmig aufgebaut hat, so daß sich das Pfeifengras zwischen den Torfhaufen ansiedeln mußte.

Dieselben Pfeifengras-Bestände schildert TÜXEN (1928 S. 79/80) vom Altwarmbüchener Moor bei Hannover. TÜXEN führt ihr Vorhandensein auf die oft lange währende, dichte Bedeckung mit schweren, nassen Torfziegeln

zurück, die die herrschenden Pflanzen (*Erica* und das Scheidenwollgras) abtötet.

Unter Aufnahme 15—19 fand sich folgendes Profil:

Profil 15—19: A<sub>00</sub> 3—6 cm Streu aus *Molinia*-Blättern und -Halmen und Birkenblättern, sehr locker, neben den *Molinia*-Bulten abhebbar; nach unten zu stark zersetzt und dunkelbraun bis fast schwarz; oben nicht, unten fest verwebt; ziemlich feucht bis feucht.

A<sub>0</sub> 1 neben den Bulten: 3—6 cm hellbrauner jüngerer Sphagnumtorf, schwach zersetzt, schwach von *Molinia* durchwurzelt, ziemlich feucht, faseriger Bruch, wenig verändert. Darunter 12—21 cm genau wie unter den Bulten. Unter den Bulten: 19—27 cm dunkelbrauner bis violettbrauner, sehr stark zersetzter und ziemlich bis sehr lockerer Torf, sehr stark von *Molinia* durchwurzelt, ziemlich feucht, nicht eckiger Bruch, teilweise schmierig, oft nur durch die Wurzeln zusammengehalten.

A<sub>0</sub> 2 > 68 cm hellbrauner bis brauner Torf, oben von *Molinia* stärker, darunter schwach, unten kaum durchwurzelt. Noch in 55 cm Tiefe viele, aber haarfeine Würzelchen. Oben wenig, sonst nicht verändert, faseriger, nicht eckiger Bruch, ziemlich feucht bis (unten) sehr feucht.

Beim Vergleich mit dem Profil 9—13 zeigt sich als Folge des Plaggenhiebs und der damit verbundenen Bildung der Pfeifengrasbestände, daß der A<sub>01</sub> viel mächtiger geworden ist: 15—27 cm gegenüber 4—7 cm, also um etwa 11—20 cm. *Molinia* hat den Torf bis in größere Tiefen hinein zersetzt und auch gelockert. Dieser Torf zerfällt beim Trocknen zu einer pulverähnlichen Masse. Er wird im Venner Moor nicht verwertet. Früher soll er nach Aussagen älterer Torfstecher zu Knettorf verarbeitet worden sein. Heute werden beim Torfstechen die oberen 15 bis 30 cm abgestochen und in die Torfkuhlen zurückgeworfen (s. Abb. 3). Beim Abplaggen der verheideten Flächen sind aber ebenfalls schon 5 bis 10 cm Torf verlorengegangen. Demnach gehen durch diese Bewirtschaftung insgesamt 20 bis 40 cm Torf verloren, d. s. bei einer Gesamttiefe der Torfstiche von 150 bis 250 cm rund 10 bis 25 Prozent.

#### Pfeifengrasreicher Moorbirkenwald.

Auf dem in die Torfkuhlen zurückgeworfenen und von *Molinia*wurzeln zersetzten Torf siedeln sich sehr bald wieder neue Pfeifengrasbestände an (s. Abb. 3). So finden wir in den Torfkuhlen, also auf den abgetorften Stellen, genau dieselben *Molinia*-Bestände wie auf den abgeplagten, aber noch nicht abgetorften Flächen. Auch in den Torfkuhlen samen sich sehr bald junge Birken an, meist Moorbirken. Diese läßt man zum Wald heranwachsen. Ganz dementsprechend schreibt RUBNER (1934 S. 238): „Von den Laubhölzern kommt die Birke (meist *Betula pubescens*) in besseren Stämmen nur auf entwässertem Hochmoor, viel häufiger jedoch auf Flachmoor vor; auf abgetorftem Hochmoor fliegt sie häufig in Massen an, sie entwässert den Standort sehr stark, düngt ihn mit ihrem Blattabfall, und der Moorboden wird unter ihr verrottet, wozu auch die Bodenfauna (Regenwürmer) beiträgt, die sich in dem Birkenrandstreifen bald einfindet.“ In

diesem Moorbirkenwald (Abb. 4), der zum Birkenbruch (*Betuletum pubescentis*) Tx 1937 (Tüxen 1937) zu stellen ist, hält sich das Pfeifengras ausgezeichnet. Es ist eigenartig, daß eine Pflanze auf völlig baumlosen, offenen Flächen genau so gut gedeiht wie im geschlossenen Birkenwald. Blüten- und Fruchtbildung finden in beiden Gesellschaften in ausgiebigem Maße statt. *Molinia* wird auch hier über 1 m hoch. Die folgenden 5 Aufnahmen mögen ein Bild vom geschlossenen Birkenwald geben:

Aufnahme	20	21	22	23	24	Aspidium spinulosum	1	1	+	+	1
<b>Baumschicht:</b>						Vaccinium vitis idaea	1	+	+		
Betula pubescens	1	4	4	4	4	Moehringia trinervia	1				
Betula verrucosa	4	+	+	+	1	Vaccinium myrtillus				+	
<b>Strauchschicht:</b>						Epilobium angustifol.					+
Frangula alnus	+		+	+	1	<b>Bodenschicht:</b>					
Betula pubescens			+	+		Scleropodium purum	3	1	3	3	3
Quercus robur (20 cm h)			+		+	Entodon Schreberi	+				
Rubus idaeus	+	+				Polytrichum commune	1				
Rubus spec.			+			Polytrichum formosum				+	
Molinia coerulea	5	4-5	5	5	4	Polytrichum gracile					+

Alle Aufnahmen 18. VII. 38.

Aufnahme 20: Distrikt 15. — Aufnahme 21: Distrikt 14. — Aufnahme 22: Distrikt 11.  
Aufnahme 23: Distrikt 12. — Aufnahme 24: Distrikt 13.

Auch dieser Wald ist im Venner Moor häufig anzutreffen und macht wie der Preiselbeerreiche Moorbirkenwald an manchen Stellen einen urtümlichen Eindruck.

In der Baumschicht herrscht im allgemeinen die Moorbirke weit vor (Moorbirke: Weißbirke = 4: +). Jedoch wird die Weißbirke im Forstbetrieb begünstigt (s. Aufn. 20!). An einigen Stellen kümmern Kiefern und Fichten.

Das Pfeifengras hat gleichzeitig mit der Waldbildung Bulte gebildet, die bis 35 cm hoch und 20—60 cm breit sind (Abb. 4). Je feuchter der Boden ist, desto höher sind im allgemeinen die Bulte.

Unter diesem Wald findet sich ein Bodenprofil, das, wenn es auch nur wenig von den bisher beschriebenen Profilen abweicht, so doch nur unter diesem Wald zu finden ist:

Profil 20—24: A<sub>00</sub> 5—10 cm Streu über Rohhumus (?) sehr locker, schwach, unter den Bulten stärker durchwurzelt, bestehend aus Halmen und Samen von *Molinia*, Birkenblättern und -zweigstücken, -rinde und -samen, ziemlich feucht, oft mit Mycorrhiza; Pilze.

A<sub>0</sub> 1 24—30 cm dunkelbrauner Torf, oben stark, unten schwächer durchwurzelt, ziemlich locker, ziemlich feucht, stark zersetzt (Sphagnen als solche nicht mehr zu erkennen, wohl vereinzelte *Eriophorum*-Teile).

A<sub>0</sub> 2 3—>66 cm dunkelbrauner bis schwarzer jüngerer und älterer Moostorf, eckiger Bruch, stark zersetzt, besonders oben; schwach durchwurzelt, ziemlich feucht, nach unten zu sehr feucht.

A 1 sehr stark humoser, daher fast schwarzer Sand.

Gegenüber den Profilen 15—19 (Pfeifengras-Bestände) macht sich folgendes bemerkbar:

1. Streu und Rohhumus sind mächtiger geworden.
2. Der  $A_{01}$  ist ebenfalls mächtiger geworden.
3. Der  $A_{02}$  ist dunkler und stark zersetzt; scharfkantiger Bruch.

Der  $A_{02}$  hat sich unter dem Pfeifengras-Birkenwald genau so verändert wie unter dem Preißelbeerreichen Birkenwald. Für diesen Horizont gilt das gleiche wie das S. 9 Gesagte. Der  $A_{01}$  ist im Pfeifengras-Birkenwald mächtiger, aber lockerer. Sonst ergibt sich eine gute Übereinstimmung zwischen dem Bodenprofil der beiden Wälder.

Beim Vergleich der Bodenprofile der offenen Flächen mit denen der beiden Moorbirkenwälder stellt sich heraus, daß in letzteren der  $A_{02}$  viel dunkler ist. Das Dunklerwerden des Torfes ist also wie die Zersetzung und Umgestaltung zum scharfkantigen Bruch eine Folge der Bewaldung.

Die übrigen Pflanzengesellschaften des Venner Moores.

Diese nehmen einen sehr kleinen Raum gegenüber den vorerwähnten Gesellschaften ein. Es sind die Pflanzengesellschaften der Torfkühen und Wegränder.

An abgestochenen Torfwänden, soweit diese längere Zeit unberührt gelassen wurden, überziehen Moosgesellschaften, in denen besonders *Dicranella cerviculata* eine Rolle spielt, die feuchten, nach Norden gerichteten Seiten, auch die West- und Ostseiten, aber nur ausnahmsweise die sonnigen Südseiten als dünne hellgrüne Teppiche. Auffallenderweise sind sie vorzugsweise auf jüngerem Moostorf anzutreffen<sup>4</sup>. Höhere Pflanzen sind in ihnen selten enthalten. Nur an einer Torfwand wurde *Drosera rotundifolia* gefunden.

In den verlassenen und wassererfüllten Torfkühen breitet sich *Sphagnum cuspidatum* var. *plumulosum* und *Drepanocladus fluitans* aus. *Utricularia*, die sonst diese Stellen bevorzugt, scheint dem Venner Moor ganz zu fehlen. Andere Torflöcher sind mit Sphagnen zugewachsen. Hier ist *Eriophorum polystachium* häufig. Nur an einer Stelle wächst auf diesen Sphagnumflächen *Drosera rotundifolia*.

Auf den Wegen haben sich Pfeifengrasbestände gebildet, die genau dieselbe Artenzusammensetzung aufweisen wie die oben geschilderten *Molinia*-Flächen. An anderen Flächen treten *Vaccinium vitis idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum* und *Pteridium aquilinum* gruppenweise auf. *Vaccinium uliginosum* gehört im Münsterland zu den Selten-

<sup>4</sup> Auf diese Erscheinung machte mich freundlicherweise Herr Professor Dr. BUDDE aufmerksam.

heiten<sup>5</sup>. An einem Wege bildet *Ledum latifolium*, eine amerikanische Art, größere Bestände<sup>6</sup>.

Ausgefahrene Waldwege, besonders in der Nähe des Moorrandes, besiedelt eine kleine Gesellschaft, in der *Polygonum hydropiper* und *Stellaria uliginosa* konstant auftreten. Häufig beherbergt diese Gesellschaft noch *Ranunculus repens*, *Galium palustre*, *Potentilla tormentilla* und *Aspidium spinulosum*. Diese im Venner Moor an schattige Stellen und stets feuchten Torf mit vereinzelt Sandkörnern gebundene Gesellschaft konnte auch in anderen Wäldern auf anmoorigem Boden beobachtet werden.

Der Rand des Hochmoores enthält Pflanzengesellschaften, die, falls sie nicht wie die meisten gestört sind, als Übergänge zu den Wäldern der Umgebung des Venner Moores aufgefaßt werden dürften.

### **B. Die Pflanzengesellschaften der Umgebung des Venner Moores und ihre Bodentypen.**

Auf die das Venner Moor im engeren und weiteren Umkreis umgebenden Waldgesellschaften muß in einer späteren Arbeit (Vegetationskundl. Kartierung der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000, Blatt Münster i. W.) näher eingegangen werden. Hier sollen sie nur insofern Erwähnung finden, als sie zum Verständnis des Pollendiagramms notwendig erscheinen.

Die ursprünglichen<sup>7</sup> Waldgesellschaften der näheren Umgebung des Venner Moores und ihre Bodenprofile sind:

Eichen-Hainbuchenwälder: Mineralische Naßböden.

Eichen-Buchen-Birken-Mischwälder: Anmoorige Böden, Orterdeböden u. a.

Eichen-Birkenwälder: Rostfarbene Waldböden, Heideböden.

Buchenwälder: Humuskarbonatböden, braune Waldböden.

Erlenwälder: Flachmoorböden, anmoorige Böden.

Bach-Eschenwälder: Auwaldböden.

Die Eichen-Hainbuchenwälder, die im Münsterland ausnahmslos auf mineralischen nassen Waldböden stocken, setzen sich in der Baumschicht in allererster Linie aus Stieleichen (*Quercus robur*) und Hainbuchen zusammen, die im Zahlenverhältnis von 1 : 3 zueinander stehen. Doch erreichen die Hainbuchen in den seltensten Fällen die Höhe der Eichen. Daher ist der Deckungsgrad (Abundanz + Deckungsgrad) beider Bäume etwa zu gleichen Teilen 3—4. Hainbuchen von 15 m Höhe gehören zu den „Seltenheiten“, und solche von 20 m Höhe — die ausgewachsenen Stiel-

<sup>5</sup> Nach freundlicher mündlicher Mitteilung von Herrn Dr. GRAEBNER/Münster.

<sup>6</sup> Herr Dr. GRAEBNER/Münster, der mir vor einem Jahr diese Bestände zeigte, teilte mir wie Herr DENKLER/Venne mit, daß diese schon vor 1½ Jahrzehnten hier anzutreffen waren.

<sup>7</sup> s. Anmerkung 1 S. 3.

eichen sind im allgemeinen 20—25 m hoch — wird man lange suchen müssen. Eschen und Rotbuchen sind in den Eichen-Hainbuchenwäldern des Münsterlandes nicht gerade selten anzutreffen. Die Rotbuchen stehen aber immer einzeln und stets an erhöhten Stellen (trockener!). Recht häufig sind abgestorbene Rotbuchen, denen die stauende Nässe des Bodens nicht zuträglich war. Einen wesentlichen Bestandteil der Strauchschicht stellt der Haselnußstrauch (*Corylus avellana*). Das ursprüngliche Gebiet der Eichen-Hainbuchenwälder und das der mineralischen Naßböden nimmt im 3-km-Umkreis rund 20 %, im 5-km-Umkreis rund 30 % und im 10-km-Umkreis rund 50 % der Gesamtfläche ein.

Im Eichen-Buchen-Birken-Mischwald ist die Stieleiche stets vertreten, recht häufig sind Rotbuchen und Birken (beide Arten), seltener ist der Haselstrauch im Unterwuchs, um so häufiger die Hülse (*Ilex aquifolium*) und Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*). Der Wald stockt im allgemeinen auf anmoorigem Boden mit oder ohne Orterde, oft mit mächtiger Humusauflage („Rohhumus“!), aber bei nahem unverwittertem Untergrund (C). Das ursprüngliche Gebiet dieses Waldes nimmt im 3- und 5-km-Umkreis rund 55 %, im 10-km-Umkreis etwa 35 % der Fläche ein.

Über die ursprünglichen Mengenverhältnisse in der Baumschicht der Eichen-Birkenwälder können keine näheren Angaben gemacht werden, da sich der Einfluß des Menschen hier wie im Eichen-Buchen-Birken-Mischwald einschneidend ausgewirkt hat. Die Eichen-Birkenwälder wachsen auf rostfarbenem Boden (trocken!) oder auf Heideboden, letzterer meist mit Ortstein und ± mächtigem Auflagehumus. Das ursprüngliche Gebiet der Eichen-Birkenwälder ist im Inneren der Münsterschen Bucht (Kreidendreieck) nur klein. Im 3-km-Umkreis nimmt es etwa 10 %, im 5-km-Umkreis etwas weniger und im 10-km-Umkreis kaum 5 % ein. Bemerkenswert ist aber, daß gerade in unmittelbarer Nähe des Moores Eichen-Birkenwaldgebiete häufig sind. Rot- und Hainbuchen fehlen den Eichen-Birkenwäldern fast ganz.

Ursprüngliche Erlenbruchgebiete liegen im Gebiet verstreut. Sie sind in der Nähe des Venner Moores häufiger. Sehr viele kleine Erlenbruchgebiete beherbergt das Eichen-Birken-Buchen-Mischwaldgebiet. Ihr Anteil an der Fläche im 3-, 5- und 10-km-Umkreis bleibt jedoch unter 10 %. In der Baumschicht herrscht die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) weit vor. Für das Pollendiagramm dürfte aber die Tatsache ausschlaggebend sein, daß an das Venner Moor im SO- und NW Erlenbruchgebiete grenzen.

Ähnlich liegt der ursprüngliche Anteil der Bach-Eschenwaldgebiete. Die Baumschicht besteht fast stets aus Schwarzerlen, Eschen und Stieleichen. Rotbuchen fehlen den Bach-Eschenwäldern wie auch den Erlenwäldern so gut wie vollkommen. In ersteren kommt die Hainbuche und der Haselnußstrauch hier und da vor.



Abb. 1: Wollgras-Birkenwald im Venner Moor

phot. F. Runge V. 1938



Abb. 2: Preiselbeerreicher Moorbirkenwald im Venner Moor

phot. F. Runge V. 1938



Abb. 3: Offene Pfeifengrasbestände im Venner Moor      phot. F. Runge VI. 1937



Abb. 4: Pfeifengrasreicher Moorbirkenwald      phot. F. Runge V. 1938

Ein größeres ursprüngliches Buchenwaldgebiet gibt es in der Nähe des Venner Moores ebensowenig wie größere Gebiete Buchenwaldbodens. Die nächsten Buchenwaldgebiete liegen 5—6 km westlich des Moores westlich Senden und 6—7 km nördlich bei Albachten. Doch sind diese Gebiete nur sehr klein und dürften im Pollendiagramm keine nennenswerte Rolle spielen. Größere Buchenwaldgebiete liegen nordwestlich des Moores in den Baumbergen (11 km entfernt), südwestlich auf den Seppenrader Höhen (14 km entfernt), südlich bei Nordkirchen-Herbern (13 km) und nördlich auf dem Nienberge-Altenberger Höhenzug (16 km).

So würde sich, wenn der Mensch das Waldbild nicht verändert hätte, etwa folgende Waldverteilung für die Umgebung des Venner Moores ergeben:

Umkreis von km	Eichen- Hainbuchen- wälder %	Eichen-Buchen- Birken- Mischwälder %	Eichen- Birkenwälder %	Erlen- wälder %	Bach-Eschen- wälder %
3	20	55	10	10	5
5	30	55	5	5	5
10	50	35	5	5	5
	mineralische Naßböden	anmoorige Böden, Orterdeböden	Heideböden, Rostfarbene Waldböden	anmoorige Böden, Flach- moorböden	Auewald- böden

Aus der Tabelle ergibt sich, daß im ursprünglichen Waldbild die Stieleiche sowohl im 3-, 5- wie im 10-km-Umkreis eine überragende Rolle spielte. An zweiter Stelle dürfte Rotbuche, Birke, Hainbuche und Erle gestanden haben, während Eschen, Kiefern, Fichten und Tannen zurücktraten oder ganz fehlten.

Im gegenwärtigen, kulturbedingten Waldbild herrscht aber folgende Verteilung: Bei weitem an erster Stelle steht ebenfalls die Stieleiche (vergl. auch HESMER 1937 S. 36). Nur im 3-km-Umkreis tritt an die 2. Stelle die Kiefer (*Pinus silvestris*). Dann folgen etwa Birke, Rotbuche und Hainbuche und zuletzt Fichte, Erle und Esche.

Aus der Tabelle ergibt sich weiter, daß unter den heutigen und ursprünglichen Bodentypen die nassen Böden (mineral. Naßböden, anmoorige Böden, Flachmoor- und Auewaldböden und z. T. Heideböden) im Inneren der Münsterschen Bucht<sup>8</sup> ein geradezu unglaublich großes Gebiet, nämlich über 80% der Fläche einnehmen.

<sup>8</sup> Unter dem Inneren der Münsterschen Bucht möchte ich in diesem Zusammenhang den Raum zwischen den Baumbergen, Seppenrader Höhen, Höhen um Nordkirchen-Herbern, Beckumer Bergen und dem Nienberge-Altenberger Höhenzug verstehen, also das Gebiet, das etwa durch die Linie Münster-Roxel-Tilbeck-Buldern-Lüdinghausen-Ascheberg-Walstedde-Ahlen-Enniger-Everswinkel-Münster begrenzt wird.

### C. Beziehungen zwischen den vegetations- und bodenkundlichen und den pollenanalytischen Ergebnissen.

Im Pollendiagramm, das die folgende Arbeit von BUDDE bringt, steht bei 17 cm Tiefe an 1. Stelle die Eiche (37,9%), an 2. die Erle (24,3%), an 3. die Buche (14,6%) und an 4. die Birke (12,0%), während die übrigen Baumarten (*Pinus* und *Carpinus*, *Picea* *Abies* usw.) weit zurücktreten.

Vergleicht man diese Werte mit denen der ursprünglichen Waldverhältnisse, so zeigt sich bei der Eiche eine sehr gute Übereinstimmung. Es dürfte sich demnach im inneren Münsterland seit der Buchenzeit um die Stieleiche gehandelt haben. Da seit dem Buchenmaximum (62 cm) die Eiche im Pollendiagramm bis zur jüngsten Zeit (2 cm) stets und ebenfalls im heutigen Waldbild vorherrscht, ist und war das Münsterland seit der Buchenzeit das Land der Stieleiche.

Wie oben erwähnt, grenzen 2 Erlenbruchgebiete an das Venner Moor. Zieht man diese Verhältnisse in Betracht, dann könnten die hohen Erlenprozentage des Diagramms evtl. verständlich sein. Man müßte dann beim Vergleich der ursprünglichen Vegetation und des Pollendiagramms und bei der Rückverfolgung den Wäldern der allernächsten Umgebung des Moores größten Wert beilegen.

Die geringen Pollenprozentage der Hainbuche deuten darauf hin, daß die Hainbuche nicht soviel Pollen ausstreuen konnte wie die Eiche, wohl weil sie niedriger war als diese. Zu beachten ist aber auch, daß kein Eichen-Hainbuchenwaldgebiet an das Venner Moor grenzt.

Eine gute Übereinstimmung ergibt sich bei der Rotbuche. Im Pollendiagramm machen die Buchenprozentage nicht einmal die Hälfte der Eichenpollenprozentage aus.

Was für die Buche gesagt wurde, gilt auch für die Birke. Die Übereinstimmung ist ebenfalls gut. Das Emporschnellen der Birkenprozentage (49,5) und das damit verbundene Absinken der übrigen Bäume in jüngster Zeit ist auf die Entwässerung des Venner Moores und der damit verbundenen Bewaldung durch Birken zurückzuführen.

Über 80% der Böden des inneren Münsterlandes sind heute, wie oben erwähnt, Naßböden. Auf diesen Böden sind heute ausgedehnte Buchenwälder, wie sie etwa die Buchenpollenprozentage der Buchenzeit erfordern würden, undenkbar. Wenn auch der Eingriff des Menschen in das ursprüngliche Waldbild nicht unterschätzt werden darf, so darf doch die Abnahme der Buchenpollenprozentage nicht allein auf das Konto des Menschen geschoben werden. Wir leben im inneren Münsterland nicht mehr in der Buchenzeit. Wenn aber trotzdem die Buchenpollen zur Buchenzeit (62 cm) 43,7% der gesamten Baumpollen einnahmen, so muß man daraus folgern, daß die Böden des inneren Münsterlandes zur Buchenzeit nicht so naß gewesen sein können wie heute. Das spiegelt sich auch

ganz hervorragend in der geringen Prozentzahl des Erlenpollens während der Buchenzeit wider, der geringsten Prozentzahl der ganzen Erlenkurve überhaupt.

#### Literatur, soweit sie in der Arbeit erwähnt wurde

- BÖMER, A., Die Moore Westfalens. VIII—X. Berlin 1895.  
BRAUN-BLANQUET, J., Pflanzensoziologie. Berlin 1928.  
HESMER, H., Die heutige Bewaldung Deutschlands. Berlin 1937.  
HUECK, K., Die Vegetation und die Entwicklungsgeschichte des Hochmoores am Plötzen diebel (Uckermark). Beitr. z. Naturdenkmalpfl., Bd. XIII, H. 1. Berlin-Lichterfelde 1929  
RUBNER, K., Die pflanzengeographisch-ökologischen Grundlagen des Waldbaus. 3. Aufl. Neudamm 1934.  
STREMME, H., Die Böden des Deutschen Reiches und der Freien Stadt Danzig. Ergänzungsheft Nr. 226 zu Peterm. Mitt. Gotha 1936.  
Topographische Karte in XXII Blättern den größten Theil von Westphalen enthaltend ... herausgegeben vom General Major von LE COQ im Jahr 1805. Sect. XII. gestochen von Heinrich BROSE in Potsdam 1904.  
TÜXEN, R., Das Altwarmbüchener Moor. Mitt. der Provinzialst. f. Naturdenkmalpfl. Hannover Heft 1. Hildesheim 1928.  
TÜXEN, R., Die Pflanzengesellschaften Arbeitsgem. in Niedersachsen. Heft 3. Hannover 1937.

## II. Pollenanalytische Untersuchung des Venner Moores

von H. B u d d e, Dortmund

mit einer Textabbildung

Die Moore des Münsterlandes sind im letzten Jahrzehnt durch KOCH (4,5) und BUDDE (3) eingehend pollenanalytisch untersucht worden. So erschien es von vornherein verständlich, daß im Venner Moor keine wesentlich neue Ergebnisse gefunden werden konnten. Immerhin bestand aber die Möglichkeit, daß sich durch eine Bearbeitung im Rahmen einer pflanzensoziologischen Kartierung des Gebietes Beziehungen zwischen dem vergangenen und heutigen Waldbilde aufdecken ließen. Ich folgte darum gerne der Anregung des Herrn BUNGE, und habe dann in Arbeit- und Gedankenaustausch mit ihm mehrmals das Moor aufgesucht. Herr Dr. KOCH hatte die Freundlichkeit, Pollenbestimmungen zu überprüfen, und mein Freund Dr. KOPPE übernahm wie immer die Durchsicht der Moose; auch unterstützte mich dankenswerterweise das Ruhrland-Museum, Essen, als dessen Mittg. Nr. 57 dieser pollenanalytische Teil unserer Gemeinschaftsarbeit gelten möge.

## Der Aufbau des Moores

(Tabelle 1 und Profil Abb. 1)

Vor der Versumpfung stand im Bereich des Moores ein Kieferwald, in dem einzelne Birken eingestreut waren. Der durchgehende Stubbenhorizont, Holzreste von Zweigen und Ästen, sowie die hohen Pollenprozentage am Grunde vom Sande zum Torfe hin (Tabelle I, a und d) legen davon Zeugnis ab. Eine Vernässung, wie in den meisten Münsterländer Mooren (Merfeld, Emsdetten, Ostendorf, Kattenvenne, Füchtorf) setzte ein und gab Anlaß zur Ansiedlung von *Phragmites*, *Typha*, *Equisetum limosum*, *Carex spec.* und *Aulacomnium palustre*, (Rhizome, Fasern und Epidermen, Radizellen im Sand und ersten Torf bis 20 cm reichlich; *Aulacomnium* sehr spärlich und z. T. unsicher; Tetraden von *Typha* ganz selten). Zugleich wanderten vereinzelt Farne und zahlreicher Torfmoose ein (schon in dem sandig-torfigen Grunde 20—60 % Sphagnumsporen). Eine Brandlage scheint diesen ganzen Vorgang, gleich wie z. B. in Kattenvenne, begünstigt zu haben. In diese durchweg eutrophe bis mesotrophe Pflanzengesellschaft drangen recht schnell die oligotrophen Hochmoorvertreter ein: in zunehmendem Maße die Sphagnen (*Sph. medium (magellanicum)* und *imbricatum*), *Eriophorum vaginatum* in dichten Beständen (seine Scheiden und Fasern bilden eine durchgehende Lage) und *Vaccinium oxycoccus*. Gerade diese letzte Art wucherte damals auf den Bulten in dichter Verpflechtung (Profil bei 253—56 cm, etwa 20 cm über dem Grunde Stengel, Blätter, Früchte). Die Hochmoorbildung war damit endgültig eingeleitet: als Begleiter erscheinen Pilzmycelien und Pilzsporen, insbesondere *Tilletia sphagni*, dazu von den Rhizopoden die typischen Formen der Hochmoorbulte und -schlenken wie *Ditrema flavum*, *Callidina angusticollis*, *Euglypha spec.*, weiter die Spermatophoren von *Canthocamptus*. Der ganze Torf stellt sich uns zunächst in starker Zersetzung, dunkelbraun und speckig, mit Wollgrasresten, *Oxycoccus*- und *Calluna*-Reisern dar. Von 225—210 cm (40 bis 60 cm über dem Grunde) beobachten wir aber eine ganz wenig zersetzte hellgelbbraune Torfschicht, die aus reinem, fast mikroskopisch erkennbaren *Sphagnum acutifolium*-Rasen zusammengesetzt ist; Ericaceen-Reiser sind nur ganz spärlich vorhanden. Die Sphagnumsporen erreichen hier höchste Werte bis 260 %, auch die Pilzmycelien und Pilzsporen (13 %), dazu *Ditrema flavum* (18 %) und andere testacee Rhizopoden (12,5 %). Weiter hinauf erscheint der Torf wieder stark zersetzt, dunkelbraun, speckig und reichlich untermischt mit Wollgras und *Calluna*-Reisern. Besonders treten die Wurzelfasern des Wollgrases hervor und lassen auf dessen ausgedehnte Bestände schließen. Mit dem stratigraphisch deutlich erkennbaren Grenzhorizont (um 120—110 cm) endet der ältere Sphagnumtorf. In den abgetorften Teilen des Moores ist man in der Lage, den Grenzhorizont weit zu verfolgen. Neben Stellen, wo der ältere

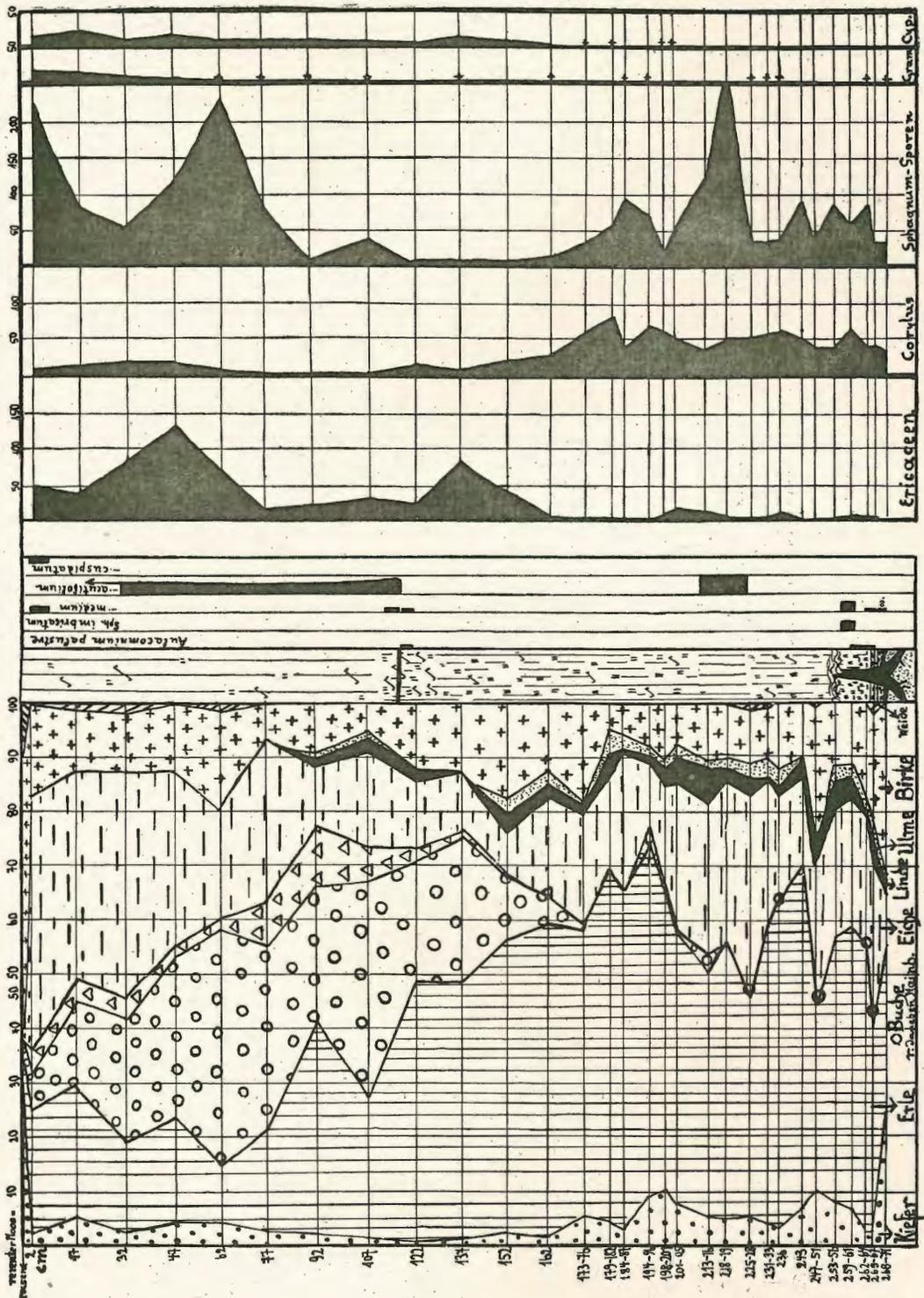


Tabelle 1

## Zählprotokoll:

	Pinus	Picea	Fagus	Carpinus	Alnus	Betula	Salix	Quercus	Tilia	Ulmus	E. M. W.	Abies
a) Gesamtprofil.												
rezenter Sphag.-Rasen	29,7	10,0	4,2	—	3,3	49,5	+	3,3	—	—	—	—
2 cm	2,5	+	7,5	4,2	21,6	17,6	—	46,6	—	—	—	46,6
17 "	5,6	—	14,6	4,8	24,3	12,0	0,8	37,9	—	—	—	37,9
32 "	2,6	—	22,8	3,2	16,5	10,7	1,6	42,5	—	—	—	42,5
47 "	3,5	—	30,0	1,0	20,0	12,7	—	32,8	—	—	—	32,8
62 "	3,5	+	43,7	2,0	10,9	17,9	2,0	20,0	—	—	—	20,0
77 "	2,7	—	32,5	8,9	19,8	6,6	—	29,5	—	—	—	29,5
92 "	2,4	—	24,4	12,2	39,2	9,2	—	10,6	1,0	1,0	—	12,6
107 "	1,4	+	39,4	7,0	26,0	5,6	—	17,8	1,4	1,4	—	20,6
122 "	0,4	—	21,4	2,5	48,9	12,2	—	12,5	2,1	—	—	14,6
137 "	1,6	—	25,6	1,5	47,6	12,6	—	11,1	—	—	—	11,1
152 "	2,3	—	11,0	0,8	54,4	17,8	0,4	8,0	3,0	2,7	—	13,7
162 "	1,3	—	4,3	—	58,4	11,5	—	18,2	2,7	3,6	—	24,5
173—176 "	6,0	+	1,5	0,4	52,4	18,0	—	19,2	1,8	0,7	—	21,7
179—182 "	4,2	—	—	—	65,0	4,8	—	17,5	4,2	4,3	—	26,0
184—187 "	2,7	—	—	—	63,4	6,0	—	25,2	0,5	2,2	—	27,9
194—196 "	9,3	+	3,0	—	64,9	7,5	—	10,7	2,3	2,3	—	15,3
198—201 "	10,1	—	1,2	—	55,0	11,1	—	18,1	3,0	1,5	—	22,6
201—205 "	7,2	+	0,7	—	50,2	8,4	—	27,3	4,4	1,8	—	33,5
213—216 "	5,6	—	2,5	—	45,0	11,1	—	28,5	5,6	1,7	—	35,8
218—219 "	5,2	—	+	—	51,1	9,0	1,7	28,8	2,5	1,7	—	33,0
225—228 "	5,6	—	+	—	41,2	10,2	1,0	35,5	3,7	2,8	—	42,0
231—233 "	4,2	—	—	—	55,0	10,5	—	26,1	1,0	3,2	—	30,3
236 "	3,2	—	+	—	59,2	12,3	—	20,1	1,0	4,2	—	25,3
243 "	7,0	—	—	—	63,0	10,0	—	16,0	3,2	0,8	—	20,0
247—251 "	10,5	—	+	—	33,5	23,4	0,9	26,7	4,0	1,0	—	31,7
253—256 "	8,0	+	—	—	49,1	12,0	—	24,0	4,6	2,3	—	30,9
259—261 "	7,0	+	—	—	51,4	11,5	—	24,5	4,0	1,6	—	30,1
262—264 "	2,3	—	+	—	54,0	17,4	—	23,0	1,0	2,3	—	26,3
265—267 "	2,6	—	+	—	38,3	17,8	3,0	31,0	3,5	3,8	—	38,3
268—271 "	24,2	+	—	—	31,4	31,3	—	9,1	3,0	1,0	—	13,1
b) Über und unter der scharfen Grenzlinie zwischen älterem und jüngerem Torf.												
6—3 cm	3,0	—	24,0	4,5	50,8	5,4	—	10,3	—	2,0	12,3	—
3—0 "	2,1	—	26,0	4,6	44,4	9,4	—	10,8	—	2,7	13,5	—
0—(-3) "	0,5	+	21,4	3,2	53,0	11,5	—	6,8	1,0	2,6	10,4	—
(-3) — (-6) "	1,1	+	29,4	3,4	46,5	8,0	—	9,7	0,8	1,1	11,6	—
c) wie b.												
1—0 cm	1,6	—	28,4	6,0	43,5	9,8	—	7,5	0,5	2,7	10,7	—
0—(-1) "	2,3	—	20,0	6,0	56,1	10,0	—	4,0	1,1	0,5	5,6	—
d) am Grunde zwischen Sand und Torf.												
9—6 cm	1,4	—	1,9	—	31,6	9,8	—	50,4	4,9	—	55,3	—
1—2 "	3,7	—	0,8	—	45,1	8,0	0,9	36,2	3,3	2,0	41,5	—
2—(-1) "	22,0	—	—	—	15,1	55,4	—	2,0	5,5	—	7,5	—
(-1) — (-3) "	8,0	+	+	—	30,7	34,0	—	20,9	3,4	3,0	27,3	—
(-3) — (-5) "	31,0	—	—	—	6,6	60,0	—	—	2,4	—	2,4	—
(-5) — (-7) "	50,0	—	—	—	9,0	36,0	—	—	5,0	—	5,0	—

# Venner Moor

Corylus	Ericaceen Tetraden	Graminaceen	Cyperaceen	unbekannte Pollen	Ditrema flavum	andere Rhizopoden	Canthocamp- tus	Pilze und Pilzsporen	Tilletia sphagni	Sphagnum- Sporen	Farnsporen	Polypodium vulgare	Helicospori- um Comidien	Arcella spec.	Insekten- reste	Typha- Pollen	Caryophyl- laceen Pollen	Compositen- Pollen
1,0	140,7	2,2	2,2	4,2	—	4,1	—	—	—	1,6	—	—	1,3	—	—	—	—	+
5	50	20	20	20	—	—	—	—	2,0	225	+	—	—	—	—	—	—	+
12	30	20	25	10	—	—	3,0	+	+	92	+	—	—	—	—	—	—	+
20,2	74,5	10,0	7,0	10	—	—	—	+	—	53,2	—	—	—	—	—	—	+	—
20,0	144,0	5,0	15,0	6,0	—	—	—	+	+	130	—	—	—	—	—	—	+	—
5,3	62,0	6,5	8,0	11,0	—	—	8,0	+	—	260	4,0	—	+	—	—	—	—	—
4,6	12,0	5,0	8,5	5,0	—	—	—	—	—	92	—	—	—	—	—	—	—	—
4,7	18,4	2,0	8,0	11,5	+	+	+	—	—	10,0	—	—	—	—	—	—	—	+
1,2	27,8	1,2	6,3	10,1	—	—	—	—	—	41,7	—	—	—	—	—	—	—	—
11,5	20,7	0,7	4,0	6,0	1,5	+	1,0	+	—	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—
7,9	84,1	—	15,8	11,0	—	—	—	+	—	9,4	—	—	—	—	—	—	—	—
22,1	38,2	1,2	11,5	2,5	—	—	—	—	—	8,0	+	—	—	—	—	—	—	—
27,3	8,2	—	7,0	5,9	—	—	—	+	1,5	13,9	—	+	—	—	—	—	—	—
65,0	5,5	0,7	3,6	3,1	1,0	0,5	—	1,5	10,0	41,3	—	+	—	—	—	—	—	—
78,3	8,0	—	6,7	8,5	1,0	—	—	—	—	60,1	+	—	—	—	—	—	—	—
41,5	3,2	1,0	—	8,0	12,0	—	—	+	30,0	90,1	—	—	+	—	—	—	—	—
73,2	1,4	1,5	—	6,0	—	—	—	+	—	70,3	—	—	+	—	—	—	—	—
54,1	10,0	—	1,7	3,0	—	—	—	—	—	22,7	—	—	—	—	—	—	—	—
50,2	14,5	—	4,4	8,4	1,5	1,0	—	2,0	—	53,6	+	—	—	—	—	—	+	—
36,7	7,3	—	—	10,0	15,0	2,5	—	13,0	—	120,0	—	—	—	—	—	—	—	—
50,0	3,5	—	—	6,0	18,0	2,0	—	+	—	260,0	—	—	—	+	+	—	—	—
50,0	4,6	1,0	—	5,0	1,0	1,5	—	—	—	35,5	+	+	—	—	—	—	—	—
55,0	5,8	1,0	—	4,0	+	—	—	+	—	34,0	+	—	—	—	+	—	—	—
58,3	10,2	3,0	—	7,0	9,0	3,0	3,0	14,0	—	35,2	—	+	—	—	—	—	—	—
50,0	1,6	—	—	10,0	8,0	—	5,0	6,0	1,0	90,0	—	—	1,0	—	+	—	—	—
46,1	1,5	—	—	12,0	—	1,5	1,5	—	—	39,1	—	—	—	—	+	—	—	—
44,6	2,3	—	—	10,0	3,0	—	1,5	3,0	—	84,6	—	—	—	—	+	—	—	—
63,0	6,0	—	—	10,0	2,0	—	—	—	—	60,0	—	—	—	—	—	—	—	—
42,4	5,2	1,0	—	5,0	4,0	7,0	+	120,0	40,0	85,0	—	—	—	—	—	—	—	—
46,0	5,0	—	—	10,0	1,0	1,0	—	14,0	—	30,0	—	—	—	—	—	—	—	—
33,3	—	2,0	—	12,0	—	—	—	—	—	30,0	—	—	—	—	—	—	—	—

in % Werten der Baumpollen

10,0	5,4	1,3	1,3	4,5	—	2,5	—	+	2,2	59,0	—	—	—	—	—	—	—	—
10,0	5,5	1,6	1,6	7,0	1,0	4,0	—	+	4,3	164,0	+	—	—	—	+	—	—	—
12,7	12,7	1,0	1,0	7,0	+	1,5	—	+	+	15,4	+	+	—	—	—	—	—	—
13,5	23,6	3,1	3,1	9,7	+	—	—	reichl.	—	56,5	—	+	—	—	—	+	—	—
5,0	2,1	—	—	5,3	6,5	6,0	—	+	4,0	189	—	—	—	—	—	—	—	—
12,0	13,5	2,0	2,0	9,0	1,1	2,7	—	reichl.	0,5	27	+	+	—	—	+	—	—	—
37,6	3,0	7,0	2,0	15	18	3	—	3,0	—	200	—	—	—	—	—	—	—	—
61,5	0,5	5,0	3,0	8,0	1	+	—	+	3,0	40,0	—	—	2,0	—	—	—	—	—
42,0	—	8,0	1,0	10,0	—	—	—	—	—	42,0	—	—	—	—	+	—	—	—
32,2	3,0	6,0	—	10,0	—	—	—	—	—	22,4	+	—	—	—	+	+	+	+
13,3	9,0	15,0	15,0	15,0	—	—	—	—	—	60,0	—	—	—	—	—	—	—	—
9,0	—	60,0	60,0	25,0	—	—	—	—	—	20,6	—	—	—	—	—	—	—	—

Torf fast unmerklich über etwas stärkerem Wollgras- und Ericaceenreiser-vorkommen in den jüngeren wenig zersetzten Torf übergeht, gibt es Stellen, wo dieser Wandel auf h a a r s c h a r f e r Grenzlinie vor sich geht, wo man den jüngeren, weißlichgelben Torf wie eine Schicht über dem älteren, spekgigen, dunkelbraunen abblättern kann (Tabelle I, b und c). Mit aller Deutlichkeit läßt sich somit die letzte Mooroberfläche vor Beginn des jüngeren Mooswachstums rekonstruieren: Wachstumskomplexe, die vielleicht stark zurückgedrängt waren, wechselten mit ausgedehnten Stillstands- und Erosionskomplexen; an den nackten Torfstellen konnten die Verwitterungsprozesse besonders stark einsetzen; man denkt an Bilder wie z. B. aus den Oberharzmooren oder an Teilausschnitte unserer heutigen nordwestdeutschen Moore. Von etwa 110 cm bis zur Oberfläche baut sich gleichförmig der jüngere, schwach zersetzte Torf aus. Die Beteiligung von Wollgrasfaserschöpfen und Ericaceen-Reisern erscheint im ganzen gering, man erkennt die zerstreut bultenhafte Verteilung. Der Haupttorfbildner ist *Sphagnum acutifolium*, dazu hier und da *Sph. subsecundum* als Vertreter der Schlenkengesellschaften, nach der Oberfläche zu noch *Sphagnum medium* und *cuspidatum*. Die Sphagnumsporen steigen bis 260 % an, sporadisch sind die Pollen von Compositen und Caryophyllaceen zu finden. *Ditrema flavum* verschwindet von 80 cm an ab, die anderen Rhizopoden gleichfalls oder werden wie *Arcella spec.* sehr selten; die Spermatophoren von *Canthocamptus* dagegen sind schichtenweise bis 8 % der Baumpollen vertreten. Mit dem zerstörenden Eingriff des Menschen hat die Moorentwicklung ihren Abschluß gefunden.

#### Die Pollenanalyse.

Ein Blick auf Tabelle 1 und Profil 1 zeigt, daß das Pollendiagramm durchaus mit den Diagrammen der anderen Münsterländer Moore übereinstimmt. Die Moorbildung beginnt in der Eichenmischwaldzeit, also im Atlantikum. Die Buche ist schon sporadisch vertreten. In Tabelle 1, d wurden die Analysen unter Aufschluß durch Flußsäure bis in den Sand hinein durchgeführt. Wenn wir hier zutiefst auch hohe Prozente von Kiefer (50,0 %) und Birke (36,0 %) sehen und vom Eichenmischwald nur die Linde (5,0 %) vorfinden, so glaube ich nicht, daß dadurch noch ein boreales Spektrum angezeigt wird. Die hohen Prozente sind aus dem lokalen Vorkommen von Kiefer und Birke zu erklären. Der Stubbenhorizont der Kiefer bestätigt außerdem eine Ansicht C. A. WEBERS aus dem Jahre 1898, daß *Pinus* noch einige Standorte bis zum Beginn der Bucheinwanderung im östlichen Münsterlande inne hatte. (Vergleiche dazu KOCH, 5, F ü c h t o r f). Die Erle in ihrer örtlichen Bedingtheit dominiert von Beginn an über die Eichenmischwaldkomponenten. Wenn letztere trotzdem 25, 30, 38 und 42 % betragen, so dürfen wir annehmen, daß dieser Eichenmischwald recht ausgedehnte Bestände bildete. Die Kiefer kam nach

dem Untergang des anfänglichen Kiefernwaldes nur noch zerstreut vor. Fichte und Tanne zeigen ihr Vorkommen durch Einzel-Pollen an. Die Grenze der natürlichen Verbreitung dieser beiden Baumarten liegt etwa 200 km östlich im Werragebiet und Harz. Es handelt sich also im Münsterland um vorgeschobene Posten. Der Haselstrauch wuchs als Unterholz in dem lichterem Eichenmischwald. Scheinbar handelt es sich um die Zeit des Anstiegs zum zweiten Haselmaximum, das den Gipfelpunkt kurz vor Beginn der Buchenausbreitung erreicht. Jetzt nehmen die Haselprocente schnell ab, denn mit der Vorherrschaft der Buche ist in den schattenreichen Wäldern für den Haselstrauch kein Platz mehr. Er wird an die Ränder verdrängt. Zur Zeit der Buchenausbreitung stellt sich auch von Osten als letzter Einwanderer kommend die Hainbuche ein. Wenn sie auch, durch die Buche beeinträchtigt nicht zur Entfaltung kommt, so erreicht sie doch Werte von 7, 8, 9 und 12 %. Der Buchenwald erreicht bei etwa 100—60 cm seine höchsten Werte mit rund 40 %, dann wird er wieder vom reinen Eichenwald überholt.

Als hervorstechenden Unterschied gegenüber allen anderen münsterländischen Mooren kennzeichnet das Venner-Moorprofil von Beginn an einen das Gebiet beherrschenden Eichenmischwaldbestand, der auch noch während der Buchenzeit höhere Werte aufweist und schließlich als reiner Eichenwald den Buchenwald wieder an Ausdehnung überflügelt. Zur näheren Erläuterungen sollen in der folgenden Tabelle II die Eichenmischwaldprocente der untersuchten Münsterländer-Moore vorgeführt werden:

**Tabelle II**

(nach Koch, 4, 5, 6)

		Gesamtzeit der Moorentwicklung			Mittel etwa seit dem Buchen- maximum
		a) Höchst- wert	b) Tiefst- wert	c) Mittel	
E. M. W. Velen, Weißes Venn, Profil	II	14	1,30	<b>5,8</b>	4,4
" " " " " "	I	23	2,00	<b>7,9</b>	6,1
" " " " Schwarz. Venn, "	IV	20	7,30	<b>12,3</b>	fehlt
" Maria Venn, Rötten Venn, "	I	20,70	0,70	<b>8,2</b>	fehlt
" Merfeld, "	II	23,00	3,30	<b>6,5</b>	3,7
" " " " " "	III	10,00	0,60	<b>6,4</b>	6,2
" Emsdetten, "	II	14,00	2,00	<b>5,9</b>	7,1
" " " " " "	III	8,70	2,00	<b>5,8</b>	8,5
" Ostendorf, "	—	6,60	2,00	<b>5,3</b>	unvoll-
" Kattenvenne, "	—	7,00	3,00	<b>4,6</b>	ständig
" Füchtorf, "	II	23,4	6,00	<b>13,2</b>	—
" Venner Moor, (Budde) "	—	<b>42,0</b>	<b>11,1</b>	<b>27,0</b>	<b>30,3</b>

(Obfl. 46,6)

Die vorstehenden Zahlen erweisen mit aller Deutlichkeit, daß die Umgebung des Venner Moores uraltes Eichenwaldgebiet darstellt. Auch die pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchung RUNGES kennzeichnet das innere Münsterland als das „Land der Stieleichen“. Selbst während des Maximums der Buchenausbreitung trat der E. M. W. auf Grund der

pollenanalytischen Prozentwerte bedeutsam im Waldbilde hervor. In der Folgezeit ließ eine zunehmende Vernässung des Bodens den Buchenwald auf Kosten des Eichenwaldes wieder stark zurücktreten. Die Tatsache dieser letzten Verschiebung stellte die Pollenanalyse fest, die ursächliche Erklärung ergab sich aber erst aus den angestellten Untersuchungen über Waldgesellschaft und Bodentyp.

#### Der Grenzhorizont.

1938 hatte ich Gelegenheit, ein Moor bei Lützel\* näher untersuchen zu können. Dieses Moor begann sein Wachstum in dem letzten Abschnitt der atlantisch-subborealen Phase mit dem Eichenmischwald, die Buche machte sich durch Einzelpollen bemerkbar. Die ganze Torfschicht besteht nun vom Grunde bis zur heutigen Oberfläche aus Wollgras und Seggen mit untergeordnetem *Sphagnum*. Der Torf erscheint dunkelbraun, speckig und mit den Wurzeln des Wollgrases faserig durchsetzt. Er gleicht durchweg dem „älteren Sphagnumtorf“ des Münsterlandes und würde ohne Zweifel für solchen gehalten werden können. Es ist nun die Tatsache von Bedeutung, daß dieser Torf zugleich mit seiner Bildung zersetzt wurde und speckige Struktur annahm. Ein glücklicher Zufall wollte es, daß in etwa 5—6 km Entfernung am Bahnhof Erndtebrück ein Moor liegt, dessen Wachstum zwar etwas später — zu Beginn der subatlantischen Phase, zu Beginn der Buchenwaldausbreitung — einsetzte, das aber dann in gleicher Höhenlage, unter gleichen klimatischen Bedingungen eine Torfschicht aufbaute, die aus wenig zersetztem Sphagnumtorf besteht, also vollkommen dem „jüngeren Moortorf“ des Münsterlandes gleicht. Wir haben also auf engem Raume in zwei zeitlich und klimatisch gleichgeschalteten Mooren zwei ganz verschiedene Torfarten. Im Lützeler Moor wurde gleichsam ein in die Jetztzeit hineingewachsener „älterer Sphagnumtorf“ aufgefunden. Es ist schwer zu verstehen, wie besonders bei der gleichen Wärme und den gleichen Regemengen dort *Sphagnum* herrschend wird, bleibt und wenig der Zersetzung unterliegt, und hier Wollgras dominiert und speckige Struktur annimmt. Ich habe in meiner Arbeit angedeutet, daß für den Zersetzungsgrad eines Torfes nach der vorliegenden Beobachtung vornehmlich die Torfbildner maßgebend sind, und daß verschiedene Torfbildner unter gleichen klimatischen und räumlichen Gegebenheiten wachsen können. Ich glaube, daß die vorstehenden Tatsachen auch die Torfbildungsvorgänge im Münsterland und in Nordwestdeutschland beleuchten und die von einigen Autoren ausgesprochenen Ansichten bestätigen können, daß nämlich:

\* Vgl. meine Arbeit „Pollenanalytische Untersuchung eines Sauerländischen Moores bei Lützel“. Dechenia Bd. 97 B. Bonn 1938. Zugleich vierter Beitrag zur Waldgeschichte des Sauerlandes.

1. der „ältere Sphagnumtorf“ mit seiner Bildung gleichzeitig zersetzt wurde. Die Zersetzung erfolgte von Horizont zu Horizont. Ausschlaggebend war die Besonderheit der Torfbildner; Wollgras und Heidekraut bildeten seine Hauptkomponenten. Auf der Mooroberfläche wechselten Wachstumskomplexe mit Stillstands- und Erosionsflächen ab. Erosionsflächen förderten insbesondere die Verwitterungsvorgänge. SCHRÖDER (7) sprach zuerst von einer primären Zersetzung des älteren Sphagnumtorfes. Seiner Meinung schlossen sich andere Untersucher an. Nach den Befunden im Lützeler Moor gibt es keine andere Deutung mehr!

2. zur Zeit des Grenzhorizontes es keinen Wachstumsstillstand und keine besondere Austrocknung gab, sondern es trat nur ein Wechsel der Torfbildner ein. Die Sphagnen transgredierten über weite Flächen. Wie die Pollenkurven spurlos vom älteren zum jüngeren Torf hinübergleiteten, so wuchs auch das Moor ohne Unterbrechung weiter. Zwar wuchs der ältere Torf mit seinen anderen Torfbildnern langsamer als der schnellwachsende jüngere, reine Sphagnumtorf.

3. von einem plötzlichen Klimawechsel zur Zeit des Grenzhorizontes keine Rede sein kann. Ich glaube auch nicht, daß das Klima der atlantisch-subborealen Periode so grundsätzlich von dem der subatlantischen verschieden war. Die beiden Sauerlandmoore, Erndtebrück und Lützel, führen uns doch tatsächlich und anschaulich vor, daß stark zersetzter und schwach zersetzter Torf unter gleichem Klima, im gleichen Raum entstehen können.

Ein Blick in die Literatur zeigt, daß überhaupt in bezug auf die Fragen der Beziehungen zwischen Klimawechsel — Atlantikum, subboreal, subatlantisch — und älterem, jüngerem Sphagnumtorf viel Unsicherheit herrscht. Ich möchte aber nochmals andeuten, daß die beiden Sauerlandmoore überzeugend den Beweis liefern, daß der klimatische Wandel atlantisch — subboreal — subatlantisch weder plötzlich noch stark gegensätzlich zu sein braucht.

Um den Wechsel vom stark zersetzten Torf zum wenig zersetzten Torf im Venner Moor noch einmal genau pollenanalytisch darzustellen, habe ich an der „haarscharfen“ Grenze, dort wo der jüngere Torf einen früheren Erosionskomplex überwuchs, Proben in Abständen von 3 cm (Tabelle I, b) und von 1 cm (Tabelle I, c) entnommen. Die Pollenwerte bestätigen klar, was SCHRÖDER so treffend sagt: „Im Grenzhorizont selbst fällt auf, daß der Verlauf der Kurven einer Unterbrechung des Moorwachstums widerspricht. Ein spurloseres Übergleiten der Kurven vom älteren zum jüngeren Moortorf ist nicht denkbar.“ (Besondere Tabelle I, b bei *Fagus*, *Carpinus*, *Alnus*, *Betula*, E. M. W. und in Tabelle I, c bei *Fagus*, *Carpinus*, *Betula*; die Schwankungen der Prozentwerte liegen innerhalb der Fehlergrenze.) Nur die Ericaceenkurve zeigt natürlicherweise deutlich die Abnahme im jüngeren Torf an, und das gleiche gilt von der Zunahme der

Sphagnumsporenkurve und den Begleitern des Sphagnums wie *Ditrema flavum*, anderen Rhizopoden und *Tilletia sphagni*.

### Literatur

Nur die in der Arbeit erwähnten

1. BUDDE, H.: Pollenanalytische Untersuchung des Moores am Bahnhof Erndtebrück. Verh. d. Naturhist. V., Bonn 86. Jhg. 1920.
2. Pollenanalytische Untersuchung des Moores bei Lützel. Ebd. Dechenia 97 B. 1938.
3. Pollenanalytische Untersuchungen im Weißen Venn, Münsterland. Ber. d. deutsch. Bot. Ges. 1930, Heft 1.
4. KOCH, H.: Paläob. Unters. einiger Moore d. Münsterlandes, Beih. Bot. Ztbl. 46/II Dresden 1929.
5. Stratigr. u. pollenflor. Unters. an 3 ver. deutschen Mooren, Planta 11/3 Bln. 1930.
6. Moorunters. im Emsland u. Hümmling, Int. Revue o. J. Hydb. u. Hydg. 1934/31/102.
7. SCHRÖDER, D.: Pollenanalyt. Unters. in den Worpstedter Mooren; Abh. N. V. Bremen 1930, 28/1.
8. Zur Moorentw. NW.-Deutschlands. Ebd. Weber-Festschrift 1931. Weitere Literatur ist unter 1—8 zu finden.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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\\_1\\_1940](#)

Autor(en)/Author(s): Budde Hermann, Runge Fritz

Artikel/Article: [Pflanzensoziologische und pollenanalytische Untersuchung des Venner Moores, Münsterland 3-28](#)