

Die Vegetationsverhältnisse des Schutzgebietes Kipshagen.

Mit 4 Abbildungen auf Tafel I und II.

Von FRITZ KOPPE, Bielefeld.

Das Schutzgebiet liegt im Preußischen Kreise Paderborn, Meßtischblatt 2219, Brackwede. Es ist der Rest eines früher sehr ausgedehnten Heidegebietes nordöstlich des Ortes Schloß Holte, 1 km östlich vom Bahnhof Schloß Holte. Ein Feldweg führt von dort, wo der Oelbach von der Eisenbahn überquert wird, zum Bahnhof Kipshagen. 400 m westl. der Bahn zweigt sich ein weiterer Feldweg ab, der in nordöstlicher Richtung zu den Teichen führt. Die geologischen Verhältnisse sind in dem Aufsatz von A. D e p p e näher auseinandergesetzt. Für solche Leser, denen dieser nicht zur Verfügung steht, sei nur kurz gesagt, daß die Oberfläche des Gebietes aus Nachschüttungssanden der vorletzten Eiszeit besteht. Die Moräne liegt in wechselnder Tiefe, bildet z. B. höchstwahrscheinlich schon den Boden der Teiche. An einigen Stellen sind die Oberflächensande zu Dünen zusammengeweht, wann das geschah, ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Das Hauptgewässer in der Nähe des Gebietes ist der Oelbach, der der Ems zufließt. Ein kleiner Nebenbach ist innerhalb des Schutzgebietes zu zwei Teichen angestaut und bildet außerdem noch ein größeres Sumpfbereich, das z. T. als Erlenbruchwald, z. T. als Birken-Kiefernmoorwald ausgebildet ist. Diese stark wechselnden Boden- und Feuchtigkeitsverhältnisse dürften auch der Grund sein, weshalb das Gebiet von der allgemeinen Kultivierung der Senne vor einigen Jahrzehnten ausgeschlossen blieb. Leider soll diese jetzt nachgeholt werden, weshalb der Naturwissenschaftliche Verein Bielefeld von dem Pachtvertrag zurücktreten mußte.

Es sollen nun die Pflanzengesellschaften des Schutzgebietes beschrieben werden. Die wichtigsten sind: die *Calluna*-Heide, der Kiefernwald, die *Erica*-Heide, das oligotrophe *Sphagnum*-Moor, der Erlen-Bruchwald, der Birken-Kiefern-Moorwald. Dazu kommen noch ein paar Gesellschaften von geringerer Bedeutung.

Die *Calluna*-Heide.

Sie bildete früher in der Holter Gegend, wie überall in der Senne, ausgedehnte Bestände. Jetzt ist sie außerordentlich zurückgetreten und nimmt auch im Schutzgebiet nur kleine Flächen ein. Diese sind

außerdem überall durch Einpflanzen von Kiefern in ihrer Ursprünglichkeit gestört. Doch sind die Kiefern meistens noch so klein, daß sie die Heidevegetation noch nicht verändert haben. Außerdem treffen wir sie an kleineren Stellen als Reste früher größerer Bestände.

Die Bodenverhältnisse sind immer sehr gleichmäßig. Die *Calluna*-Heide nimmt die trockeneren Stellen der Heide ein. Der Boden besteht an allen Orten aus lockerem, gebleichtem, ziemlich feinkörnigem Sand. In 10—35 cm Tiefe findet sich eine schwache Ortsteinschicht, unter der dann gelber, lockerer Sand folgt. In den Dünen folgt gewöhnlich in 50—120 cm Tiefe eine zweite Ortsteinschicht, die aber für die *Calluna*-Sträucher bedeutungslos ist. In den Dünen ist der Sand in den Sommermonaten recht trocken, an den flacheren Stellen trifft man auch in dieser Zeit in 10—20 cm Tiefe schon den Boden von Grundwasser durchfeuchtet an. Für den Pflanzenwuchs ist bekanntlich der Säuregehalt des Bodens sehr wesentlich. Messungen, die ich z. T. Herrn Dr. SPIEKERKÖTTER, Bielefeld, verdanke, ergaben an verschiedenen Stellen der *Calluna*-Heide folgende Werte:

etwa 5 cm Heidehumus	pH = 3,8—4,3
10—25 cm Bleichsand	pH = 4,0—5,5
5—10 cm Ortstein	pH = 3,7—5,2
darunter heller gelber Sand	pH = 5,5—6,5

Die *Calluna*-Sträucher wurzeln also in einem deutlich schwächer sauern Boden, als die Moose und Kleinpflanzen, die auf die obere Humusschicht angewiesen sind. Die echten Moorarten brauchen aber größtenteils mehr Feuchtigkeit, als sie in der *Calluna*-Heide zur Verfügung steht, so daß sie auch ausgeschlossen bleiben. Als dritte Eigenschaft, die zahlreiche Arten zurückhält, kommt dann noch die starke Beschattung hinzu, die die dichten Heidesträucher hervorrufen. So ist es verständlich, daß die *Calluna*-Heide nicht nur an höheren Pflanzen, sondern auch an niederen Kryptogamen recht arm ist.

Liste 1 zeigt eine Zusammenstellung der Pflanzen der *Calluna*-Heide. Reihe I—III beziehen sich auf unser Gebiet, während ich in Reihe IV und V vergleichsweise die Bestände entfernterer Gebiete angeführt habe.

- I. Kipshagen, Heide rechts des Feldweges.
- II. Dgl., am unteren Teich.
- III. Dgl., am oberen Teich.
- IV. Kr. Stolzenau (Hann.), *Calluna*-Heide bei Hof Oldenburg (18. 9. 32).
- V. Kr. Dt. Krone (Grenzmark Westpreußen), trockene *Calluna*-Heide der Teufelsheide bei Zippnow (18. 7. 1931, vgl. Koppe 1931).

Abweichende Bestände, wohl infolge von Kultureinflüssen, zeigt die *Calluna*-Heide links vom Feldwege. Zwar sind die meisten Glieder der urwüchsigen Bestände auch vorhanden, aber dazu kommen noch *Betula pubescens*, *Quercus Robur* und *Pteridium aquilinum*. Ferner zeigen sich hier *Genista pilosa* und *G. anglica*, von denen besonders die zweite in schwachfeuchten *Erica-Calluna*-Beständen häufiger ist.

Liste 1 *Calluna*-Heide

	I	II	III	IV	V
<i>Calluna vulgaris</i>	4*	4	4	3	3
<i>Vaccinium vit. id.</i>	+		+		
<i>Betula verruc.</i>	+		+		+
<i>Juniperus comm.</i>	+			+	
<i>Pinus silv.</i> (gepflanzt)	+	+	+		
<i>Rumex acetosella</i>	+	+	+	+	+
<i>Scleranth. perenn.</i>	+		+		+
<i>Spergula Morisonii</i>	+				+
<i>Hypericum perfor.</i>		+	+		+
<i>Teesd. eea nudic.</i>	+				+
<i>Hieracium pilos.</i>	+		+		+
<i>Arnoseris minim.</i>					+
<i>Filago minima</i>					+
<i>Carex arenaria</i>	+	+	+		
<i>Festuca ovina</i>	+			+	
<i>Dicranum scopar.</i>	+	+	+	+	+
<i>spuriun</i>				+	
<i>Pohlia nutans</i>	+	+	+	+	+
<i>Entodon Schreberi</i>	+	+	+	+	
<i>Hypnum ericetor.</i>			+		
<i>Ceratodon purpur.</i>	+	+	+	+	+
<i>Polytrich. juniper.</i>	+	+	+		
<i>piliferum</i>	+		+	+	+
<i>Pogonatum nanum</i>		+			+
<i>Ptilidium ciliare</i>	+		+	+	
<i>Lactarius rufus</i>	+			+	
<i>Boletus bovinus</i>	+	+	+		+
<i>Polys ictus perennis</i>	+		+		
<i>Telephora terrestr.</i>	+				+
<i>Clavaria inaequal.</i>		+	+		
<i>Cladonia silvatica</i>	+	+	+	+	+
<i>impexa</i>	+	+		+	+
<i>gracilis</i>	+				+
<i>bacillaris</i>		+	+	+	
<i>coniocraea</i>	+		+		
<i>squamosa</i>	+		+	+	+
<i>uncialis</i>			+		+
<i>Cetraria tenuiss.</i>	+	+	+	+	+
Nackte Humusstellen					
<i>Lophozia ventricosa</i>	+		+	+	+
<i>Cephaloziella Starkei</i>	+	+	+	+	+
<i>myriantha</i>	+				
<i>Buxbaumia aphylla</i>					+
<i>Lecidea granulosa</i>	+		+		+
<i>Baeomyces rufus</i>			+	+	+
<i>roseus</i>				+	
An <i>Calluna</i>-Sträuchern					
<i>Lecidea sapinea</i>	+		+		
<i>Bacidia Nitschkeana</i>	+				
<i>Parmelia physodes</i>	+	+	+	+	+

*) Die Ziffern geben in üblicher Weise die Mengenverhältnisse an: 1 = spärlich, 3 = bestandbildend, + = vereinzelt.

Am Rande unserer *Calluna*-Heidegebiete stehen mehrfach ältere Einzeleichen, die einen Umfang von 80—100 cm besitzen. Sie zeigen dichten Flechtenbewuchs aus *Lecanora varia*, *Pertusaria amara*, *P. globulifera*, *P. Henrici*, *Parmelia sulcata*, *P. physodes*, *Xanthoria parietina* (spärlich), *Evernia prunastri*, *Cetraria glauca* (nur an einer Eiche, aber dort reichlich), *Usnea florida*. Von Moosen bemerkte ich nur *Hypnum cupressiforme* und in mehr als ein Meter Höhe auch *Dicranum scoparium*. An der Schattenseite zeigte sich auch die Grünalge *Chlorella vulgaris*.

Erwähnt seien noch zwei Steinblöcke. Einer ist ein alter Grenzstein aus (Wealden?)-Sandstein, der z. T. stark von *Calluna* beschattet wird, weil er umgefallen ist. Er zeigte neben *Ceratodon purpureus* die Flechten *Bacidia ligniaria*, *Pertusaria spec.* und hauptsächlich *Baeomyces rufus* var. *rupestris*.

Der andere Stein ist ein Aoland-Quarzporphyr, der ganz anderen Bewuchs zeigte als der Sandstein, nämlich: *Lecidea cinereoatra*, *Lecanora polytrapa*, *L. coarctata* var. *ornata*.

Die *Erica*-Heide.

Sie nimmt die feuchteren Stellen der Heidegebiete ein und ist daher besonders in flachen Senken oder an den unteren Hängen der tieferen zu finden. Zwischen *Calluna*- und *Erica*-Gesellschaften entwickeln sich meistens Mischbestände, deren Begleitflora mancherlei Arten aufweist, die in beiden Reinbeständen fehlen.

Der Boden zeigt im Gebiet an den untersuchten Stellen dieselbe Ausbildung wie in der *Calluna*-Heide: auf eine ausgebleichte Sandschicht von 15—25 cm Dicke folgt eine schwache, ca. 5 cm mächtige Ortsteinschicht, unter der dann der unveränderte gelbliche Nachschüttungssand liegt. Schon nach wenigen Spatenstichen füllt sich der Einstich mit Wasser, das Grundwasser steht also sehr hoch.

Ein weiterer Gegensatz zu den *Calluna*-Heiden liegt bei unseren *Erica*-Heiden darin, daß sie wenig Torf bilden. *Erica* bildet nie so dichte, holzreiche Bestände wie *Calluna*, was in dem ganzen Bau der Pflanzen begründet ist. So liefern die Sträucher selbst schon recht verschiedene Humusmengen. Auch die Bodendurchlüftung ist in den lockeren *Erica*-beständen besser. Infolgedessen ist der Humus weniger sauer (bei uns in 4 Proben 4,5—5,8), das Bakterienleben reicher und damit die Humuszersetzung besser. Dem steht auch nicht entgegen, daß in der *Erica*-Heide der Mooswuchs reichlicher ist. Die hier vorkommenden Torfmoose (hauptsächlich *Sphagnum compactum*, gelegentlich *plumulosum* u. a.) bilden nie weite Decken, sondern nur kleine, schwach erhöhte Polster, die gleichfalls leicht der Zersetzung durch Atmosphärien anheimfallen. Die Lebermoose, die in der *Erica*-Heide reichlich vorkommen, tragen dagegen nach meinen Beobachtungen wenig zur Abtötung und Zersetzung der *Sphagnum*rasen bei (JONAS 1932, S. 6); sie wachsen auch fast nur auf der dünnen feuchten Humus-



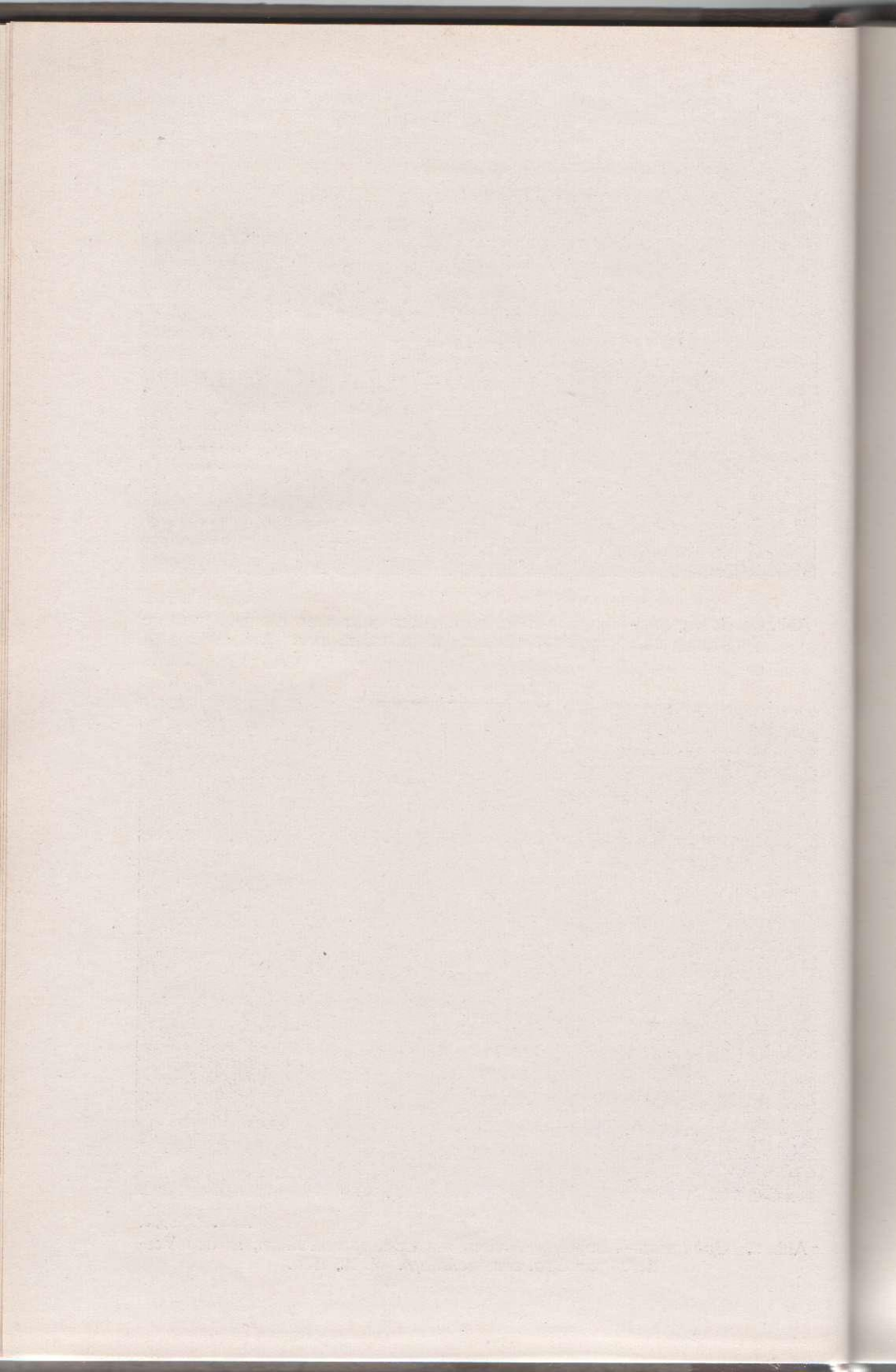
Aufn. F. Koppe.

Abb. 1. *Sphagnum*-Tümpel. *Eriophorum*-Bestand; auch die grabenartige Vertiefung mit *Sph. crassicaudum* ist gut erkennbar. 2. 6. 1952.



Aufn. F. Koppe.

Abb. 2. *Sphagnum*-Tümpel. Mittelteil mit *Sph. cymbifolium*, in den Vertiefungen *Sph. crassicaudum*. 4. 10. 1951.



decke zwischen, wenig oder gar nicht in den Polstern von *Sphagnum compactum*. Daß solche sphagnumreichen *Erica*-Bestände nicht zu Hochmooren weiterwachsen, liegt wohl mehr daran, daß diese Bestände für die viel Torf ablagernden *Sphagnum*-Arten nicht naß genug, vielleicht auch nicht sauer genug sind.

Die *Erica*-Heide zeigt im Gebiet drei Varianten, die durch den geringeren oder größeren Feuchtigkeitsgehalt hervorgerufen werden. In der Liste 2, die den Pflanzenbestand der *Erica*-Heide zusammenfaßt, bringen Reihe I und II Beispiele für den schwach feuchten, III bis IV für den feuchten, V für den nassen Typus.

Ein Blick auf die Liste zeigt, daß der schwach feuchte Typus dadurch ausgezeichnet ist, daß *Calluna* in derselben Menge auftritt oder sogar reichlicher als *Erica*, ferner daß hier die Torfmoose stark zurücktreten, nur *Sph. plumulosum* ist einigermaßen reichlich vertreten, dagegen sind die Flechten, besonders Cladonien, am meisten vorhanden.

Der feuchte Typus zeigt stärkeres Hervortreten der Leitart (*Erica*) und der Torfmoose, dagegen ein bedeutendes Zurücktreten der Flechten.

Diese beiden Typen dürften bei JONAS (1932, S. 6 und 7) zwei besonderen *Erica*-Assoziationen entsprechen; nämlich der schwach feuchte Typus seinem Tetralicetum cladoniosum und der feuchte Typus dem *Sphagnum-compactum*-reichen Tetralicetum. Bei uns, wie anscheinend im ganzen Münsterlande und auch in Schleswig-Holstein, sind die beiden Typen nie einigermaßen scharf zu trennen, wenn man die Areale nicht gar zu klein wählt. Auch entwickelt sich die schwach feuchte *Erica*-Heide auch auf natürliche Weise, wenn das Gelände etwas geneigt ist. Man findet dann selbstverständlich die trockenere flechtenreiche Gesellschaft an den höheren, die flechtenarme an den tieferen Stellen.

Die nasse *Erica*-Heide finden wir im Kipshagener Gebiet nur an der Nordseite des unteren Teiches. Hier fehlen die Flechten vollständig, dagegen sind Torfmoose sehr reichlich. Mehrere Assoziationen, die sich in größeren Gebieten unterscheiden lassen und z. B. von JONAS (1932, S. 8—11) unterschieden worden sind, drängen sich hier so stark zusammen, daß auf jede Assoziation nur ein bis wenige qm Fläche kommen würden. *Rhynchospora alba* ist in dem ganzen nassen Gelände verbreitet, besonders zwischen Torfmoosen, dagegen bildet *Rh. fusca* nur eine kleine geschlossene Kolonie, die nasser steht als *Rh. alba*, aber zwischen sich kaum Torfmoose aufkommen läßt.

In der Liste 2 stammt Aufnahme

I: vom Rande des Sphagnum-Tümpels.

II: vom Nordrande des oberen Teiches.

III: von einer kleinen Senke im Kiefernwald links vom Wege.

IV: von der Westecke des Gebietes.

V: vom Nordufer des unteren Teiches.

Liste 2
Erica - Heide

	I	II	III	IV	V
<i>Erica tetralix</i>	1	2	3	2	2
<i>Calluna vulgaris</i>	3	2	1	2	
<i>Vaccinium myrtill.</i>	+	+		+	
" <i>vitis idaea</i>	+	+		+	
" <i>uliginosum</i>		+			
<i>Genista anglica</i>			+	+	
<i>Betula pubescens</i>				+	
<i>Molinia coerulea</i>	+	+	+	+	+
<i>Juncus squarrosus</i>	+	+	+	+	
<i>Carex panicea</i>	+	+	+	+	
<i>Eriophorum vaginat.</i>	+				+
<i>Drosera rotundifolia</i>	+	+	+	+	+
<i>Rhynchospora alba</i>		+	+		+
<i>Juncus filiformis</i>			+		
<i>Potentilla silvestris</i>			+		
<i>Scirpus caespitosus</i>				+	+
<i>Lycopodium inund.</i>				+	
<i>Juncus supinus</i>				+	+
" <i>effusus</i>				+	+
<i>Nardus stricta</i>				+	
<i>Pedicularis silvatica</i>				+	
<i>Gentiana pneumon.</i>				+	+
<i>Eriophorum polyst.</i>					+
<i>Carex Oederi</i>					+
<i>Rhynchospora fusca</i>					+
<i>Sphagn. compactum</i>	1	1	1	1	+
" <i>molluscum</i>			1		
" <i>cymbifol.</i>				+	+
" <i>plumulosum</i>		+		1	
" <i>fimbriatum</i>				+	
" <i>teres</i>				+	
" <i>rubellum</i>					+
" <i>papillosum</i>					2
" <i>medium</i>					+
" <i>auriculat.</i>					1
" <i>recurvum</i>					1
<i>Leptoscyph. anomal.</i>	+		+	+	
<i>Gymnocolea inflata</i>	+	+	+	+	+
<i>Odontosch. denudat.</i>	+	+			
<i>Cephalozia Francisci</i>	+	+			
" <i>bicuspidata</i>	+	+			+
<i>Ceph. ella Hampeana</i>		+		+	
<i>Cephalozia macrost.</i>			+		
" <i>connivens</i>				+	
<i>Lophozia Mildeana</i>				+	
<i>Alicularia scalaris</i>				+	
<i>Pellia epiphylla</i>					+
<i>Odontoschisma Sphagni</i>					+
<i>Dicranum spurium</i>	+	+	+		
" <i>scop. orthoph.</i>	+	+			
<i>Entodon Schreberi</i>	+	+			

	I	II	III	IV	V
<i>Pohlia nutans</i>	+	+			
<i>Hypnum ericetor.</i>	+	+		+	
„ <i>imponens</i>		+	+		
<i>Leucobryum laucum</i>			+	+	
<i>Polytrichum perigoniale</i>			+	+	
„ <i>juniperin.</i>			+	+	
<i>Dicranella cervicul.</i>					+
<i>Aulacomn. palustre</i>					+
<i>Polytrichum strict.</i>					+
<i>Zygonium ericet.</i>	+	+	+	+	+
<i>Baeomyces rufus</i>		+			
<i>Lecidea granulosa</i>	+	+			
<i>Cladonia uncialis</i>	+	+			
„ <i>impexa</i>	+	+	+	+	
„ <i>silvatica</i>	+	+	+	+	
„ <i>chlorophaea</i>	+	+			
„ <i>crispata</i>	+				
„ <i>tenuta</i>	+				
„ <i>furcata</i>	+				
„ <i>bacillaris</i>	+	+			
„ <i>pleurota</i>		+			
„ <i>squamosa</i>		+	+		+

Der *Sphagnum*-Tümpel.

Gleich südlich der eingangs erwähnten Gabelung des Feldweges findet sich in der *Calluna*-Heide eine Einsenkung, in der sich ein stark oligotrophes *Sphagnum*-Moor entwickelt hat. In diesem finden zahlreiche Algen und niedere Tiere, die sonst im Gebiet nicht vorkommen, geeignete Lebensbedingungen, so daß es eine sehr wesentliche Bereicherung des Schutzgebietes darstellt. In den Sonderbearbeitungen der Tier- und Pflanzenwelt des Gebietes wird das Moor als „*Sphagnum*-Tümpel“ oder „Torfblänke“ bezeichnet.

Die Einsenkung besitzt etwa eine Länge von 50 m und eine größte Breite von 20 m. Sie besaß keinen Abfluß, so daß Versumpfung und Moorbildung einsetzen konnten. Dadurch ist in der Mitte eine Aufhöhung bis zu 1 m entstanden. Sehr deutlich läßt sich in der Senke die Abhängigkeit der Vegetation von der Feuchtigkeit erkennen.

Der oberste Rand trägt wie die Umgebung *Calluna*-Heide. Dann folgt ein scharfer Abfall um etwa 1 m auf eine mehrere Meter breite Stufe. Der Hang trägt schwach feuchte *Erica*-Heide, die viel nassere Stufe ein Sphagnetum mit viel *Eriophorum polystachium*. Dann folgt eine zweite Stufe zu der mit Torf erfüllten tiefsten Senkung. Diese zweite, recht nasse Stufe trägt *Sphagnum-cymbifolium*-Bestände, ebenso auch die Mitte des Moores. Doch zwischen diesen gleichartigen Beständen der zweiten Stufe und der Mitte zieht sich rund um die Mitte eine ca. 40 cm tiefe und 1 m breite grabenartige Senkung, in der sich ständig Wasser hielt, das mit *Sphagnum crassycladum* erfüllt war.

Die Pflanzenbestände der *Calluna*- und der *Erica*-Heide sind schon vorhin beschrieben worden, die der übrigen Zonen müssen noch kurz besprochen werden.

Sphagnum-Eriophorum-Bestände der mittleren Stufe.

Der Boden wird völlig von einem *Sphagnum* eingenommen, das aber nicht überall gleichmäßig ausgebildet ist. Den Hauptanteil hat jedoch *Sph. cymbifolium*, das etwa 30 v. H. des Bodens deckt. An der Westseite kommt *Sph. rubellum* stellenweis mehr zur Geltung, ohne etwa Bulten zu bilden, insgesamt nimmt es etwa 10 v. H. der Fläche ein, während *Sph. medium*, *Sph. recurvum* und *Sph. molluscum* nur ganz spärlich vorhanden sind. An sonstigen Moosen zeigen sich noch *Polytrichum strictum*, *Aulacomnium palustre*, *Lepidozia setacea*, *Odontochisma Sphagni*, *Leptoscyphus anomalus* und an einem morschen Kiefernstumpf noch *Cephalozia macrostachya* und *Lophozia ventricosa*; alle diese Arten sind nur spärlich oder sehr spärlich vertreten. Von Pilzen kommen hier vor: *Psilocybe uda*, *Omphalia philonotis*, *Hypholoma elongatum*, *Galera mniophila*. Auch die Artenzahl der höheren Pflanzen ist gering. Reichlich findet sich *Polytrichum polystachium*, das im Südteil der Senke auf der mittleren Stufe einen dichten Bestand bildet (siehe Abb. 1), während es an den übrigen Seiten nur etwa 10 v. H. des Bodens deckt. An der Westseite findet sich auch *Eriophorum vaginatum*, aber nicht in nennenswerten Mengen. Die übrigen Arten sind: *Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium oxycoccus*, *Andromeda polifolia*, *Juncus acutiflorus*, *J. effusus*; alle sind spärlich vertreten. Schließlich seien noch *Pinus silvestris* und *Betula pubescens* erwähnt, die in wenigen kränklichen Sträuchern vorhanden sind.

Zusammenfassend kann man also sagen, daß es sich hier um einen oligotrophen, stark sauren (pH = 3,8 bis 4,2) Moorbstand handelt.

Anschließend schildere ich nun gleich den

Mittelteil der Senke.

Er ist, wie erwähnt, ähnlich ausgebildet wie der vorige Bestand, nur noch gleichförmiger. Im Untergrund finden wir hier eine Torfschicht von fast 1 m Mächtigkeit, die aber noch nicht näher untersucht ist. Die lebende Vegetation ist trotz der Kleinheit der Fläche (etwa 8 mal 12 m) nicht einheitlich. Im Süden haben wir eine Fläche, die nur aus *Sphagnum recurvum* besteht. Aus der glatten, gutwüchsigen Decke ragen nur ein paar Blätter von *Eriophorum polystachium* heraus. Im nördlichen Teil bildet *Sph. cymbifolium* die Moosdecke, eingesprengt sind Einzelpflanzen von *Sph. rubellum* und *Sph. medium* und von höheren Pflanzen *Drosera rotundifolia*, *Rhynchospora alba*; reichlich zeigt sich *Vaccinium oxycoccus*.

Auch hier handelt es sich also um einen stark oligotrophen, sauren (pH = 4,0) Bestand (die pH-Bestimmungen der Gewässer verdanke ich meinem Freunde Dr. BUDDE).

Grabenartiges Zwischenstück.

Es handelt sich hier um eine schmale tiefere Zone, die die Mitte gleichmäßig umgibt. Sie ist gegen diese etwa 40 cm ausgetieft. Solange die Senke unberührt war, war sie natürlich mit Wasser angefüllt, das von dichten Torfmooswatten fast ausgefüllt wurde. Der Torf im Untergrunde dieser Zone enthielt in großer Menge Rhizome und Früchte von *Scheuchzeria palustris*, die lebend weit und breit nicht mehr vorkommt. Die lebenden Torfmoose (bei einem Säuregehalt von pH = 4) waren im Südteil eine Wasserform von *Sphagnum recurvum*, im Nordteil dagegen *Sph. crassicaudum*, zwischen und auf denen nur noch *Rhynchospora alba* und *Drosera intermedia* vorkamen (Abb. 2).

Dieses eigenartige Moor ist leider jetzt schon so gut wie vernichtet. Im Juni 1932 hat der Besitzer die Heide rundum abbrennen lassen. Die *Callunasträuchlein* sind dann im Laufe des Sommers wieder ausgeschlagen und zeigten z. B. am 14. 11. 32 spärliche Blüten. Von der Senke wurde ein Graben zum Oelbach gezogen, der das Moor stark entwässerte. Da der mittlere Teil noch naß blieb, hat man im Spätherbst den Graben vertieft, so daß nun wohl die gänzliche Austrocknung gelingen wird. Die Senke soll ausgetorft und zugeschüttet werden.

Die Senne ist dann wieder um ein eigenartiges Stück Natur ärmer geworden, aber der Bauer kann vielleicht alljährlich ein paar Zentner Kartoffeln mehr ernten.

Die Teiche.

Durch ein paar Dämme hat man das Wasser eines kleinen Baches aufgestaut. Der Boden der Teiche soll tonig sein, was auf flache Lagerung der Moräne hindeuten würde. Jedenfalls sind die Teiche nur flach, so daß die Verlandung leicht einsetzen konnte. Der obere Teich ist fast ganz mit recht dichten Schilfbeständen bedeckt; nur in der Südwestecke ist eine kleine Fläche frei. Auch der untere Teich zeigt an der Ostseite viel *Phragmites*, an der Westseite *Carex rostrata* (Abb. 4).

In den *Phragmites*-Beständen sind zu beobachten: *Scirpus lacustris* (besonders im unteren Teich recht viel), *Carex rostrata*, *Phalaris arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Equisetum limosum*, *Carex vulpina* (Südostrand des oberen Teiches). Moose kommen sehr spärlich vor; gelegentlich *Fontinalis antipyretica*, *Calliergon cuspidatum* und *C. cordifolium*. An der Nordostseite des oberen Teiches hat sich in einem dünnen Rohrbestand noch *Littorella* erhalten können.

Die Teichstellen ohne Schilf zeigen *Potamogeton pectinatus*, *P. crispus*, *P. gramineus* und *P. natans*, an einer Stelle, nämlich am Abfluß des unteren Teiches, auch *P. lucens*. Mit den Laichkräutern zusammen treten auch *Alisma plantago*, *Nymphaea alba*, *Polygonum amphibium* und *Utricularia neglecta* auf, im unteren Teich auch *Chara foetida*. Doch da die Teiche überall flach sind, bilden alle diese Wasserpflanzen keine Zonen oder geschlossene Bestände, sondern wachsen regellos durcheinander.

Im Sommer 1931 wurde der obere Teich für mehrere Monate abgelaßen und gekälkt. Die höheren Pflanzen waren aber im Sommer 1932 wieder sämtlich vorhanden. Im Winter und Frühjahr 1932 wurde dann an der Ostseite des oberen Teiches ein größeres Sumpfgelände mit Sand überschüttet und dieser mit Gras besät. Doch war die Sandschicht nicht dick genug, *Phragmites* und *Juncus effusus* haben sie durchbrochen und sich auf dem Sande schon wieder sehr stark ausgedehnt.

Kiefernwald.

An der Nordseite des mehrfach erwähnten Feldweges liegen einige Dünen, die ursprünglich sicher mit *Calluna* bedeckt waren; denn im Untergrund finden sich bei etwa 20 und 100 cm Tiefe zwei Ortsteinbänke. Sie sind aber wenig mächtig, so daß Kiefern, die auf der Düne gepflanzt worden sind, den Ortstein durchbrechen und sich gut entwickeln konnten.

Der entstandene Kiefernwald ist sehr öde. Auf viele qm hin ist der Boden nur mit den abgefallenen Nadeln bedeckt, da abgefallene Äeste und Äestchen immer wieder sorgfältig abgeharkt werden. An Moosen und Flechten zeigen sich hier nur *Pohlia nutans* (stellenweis reichlich), *Ptilidium ciliare*, *Dicranella heteromalla* (nahe an den Stämmen), *Cladonia coniocraea* (dgl.). Zahlreicher sind im Spätsommer bis weit in den Herbst hinein Pilze vertreten: *Amanita mappa*, *A. muscaria*, *A. rubescens*, *Tricholoma equestre*, *T. terreum*, *Clitocybe laccata*, *Hebeloma crustuliniformis*, *Myxacium delibutum*, *M. collinitum*, *M. mucosum*, *Dermocybe cinnamomea*, *Lactarius rufus*, *Russula nigricans*, *R. vesca*, *R. abutacea*, *R. emetica*, *Boletus luteus*, *B. bovinus*, *Telephora terrestris*, *Scleroderma verrucosum*.

In den Senken zwischen den Dünen ist der Bewuchs besser. Die tiefste wird von einer *Erica*-Gesellschaft eingenommen, während die flacheren mit grasigen *Callunabeständen* oder dichtem Rasen von *Entodon Schreberi* und *Dicranum scoparium* bedeckt sind. Von höheren Pflanzen seien genannt: *Deschampsia flexuosa*, *Carex arenaria* (steril), *Vaccinium myrtillus*. Reichlich finden sich wieder Pilze, und zwar z. T. Arten, die im trockensten Teil fehlen: *Stropharia aeruginosa*, *Pholiota caperata*, *Tetamonia armillata*, *Clitocybe clavipes*, *Mycena epipterygia*, *Camarophyllus caprinus*, *Limacium hypothecum*, *L. eburneum*, *Boletus badius*, *B. variegatus*, *Hydnum infundibulum*, *Inocybe sambucina*, *Hydrocybe rigens*.

Ein anderer pflanzenreicher Kiefernwald, an der Nordseite des Gebietes, war ebenfalls recht pilzreich, besonders da Birken, Eichen und *Pteridium aquilinum* mit eingestreut waren. Zu den vorhin genannten Pilzen kommen hier noch *Phallus impudicus*, *Boletus scaber*, *B. edulis*, *B. rufus*, *Paxillus involutus*, *Tricholoma rutilans*, *T. terreum* hinzu.

Dagegen ist der Randwald südwestlich vom unteren Teich ziemlich pilzarm, aber flechtenreich. Als Unterholz treten hier *Betula verrucosa* und *Juniperus communis* im Kiefernwald auf. Die Bodendecke bilden *Vaccinium vitis idaea*, *Calluna*, viel *Carex arenaria*, *Hieracium pilosella*, *Festuca ovina* und *Luzula pilosa*. Zwischen ihnen bleibt noch Raum für *Dicranum scoparium*, *Entodon Schreberi*, *Hypnum ericetorum*, *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum piliferum*, *Cladonia gracilis*, *Cl. squamosa*, *Cl. uncinata*, *Cl. coniocraea*, von Pilzen fast nur *Telephora terrestris*.

Moorwald.

Westlich vom unteren Teich hat sich in dem feuchten Gelände zwischen zwei Dünenzügen ein Moorwald entwickelt. Seine feuchtesten Teile an dem Bach, der vom unteren Teich abfließt, sind als Erlenbruch ausgebildet. Andere Teile sind trockener und als Birken- oder Kiefernwald entwickelt. Hier und da haben sich kleine Sphagneta gebildet. Wegen dieser Verschiedenheiten ist das gesamte Moorwaldgebiet reich an Pflanzengesellschaften. Ähnliche Moorwaldbestände geringeren Umfanges gibt es an mehreren Stellen des Gebietes. Sie werden hier gleich mitbehandelt. Ein ziemlich ursprünglicher Erlenbruch- und Kiefernmoorwald liegt etwa 400 m westlich von der Grenze des Schutzgebietes entfernt an dem Bach, der vom Hofe Welschmeyer kommt und in den Oelbach mündet. Auch diesen habe ich mit herangezogen.

Erlenbruchwald.

Bezeichnend ist für ihn, daß zwischen den Erlenstämmen das Wasser im Sommer lange stehen bleibt und Pfützen bildet. Wo sie stark beschattet werden, ist ihr Pflanzenbestand sehr ärmlich, an lichter Stellen finden sich die bekannten Sumpfpflanzen ein. Die Erlen werden öfter geschlagen und wachsen durch Wurzelanschlag neu heran, dadurch erhöht sich der Standplatz der Bäume, und es bilden sich die bekannten Erlensockel, die günstige Wohnplätze für Moose abgeben.

An zwei Stellen, im Westteil innerhalb des Gebietes und im südlichen Teil des Erlenbruches gleich westlich vom Schutzgebiete, ist der Erlenbestand vor einigen Jahren geschlagen, doch haben sich die bezeichnenden Arten des Erlenbruches fast sämtlich erhalten, dazu haben sich ein paar weitere Arten eingefunden, die wieder verschwinden werden, sobald die Erlen herangewachsen sind. Zu diesen gehören z. B. *Lotus uliginosus*, *Succisa pratensis*, *Scirpus setaceus*, und viele andere, die nur an Stelle IV und V vorkommen.

In Liste 3 sind die Arten unseres Erlenbruchwaldes zusammengestellt. Die Reihen bedeuten:

- I. Erlenbruchwald westlich vom unteren Teich.
- II. Bruchwald zwischen dem oberen und dem unteren Teich.
- III. Bruchwald am Bach etwas westlich der Gebietsgrenze.
- IV. Abgeholzter Bruchwald im Schutzgebiet, an I anschließend.
- V. dgl. etwas außerhalb des Gebietes, an III anschließend.

Liste 3
Erlenbruchwald

	I	II	III	IV	V
<i>Alnus glutinosa</i>	4	4	4	2	2
<i>Frangula alnus</i>	+	+	+	+	
<i>Pinus aucuparia</i>	+	+	+	+	
<i>Lonicera periclymenum</i>	+	+	+	+	
<i>Rubus idaeus</i>	+	+	+	+	
<i>Sax. cinerea</i>		+		+	
„ <i>aurita</i>					+
<i>Aspidium spinulosum</i>	+	+	+	+	+
„ <i>thelypteris</i>	+		+	+	
„ <i>cristatum</i>		+		+	
<i>Athyrium f. femina</i>	+	+	+	+	+
<i>Equisetum palustre</i>	+	+			
„ <i>limosum</i>	+			+	+
<i>Carex ampullacea</i>	+		+		
„ <i>remota</i>	+		+		
<i>Juncus effusus</i>	+		+	+	
<i>Calla palustris</i>	+		+		+
<i>Potentilla silvestris</i>	+		+	+	+
<i>Parnassia palustris</i>	+		+		
<i>Epiobium palustre</i>	+		+	+	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+		+	+	
<i>Peucedanum palustre</i>	+	+	+		+
<i>Berula angustifolia</i>	+		+	+	+
<i>Galium palustre</i>	+	+	+	+	+
<i>Lycopus europaeus</i>	+	+		+	+
<i>Scutellaria galericulata</i>	+				
<i>Veronica anagallis</i>	+				
<i>Cirsium palustre</i>	+		+	+	
<i>Aspidium cristatum</i>		+		+	
<i>Deschampsia caespitosa</i>		+			
<i>Phragmites communis ster.</i>		+			
<i>Alisma plantago</i>		+			+
<i>Lysimachia vulgaris</i>		+	+		+
<i>Lythrum salicaria</i>		+			+
<i>Viola palustris</i>		+		+	
<i>Solanum dulcamara</i>		+	+	+	+
<i>Mentha aquatica</i>			+		+
<i>Eupatorium cannabinum</i>		+			
<i>Juncus acutiflorus</i>			+	+	+
<i>Agrostis canina</i>			+	+	+
<i>Lemna minor</i>			+	+	

	I	II	III	IV	V
<i>Iris pseudacorus</i>			+	+	+
<i>Rumex hydrolapath.</i>			+		
<i>Ulmaria pentapetala</i>			+	+	
<i>Galium uliginosum</i>			+	+	
<i>Menyanthes trifoliata</i>			+	+	
<i>Mentha verticillata</i>			+	+	
<i>Veronica beccabunga</i>			+		
<i>Carex stellulata</i>				+	+
" <i>paniculata</i>	+				
" <i>panicea</i>				+	
" <i>lepidocarpa</i>				+	
<i>Scirpus setaceus</i>				+	+
<i>Molinia coerulea</i>				+	+
<i>Holcus lanatus</i>				+	
<i>Luzula campestris</i>				+	
<i>Polygonum hydropiper</i>				+	+
<i>Rumex acetosa</i>				+	
<i>Ranunculus flammula</i>				+	
<i>Comarum palustre</i>				+	+
<i>Lysimachia nummul.</i>				+	
<i>Lotus uliginosus</i>				+	
<i>Epilobium parviflor.</i>				+	
<i>Angelica silvestris</i>				+	
<i>Succisa pratensis</i>				+	
<i>Scrophularia nodosa</i>				+	
<i>Glyceria plicata</i>					+
<i>Oxalis acetosella</i>					+
<i>Marchantia polymorpha</i>	+		+		
<i>Aneura pinguis</i>	+				
" <i>latifrons</i>	+				
<i>Pellia epiphylla</i>	+			+	+
<i>Chiloscyphus polyanthus</i>	+		+		
<i>Calyptogeia Neesiana</i>	+		+	+	
" <i>trichomanes</i>	+				
<i>Sphagnum acutifolium</i>	+				
" <i>recurvum</i>	+		+	+	+
" <i>cymb. squarrosum</i>	+	+	+		+
<i>Fissidens adiantoides</i>	+			+	
<i>Dicranum scoparium</i>	+			+	
" <i>Bonjeani</i>	+	+			
<i>Dicranella heteromalla</i>	+				
<i>Mnium hornum</i>	+	+	+	+	+
" <i>affine</i>	+			+	
" <i>punctatum</i>	+	+		+	
" <i>undulatum</i>	+				
<i>Aulacomn. palustre</i>	+				
<i>Leucobryum glaucum</i>	+	+			
<i>Plagioth. denticulatum</i>	+	+			
" <i>Rutheanum</i>	+				
<i>Hylocomium splendens</i>	+				
" <i>squarrosum</i>	+		+		
<i>Eurhynchium striatum</i>	+	+			
" <i>Stokesii</i>	+				
" <i>speciosum</i>	+				
<i>Amblystegium riparium</i>	+	+	+		
" <i>varium</i>	+	+			

	I	II	III	IV	V
<i>Climacium dendroides</i>	+	+			
<i>Calliergon cuspidatum</i>	+	+	+		
<i>Scleropodium purum</i>	+		+	+	
<i>Brachythec. rutabulum</i>	+	+	+		
<i>Catharinaea undulata</i>	+				
<i>Polytrichum commune</i>	+		+	+	
" <i>formosum</i>	+				
<i>Calliergon cordifolium</i>		+			
<i>Sphagnum fimbriatum</i>		+		+	
<i>Sphagnum teres</i>			+	+	
<i>Tetraphis pellucida</i>			+		
<i>Fegatella conica</i>				+	
<i>Polytrichum gracile</i>				+	
An Stämmen					
<i>Hypnum cupressif.</i>	+	+	+		
<i>Thuidium delicat.</i> (Grund)	+				
" <i>tamarisc.</i>	+		+		
<i>Brachyth. velut.</i> (Grund)	+	+	+		
<i>Lophocolea heteroph.</i>	+	+	+		
<i>Lecidea sapinea</i>	+		+		
<i>Lecanora varia</i>	+	+	+		
<i>Cladonia coniocraea</i> (Grund)	+		+		

Bach im Moorwald.

In dem Abflußbach des unteren Teiches kommen einige Arten vor, die dem Moorwald sonst fehlen, da sie entweder an fließendes oder doch an ständig vorhandenes Wasser gebunden sind: *Glyceria fluitans*, *Sparganium minimum*, *Sp. ramosum*, *Potamogeton crispus*, *P. gramineus*, *Nasturtium officinale*, *Scirpus silvaticus*.

Die übrigen Moorwaldbestände.

Die Moorwaldgebiete stehen alle auf Heidesand und sind dadurch entstanden, daß das Wasser angestaut worden ist. Die Pflanzenbestände sind verschieden zusammengesetzt, immer aber handelt es sich um Bildungen, die saurer und oligotropher und meist auch bedeutend trockener sind als der Erlenbruchwald. Der Grund dafür ist, daß der Erlenbruchwald sich am Bach oder in seiner Nähe ausbreitet. Das fließende Wasser verhindert ein Stagnieren und damit stärkere Säurebildung und führt außerdem auch ständig neue, wenn auch geringe, Nährstoffmengen herbei. Die Feuchtigkeitsmenge ist also nicht allein maßgebend für die Ausbildung eines Bestandes. Das zeigt sich schon recht deutlich darin, daß abseits vom Teich einige Senken auch recht naß sind, aber nicht durch Erlenbrücher, sondern durch oligotrophe Moorbildungen ausgefüllt werden.

Es lassen sich zwei Haupttypen unterscheiden: moosarmer und moosreicher Moorwald. Beim ersten Typus sind höchstens etwa 20 v. H., beim zweiten mindestens 60 v. H. des Bodens mit Moosen

bedeckt. Ueber die Vegetation des ersten unterrichtet Liste 4, über die des zweiten Liste 5.

In der Liste 4 bezieht sich Reihe I auf den Moorwald gleich westlich vom Erlenbruch am unteren Teich. *Betula pubescens* nimmt hier etwa die Hälfte des Baumbestandes ein, Kiefer und Erle sind reichlich beigemischt. Der Boden ist noch recht feucht.

Reihe II zeigt die Vegetation des Birken-Kiefern-Moorwaldes etwas westlich von den Beständen der Reihe I. Der Boden ist bedeutend trockener. *Betula pubescens* und *Pinus silvestris* sind am Baumbestande gleichmäßig beteiligt, während die Erle fehlt. Kleinsträucher sind stark entwickelt. Die Zahl der Moose ist verhältnismäßig bedeutend, ihre Mengenentwicklung dagegen nur gering. Der Pilzreichtum ist erheblich. Eine Stelle aus diesem Teile zeigt Abb. 3 Taf. 2: Um eine kleine Eiche (*Quercus robur*) sieht man eine Gruppe von *Vaccinium uliginosum*, im Vordergrund auch *V. myrtillus*. In der Gruppe stehen *Calluna vulgaris* und *Molinia coerulea*, dazwischen *Entodon Schreberi*, *Sphagnum recurvum* und am Grunde der Sträucher *Hypnum cupressiforme*.

Reihe III bezieht sich auf einen reinen Kiefern-Moorwald, etwas südwestlich vom vorigen Bestande. *Betula pubescens* fehlt, nur *B. verrucosa* ist in einigen jungen Sträuchern vorhanden. Moose, besonders *Sphagnum recurvum*, bedecken etwa 20 v. H. der Bodenfläche; sehr reichlich sind Kleinsträucher vorhanden, am meisten *Vaccinium uliginosum*.

Reihe IV nennt gleichfalls die Arten eines Kiefern-Moorwaldes, und zwar nahe an dem mehrfach erwähnten Bach westlich vom Schutzgebiet. Er ist auffallend durch bedeutenden Pilzreichtum.

Reihe V schließlich bezieht sich auf eine mehr als Hochgebüsch entwickelte Gesellschaft in der Nordostecke des oberen Teiches, die viel Ähnlichkeit mit dem Moorwald der Reihe I hat.

Betonen möchte ich, daß die Grenzen zwischen den einzelnen Typen durchaus fließend sind.

Moosreicher Moorwald.

Er entwickelt sich an den nährstoffärmsten und sauersten Stellen. Das Extrem stellen in dieser Richtung die *Ericphorum vaginatum-Sphagnum recurvum*-Moose dar, deren Artenzahl sehr gering ist (Liste 5, Reihe V und VII). Im Gegensatz dazu steht das Gebiet, dessen Pflanzenbestand in Reihe I verzeichnet ist. Dieses Moor ist weniger sauer und der Nährstoffgehalt ist bedeutend höher, worauf unter den Torfmoosen z. B. *Sph. subsecundum* und *imundatum* hindeuten. Eine Sonderstellung nimmt auch die Moorstelle II ein. Hier allein tritt *Alnus glutinosa* auf, und die Moosdecke ist durch die Massenentwicklung von *Calliergon stramineum* gekennzeichnet, neben dem die Torfmoose ganz zurücktreten. Es handelt sich hier also um

Liste 4
Moosarmer Moorwald

	I	II	III	IV	V
<i>Pinus silvestris</i>	1	2	4	4	+
<i>Betula pubescens</i>	2	2		1	3
" <i>verrucosa</i>			+		
<i>Frangula alnus</i>	+	+		+	1
<i>Quercus robur</i>		+			
<i>Salix aurita</i>	+				1
" <i>cinerea</i>					+
<i>Alnus glutinosa</i>	1				
<i>Juniperus communis</i>	+	+			+
<i>Ilex aquifolium</i>	+	+			
<i>Lonicera periclym.</i>	+				
<i>Rubus suberectus</i>	+				+
" <i>plicatus</i>	+				
" <i>idaeus</i>	+			+	
<i>Vaccinium uliginos.</i>	+	+	+	+	+
" <i>vitis idaea</i>	+	+	+		+
" <i>myrtillus</i>	+	+		+	
<i>Erica tetralix</i>	+	+	+		
<i>Aspidium spinulosum</i>	+			+	
<i>Athyrium f. femina</i>	+				
<i>Blechnum spicant.</i>	+				
<i>Juncus effusus</i>	+				
<i>Molinia coerulea</i>	+	+	+	+	+
<i>Ficaria verna</i>	+				
<i>Potentilla silvestris</i>	+		+		
<i>Fragaria vesca</i>	+				
<i>Gentiana pneum.</i>	+			+	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+			+	
<i>Lycopus europaeus</i>	+				+
<i>Cirsium palustre</i>	+				
<i>Calluna vulgaris</i>		+	+	+	
<i>Trientalis europ.</i>		+			
<i>Juncus acutiflorus</i>			+		+
<i>Vaccinium oxycocc.</i>				+	
<i>Drosera rotundifolia</i>				+	
<i>Polytrichum commune</i>	+			+	+
" <i>formosum</i>	+				
<i>Aulacomnium pal.</i>	+	+			
<i>Mnium hornum</i>	+	+			
<i>Dicranum Bonjeani</i>	+				
" <i>undulatum</i>		+	+		
<i>Leucobryum glauc.</i>	+				
<i>Climacium dendr.</i>	+				+
<i>Leptoscyphus anomalus</i>			+		
<i>Cephalozia bicuspidata</i>		+	+		
<i>Sphagnum acutifolium</i>		+			
" <i>rubellum</i>		+			
" <i>teres</i>		+	+		
" <i>recurvum</i>		+			
" <i>cymb. v. squarr.</i>	+	+	1		+
" <i>fimbriatum</i>			+		
<i>Pohlia nutans</i>			+	+	

	I	II	III	IV	V
<i>Hypnum cupressif.</i>		+			
<i>Scleropod. purum</i>		+			
<i>Entodon Schreberi</i>		+	+		+
<i>Hylocomium splend.</i>		+			
<i>Cladonia tenuis</i>			+		
<i>Lecanora varia</i> (Zweige)			+		
<i>Amanita spissa</i>				+	
„ <i>muscaria</i>		+			+
<i>Russula alutacea</i>				+	+
„ <i>emetica</i>				+	
„ <i>vesca</i>				+	
„ <i>sanguin.</i>				+	
<i>Paxillus involutus</i>	+				
<i>Telamonia armillac.</i>	+			+	
<i>Hypholoma fascicul.</i>	+			+	
„ <i>sublaterit.</i>	+			+	
<i>Clitocybe nebularis</i>				+	
„ <i>laccata</i>				+	
<i>Armillaria mellea</i>		+		+	
<i>Lactarius deliciosus</i>				+	
„ <i>helvus</i>	+			+	+
„ <i>turpis</i>	+	+		+	
„ <i>torminosus</i>	+			+	
„ <i>theogalus</i>	+			+	
„ <i>umbrinus</i>		+			
<i>Amanitopsis vaginata</i>				+	
<i>Tricholoma portentosum</i>		+			
<i>Pholiota mutabilis</i>	+	+			
<i>Cantharellus cibarius</i>	+	+			
<i>Boletus granulatus</i>				+	
„ <i>bovinus</i>				+	
„ <i>scaber</i>	+	+		+	+
„ <i>chrysenteron</i>		+		+	
„ <i>variegatus</i>	+	+			

ein *Hymn*-Moor, das im Gegensatz zu den *Sphagnum*-Mooren weniger sauer ist. Allerdings ist gerade *Calliargon stramineum* eine Art, die auch noch gelegentlich in recht sauern Sphagneten vorkommt.

Die Lage der Moorstellen ist folgende:

- I. Sphagnetum dicht nordwestlich am unteren Teich.
- II. Hypnetum nördlich der Hochspannungsleitung.
- III. *Erica*-Moor im Birken-Kiefern-Moorwald.
- IV. *Erica*-Moor südlich der Hochspannungsleitung.
- V. Kiefern-Wollgras-Moor südlich der Hochspannungsleitung.
- VI. Feuchte Moorstelle im Birken-Kiefern-Moorwald.
- VII. Kiefern-Wollgrasmoor in der Nordostecke des unteren Teiches.

Moorrand am Nordufer des oberen Teiches.

Am Nord- und Nordostufer des oberen Teiches zieht sich ein Moorstreifen entlang, der nur auf kurzen Strecken ganz fehlt, allerdings auch nur an zwei Stellen sich mehr verbreitert. Diese Moor-

Liste 5
Moosreicher Moorwald

	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Pinus silvestris</i>	2	1	2	1	3	4	5
<i>Betula verruc. u. pubesc.</i>	1	1	1	1			
<i>Frangula alnus</i>				+			
<i>Alnus glutinosa</i>		1					
<i>Salix aurita</i>		+					
<i>Juniperus communis</i>	+	+					
<i>Calluna vulgaris</i>	+		+		+		
<i>Erica tetralix</i>	+	+	3	2	+		+
<i>Andromeda polifolia</i>	+						+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+		+			+	
" <i>vitis idaea</i>	+					+	+
" <i>uliginosum</i>				+	2	+	
" <i>oxycoccus</i>	+		+				+
<i>Aspidium spinulosum</i>			+				
" <i>cristatum</i>		+					
<i>Eriophorum palustre</i>		+		+			
<i>Molinia coerulea</i>	+		+	+			+
<i>Siegingia decumbens</i>				+			
<i>Agrostis canina</i>		+		+			
<i>Eriophorum polystach.</i>			+	+		+	
" <i>vaginatum</i>					3		3
<i>Rhynchospora alba</i>	+			+			
<i>Carex Goodenoughii</i>				+	+		
" <i>stellulata</i>		+		+			
" <i>canescens</i>		+	+				
" <i>ampullacea</i>	+						
" <i>panicea</i>			+	+		2	
<i>Juncus acutiflorus</i>	+	+					
" <i>squarrosus</i>			+	+			
<i>Potentilla silvestris</i>			+	+		+	
<i>Hypericum tetrapterum</i>		+					
<i>Drosera rotundifolia</i>	+			+			
" <i>intermedia</i>	+			+			
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>		+	+	+		+	
<i>Valeriana dioica</i>			+				
<i>Gentiana pneum.</i>	+						
<i>Pinguicula vulgaris</i>	+						
<i>Cirsium palustre</i>						+	
<i>Sphagnum fimbriat.</i>		+					
" <i>rubellum</i>	+						
" <i>acutifolium</i>		+					
" <i>plumulosum</i>	+			1			
" <i>recurvum</i>	+	+	3		4	2	4
" <i>molluscum</i>				+			
" <i>teres</i>	+						
" <i>subsecundum</i>	+						
" <i>inundatum</i>							
" <i>auriculatum</i>				+			
" <i>cymbifolium</i>	+	1		1			
" <i>papillosum</i>	+			2			
" <i>medium</i>	+						
<i>Cephalozia connivens</i>							+

	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Pohlia nutans</i>	+		+			+	+
<i>Aulacomnium pal.</i>	+	+		+	1	1	+
<i>Polytrichum comm.</i>		+	+			1	
<i>Chrysohypn stellat.</i>	+						
<i>Drepanoclad. fluit.</i>	+						
" <i>interm. Cossoni</i>							
<i>Scorpidium scorpioid.</i>	+						
<i>Scleropod. purum</i>		+					
<i>Entodon Schreberi</i>			+	+		+	
<i>Hypnum ericetor.</i>				+			
<i>Calliergon stram.</i>		4					
<i>Galera hypnor.</i>			+				

stellen sind von den sonstigen im Gebiet, namentlich auch von den *Erica*-Mooren am unteren Teich, recht verschieden und seien daher gesondert besprochen. Ein Teil der Moorstellen, nämlich soweit sie am östlichen Teile des Teiches lagen, sind leider schon Anfang 1932 durch Ueberschüttung mit Sand zerstört worden.

Von Osten her traf man hier zunächst auf eine Gesellschaft von *Sphagnum auriculatum*, die nur durch eine sehr dünne Humuslage von dem unterlagernden Sand getrennt war und sich als verhältnismäßig wenig sauer erwies (pH = 6,3). Von etwa 50 qm Fläche nahm *Sph. auriculatum* etwa 70 v. H. ein, *Polytrichum strictum* 20 v. H., während *Sph. medium* nur in Spuren vorhanden war. An Zwergsträuchern und anderen Pflanzen zeigten sich (alle sehr spärlich): *Salix repens*, *Andromeda polifolia*, *Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Eriophorum polystachium*, *Molinia coerulea*, *Drosera rotundifolia*, *D. intermedia*.

Daran schloß sich eine kleinere, bultartige Stelle, in der umgekehrt *Polytrichum strictum* 60 v. H. der Fläche bedeckte, *Sphagnum auriculatum* nur 10 v. H., dazu *Aulacomnium palustre* 20 v. H. An höheren Pflanzen sehr spärlich: *Betula pubescens*, *Salix cinerea*, *Andromeda polifolia*, *Erica tetralix*, *Vaccinium oxycoccus*, *Eriophorum polystachium*, *Drosera rotundifolia*.

Daran schließt sich weiter westlich eine fast torfmoosfreie Wollgrasgesellschaft, die viel nasser ist als das eben beschriebene Sphagnetum. *Eriophorum polystachium* nimmt etwa 70 v. H. der Fläche ein. alle anderen Arten treten stark zurück: *Comarum palustre*, *Carex Oederi*, *Juncus lamprocarpus*, *Peucedanum palustre*, *Triglochin palustre*, *Utricularia minor*, *Carex ampullacea*, *Agrostis canina*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Mentha aquatica*, *Equisetum palustre*, *Cardamine pratensis*, *Caltha palustris*, *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *B. verrucosa*. Die drei Holzgewächse waren erst in wenigen jungen Sträuchern da, aber es ist wahrscheinlich, daß sie in kurzer Zeit den ganzen Wollgrassumpf eingenommen hätten. An Moosen fanden sich: *Bryum bimum*, *B. ventricosum*, *Philonotis fontana*, *Scorpidium scorpioides*, *Aneura sinuata*, *Sphagnum rufescens*.

Ein Tümpel innerhalb dieses Bestandes (pH = 6,5, kalkarm: 1,6 deutsche Härtegrade) enthielt *Juncus supinus* 30 v. H., *Utricularia minor* 50 v. H., *Nymphaea alba*, *Sphagnum crassicaudum*, *Sph. obesum*.

Eine Stelle des Moorufers war (4. 10. 1931) gekalkt. Dadurch hatten sich die Verhältnisse bedeutend geändert (pH = 7,0, Kalk = 3,2 Härtegrade). *Sphagnum auriculatum* und *rufescens* waren abgestorben, ebenso *Rhynchospora alba*, dagegen hielten sich noch *Polytrichum strictum* und *Eriophorum polystachium*. Einige Wochen später waren sie auch abgestorben.

Weiter westlich schließt sich hieran ein kleines Moorgebiet, das bedeutend trockener ist, da der Boden vom Teich her gleich stärker ansteigt. Wir finden hier eine *Molinia*-Gesellschaft. Das Pfeifengras nimmt etwa 30 v. H. der Fläche ein. Sonst treten an höheren Pflanzen auf: *Erica tetralix*, *Vaccinium vitis idaea*, *Gentiana pneumonanthe*, *Lysimachia vulgaris*, *Peucedanum palustre*, *Juncus conglomeratus*, *J. acutiflorus*, *Carex panicea*, *Cirsium palustre*, *Ulmaria pentapetala*. An Moosen: *Sphagnum medium* 20 v. H., *Sph. cymbifolium* 20 v. H., *Sph. rubellum*, *Aulacomnium palustre* 20 v. H.

Moorbildungen in der Nordostecke des oberen Teiches.

Der floristisch wichtigste Teil der Moorbildungen ist hier ein kleines Sphagnetum. Es ist zwischen den Teich, den kleinen Moorwald und die *Calluna*-Heide eingekleilt. Vom Teich her haben wir zunächst einen sehr reinen *Phragmites*-Bestand, daran schließt sich eine Gesellschaft von *Eriophorum polystachium* (mit *Drepanocladus fluitans*, *Polytrichum commune* und wenig *Sphagnum rufescens*). Daneben breitet sich ein kleines Caricetum aus (mit *Carex acutiformis*, *Juncus effusus*, *Comarum*, *Galium palustre* und *Polytrichum commune*). An diese beiden Gesellschaften schließt sich nun ein dichter Bestand von *Polytrichum porigoniale*, in dem nur spärlich *Sphagnum rufescens*, *Agrostis canina* und *Eriophorum polystachium* vorkommen. Auf diese Gesellschaft folgt nun das eigentliche Sphagnetum, das viel Ähnlichkeit mit dem im Moorwald am unteren Teich hat (Liste 5, Reihe 1). Es ist wie jenes sehr bunt zusammengesetzt. Die feuchtesten Stellen besiedelt *Sphagnum rufescens* mit *Eriophorum polystachium* und *Carex rostrata*. Dazwischen bildet *Sph. papillosum* ziemlich fest geschlossene 2—3 qm große Flächen, spärlicher und kleiner sind die von *Sph. medium*, mit dem *Sph. acutifolium* vergesellschaftet ist. Zum Heide- rand hin kommen dann moosreiche *Erica-Molinia*-Bestände mit *Scirpus caespitosus*, *Sphagnum compactum*, *Sph. rubellum* und dem seltenen *Sph. imbricatum*. Von Lebermoosen sind *Gymnocolea inflata* und *Odontoschisma Sphagni* recht reichlich. An Pilzen bemerkte ich unter den eingestreuten Kiefern z. B. *Boletus bovinus* und *B. variegatus* und im November in den Rasen von *Sphagnum rubellum* auch *Omphalia philonotis*.

(Bild rechts.)
Abb. 3. Birken-
Kiefern-Moorwald
mit *Vaccinium uli-
ginosum*. 2. 6. 1932.
Aufn. F. Koppe.



(Bild unten.)
Abb. 4. Unterer
Teich. Vorn: *Carex
rostrata* und *Pota-
mogeton natans*,
am gegenüber-
liegenden Ufer
Erica-Heide.
4. 10. 1931.
Aufn. F. Koppe.



1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900

Kulturbedingte Pflanzengesellschaft.

Feuchte Sandstelle.

Ueber den Kahlschlag an der Westgrenze des Schutzgebietes führt ein wenig benutzter Feldweg, der auch den kleinen Abflußbach kreuzt. An dieser Stelle ist der Sand des Weges stets feucht; wenigstens war er es auch in den trocken-heißen Wochen des letzten Sommers (1932). An solchen Stellen findet sich eine recht bezeichnende Pflanzengesellschaft ein, die wir auch bei uns beobachten können. Sie enthält hier:

Scirpus setaceus

Juncus supinus

„ *bufonius*

Hypericum humifusum

—

Cyathus olla

Riccia glauca

„ *bifurca*

Marchantia polymorpha

Pellia epiphylla

Fossombronia Wandraczeki

Bryum capillare

Catharinaea tenella.

Schriftenverzeichnis.

JONAS, F., 1932, Ein atlantisches Uebergangsmoor (Heidemoor) im Emslande. Sitz. ber. d. Bot. u. Zool. V. 1931 u. 1932, herausg. v. d. Nath. V. d. prß. Rheinl. u. Westf.

KOPPE, F., 1931, Dritter Beitrag zur Moosflora der Grenzmark Posen-Westpreußen. Abh. u. Ber. Natw. Abt. d. Grzmk. Ges. Schneidemühl. S. 5—82.



