

Wald- und Forstgesellschaften bodenfeuchter Standorte im Forstrevier Herzebrock, Kreis Wiedenbrück

Elisabeth B ö h m e, Gütersloh

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen, die die Grundlage für vorliegende Arbeit bilden, wurden in den Sommermonaten 1958 und 1961 durchgeführt.

Herrn Dr. F. K o p p e danke ich für die Bestimmung der Moose und die Durchsicht des Manuskriptes. Außerdem habe ich Herrn Dr. W. L o h m e y e r, Stolzenau/Weser, für die Durchsicht der Assoziationstabellen und schriftliche Beratung, Herrn Reichsarchivrat a. D. M o r i t z G r a f z u B e n t h e i m für Unterstützung bei der Arbeit im fürstlichen Archiv in Rheda und den Herren Revierförster K l i n g e b i e l (†), Herzebrock, und N i c k e l, fürstliches Forstamt Rheda, für bereitwillig erteilte Auskünfte zu danken.

I. Allgemeine Kennzeichnung des Untersuchungsgebietes

1. Lage

Das Amt Herzebrock liegt im Nordwesten des Kreises Wiedenbrück, der noch den typischen Parklandschaftscharakter der Münsterländischen Bucht aufweist. Das Gelände ist eben bis schwach wellig. Es bewegt sich um 70 m über NN.

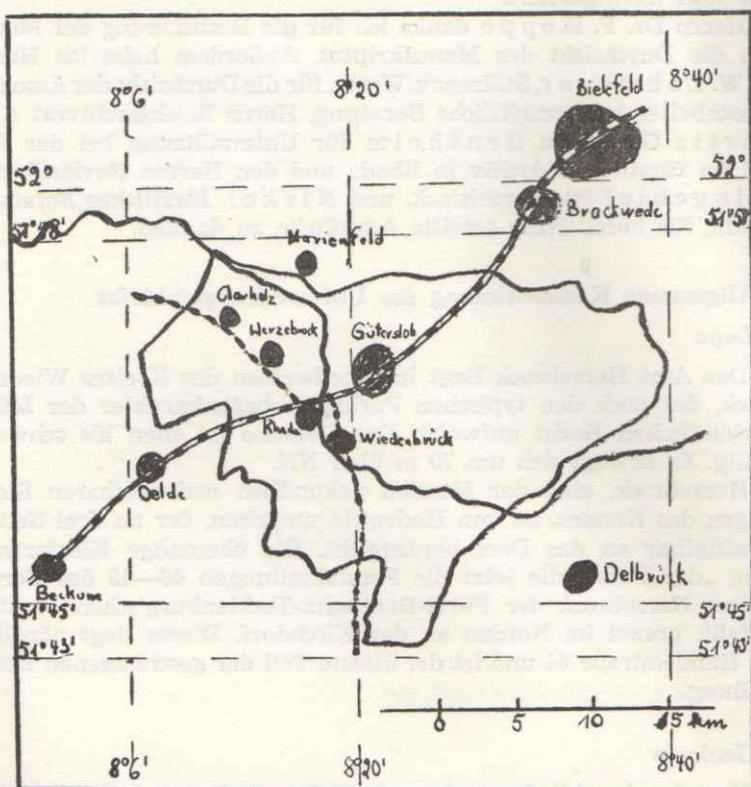
Herzebrock, eine der ältesten urkundlich nachweisbaren Siedlungen des Kreises, ist von Hochwald umgeben, der an drei Seiten unmittelbar an das Dorf heranreicht. Die ehemalige Klosterwaldung „der Putz“, die jetzt die Forstabteilungen 46—48 des Forstreviers Herzebrock der Fürst-Bentheim-Tecklenburg'schen Forsten umfaßt, grenzt im Norden an das Kirchdorf. Dieses liegt nördlich der Bundesstraße 64 und ist der älteste Teil der geschlossenen Dorfsiedlung.

2. Geologie

Herzebrock schließt an den nördlichen Außenrand der Schichtstufenlandschaft der Beckumer-Stromberger Höhen an. Auffällig war eine Geländeerhebung nordwestlich von Herzebrock, der Clar-

holzer Knapp, jetzt nahezu abgetragen beim Ausbau der Bundesstraße 64. Dahmen (1942, S. 136) bezeichnet ihn als einen Vorposten dieses Außenrandes. Herbert (1950) ordnet das Gebiet um Herzebrock naturlandschaftlich als Herzebrocker Sandniederung ein. Diese stellt eine Übergangslandschaft zwischen der Beckumer Außenrandstufe, der die Letter Randplatte und die Brocker Randfläche angehören, und der eigentlichen Emstaltung dar.

Im Gebiet um Herzebrock steht im Untergrund das Senon der oberen Kreideformation an. Das Dorf selbst liegt auf einem Rücken aus Senonmergel, der aus dem tiefen Untergrund bis an die Geländeoberfläche heraufragt. Der Mergel wird stellenweise schon in 0,5 m Tiefe angetroffen. Die Oberfläche des Kreidegebirges ist



Der Kreis Wiedenbrück 1 : 500 000
(nach der Karte des Regierungsbezirkes Detmold 1 : 240 000)

uneben. Es zeigen sich Rinnen und Mulden, die mit glazialen Lokersedimenten angefüllt wurden. Wesentlich ist der Anteil der tonig-lehmigen Grundmoräne der vorletzten Eiszeit. Sie wird teilweise von eiszeitlichen Schmelzwassersanden unterlagert bzw. von Niederterrassensedimenten des letzteiszeitlichen Emsflusses überdeckt (Gutachten 1950 und 1961).

In dem Putz (Forstabt. 46—48) scheint die Oberfläche des Senonmergels eine Wanne zu bilden, die mit diluvialen Ablagerungen (Geschiebelehm und Sand) ausgefüllt ist. Die Mächtigkeit des Geschiebelehms ist nicht einheitlich. Sie kann bis zu 2,0 m betragen. Stellenweise ist ihm eine dünne Sanddecke (0,2—0,4 m) aufgelagert. Dagegen weisen Sandvorkommen im Südwesten, Nordwesten und Norden des Putzes eine Mächtigkeit bis zu 2,0 m auf.

3. Bodenverhältnisse

Nach der Bodenübersichtskarte von Nordrhein-Westfalen (1:300 000) wird als Bodentyp Braunerde, die gleyartig auftreten kann, angegeben. Die Böden haben einen hohen bis mittleren natürlichen Basen- und Nährstoffvorrat. Im Untergrund findet sich oft freier kohlensaurer Kalk.

Auf der Bodenschätzungskarte von Herzebrock (Grundkarte 1:5000) sind die Waldgebiete bis auf den Pflanzgarten nicht miterfaßt worden. Für die angrenzenden Gebiete werden im Norden, Osten und Süden gleyartige Braunerde bzw. Staunässegley, im Südwesten, Westen und Nordwesten Gleypodsol angegeben.

Die Bodenart wechselt in den Forstabteilungen 46—48 häufig. Nach eigenen Beobachtungen, die ergänzt wurden durch Angaben aus dem Forstbetriebswerk der Fürst-Bentheim-Tecklenburg'schen Forsten (1951), wurde die Karte 2 über die Verteilung der Bodenarten gezeichnet.

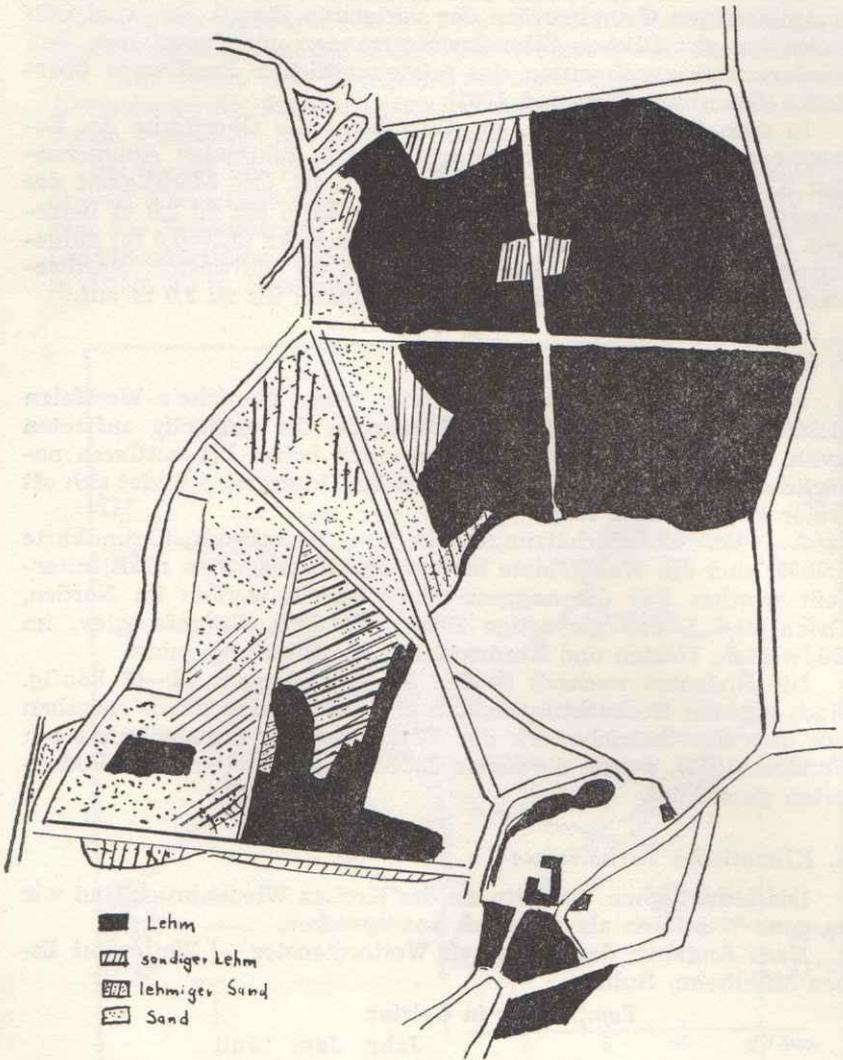
4. Klimatische Verhältnisse

Die klimatischen Verhältnisse des Kreises Wiedenbrück sind wie in ganz Westfalen als ozeanisch anzusprechen.

Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes — Wetteramt Essen-Mühlheim, Ruhr:

Temperatur in Celsius

	Jahr	Jan.	Juli
Mittel 1881/1930	9,0°	1,1°	17,4°
1958	9,3°	1,6°	16,9°
1959	10,0°	1,3°	19,8°
1960	9,3°	1,7°	15,3°



Die Verteilung der Bodenarten im Putz 1 : 10 000

Niederschläge in mm

Mittel 1890—1950	731 mm
1958	804 mm
1959	299 mm
1960	836 mm

5. Aus der Wald- und Forstgeschichte

Für die Errichtung des Klosters (860) wurde ein Platz auf einer Bodenerhebung inmitten einer großen Waldung gewählt.

„It. dyt Closter wort genomt Roßbrock, war nu wert dat genomt Hertzebrock, dar Vmne datt et hir ein Dick waldt waß full böme, da man plag tho Jagen herte Vndt hinden Vndt vele ander wildes ...“ (S u d e n d o r f 1835).

Über diesen mittelalterlichen Wald fanden sich nur wenige Angaben in den Urkunden und Akten des fürstlichen Archivs in Rheda. Z. B. wird in Pachtverträgen mit Eigenbehörigen des Klosters festgelegt, daß ohne die Erlaubnis der Äbtissin kein „fruchtbares“ Holz geschlagen werden darf (H 216 1560).

In einer Urkunde aus dem Jahre 1640, die anscheinend das Bolland, eine Klosterwaldung östlich des Kirchdorfes betrifft, heißt es, „... darf auch das Stift nicht schädigen durch Holzschlag, Eichellesen, auch Viehtreiben bei Strafe des Verlustes des Pachtlandes ...“ (H 493 a 1640).

Im Jahre 1790 erfolgt ein Verbot des Holzdiebstahls und die Aufhebung der Erlaubnis zum Laubharken. Sicherlich sind diese Anordnungen Auswirkungen der „Osnabrücker Hölzungsordnung“ aus dem Jahre 1631. Sie wurde erlassen, wie es in der Einleitung heißt, „... den kleinen Rest Waldes noch zu konservieren ...“ (H 16 1631). Die Kriege und die intensive Beweidung werden als Faktoren erwähnt, die den Waldbestand sehr stark reduziert haben.

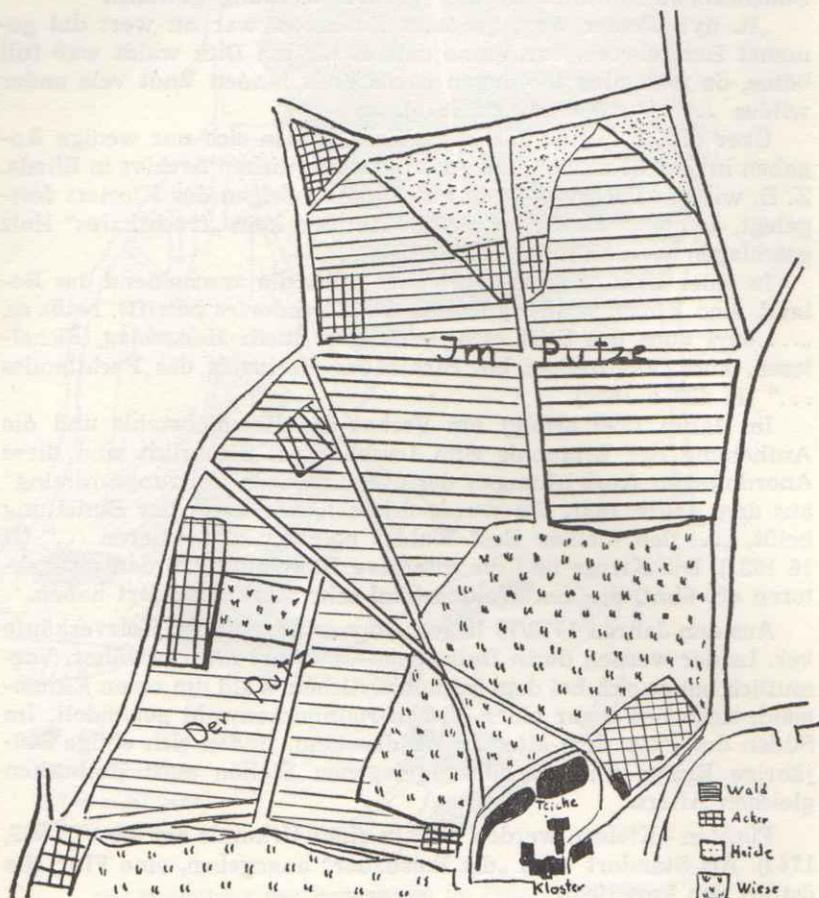
Aus den Jahren 1772/73 liegen Abrechnungen über Holzverkäufe vor. Leider werden darin Holzmenge- und -art nicht erwähnt. Vermutlich hat es sich bei dem mittelalterlichen Wald um einen Eichenwald, sicherlich sogar einen Eichen-Hainbuchenwald gehandelt. Im Süden des Putz, dem ältesten Waldbestand, finden sich einige 300-jährige Eichen und an höher gelegenen Stellen auch Rotbuchen gleichen Alters.

Füchten - Kiefern werden 1743 in einer Urkunde erwähnt (H 939, 1743). Als Standort wird „die Emsbauer“ angegeben, eine Flur, die östlich der Ems liegt.

Genauere Angaben über die Waldzusammensetzung finden sich erst in den Akten der fürstlichen Rentei nach der Übernahme des

Klosterbesitzes durch den Fürsten zu Bentheim, Tecklenburg und Rheda im Jahre 1801.

1804 taucht zum ersten Mal die Flurbezeichnung „Putz“ auf. „Eichentelgen“ sollen aus dem Putz genommen werden, um auf dem Südfeld einen Eichenbestand anzulegen (HR 3, 1804). Nach Angaben von Herrn A. Doms, Bielefeld, soll die Flurbezeichnung schon im 18. Jahrhundert bekannt sein. Er vermutet, daß sich der Name auf Grund des sehr nassen Bodens gebildet hat: „Pütt“ — der Brunnen, Kuhle mit Wasser, nasses Gelände, wahrscheinlich



Waldbestand um 1822 1:10 000
(nach der Urflurkarte Flur X gent. Kirchdorf)

abgeleitet aus dem Lateinischen „puteus“ — Wassergraben, Rinne mit Wasser, Brunnen. In einer Akte aus dem Jahre 1803 wird der Waldbestand des heutigen Bolandes etwas näher beschrieben: „... dieser Holzbruch Boland ist mit großen Eichen von verschiedener Stärke, einigen einzelnen Büchen und annähernd lauter Holz bestanden ... Bei Herbst- und Winterwitterung stehen sie fast im Wasser, weil in früheren Zeiten das Wasser nicht gehörig abgeleitet worden“ (HR 6, 1803). Nach der Urflurkarte aus dem Jahre 1822 ist der Waldbestand nicht so groß wie heute. Das Gebiet des Putzes umfaßte 1822 174 pr. Morgen, 1 Rute, 64 Fuß Holz, umgerechnet sind es 44,4 ha Wald. Demgegenüber ist heute in den Forstabteilungen 46—48 eine Fläche von 55,7 ha mit Wald bestanden. Auffälliger ist, daß die Böden geringerer Güte ackerbaulich genutzt wurden.

Nach der Forstbetriebskarte (1951) zu urteilen, wurden Anfang des vorigen Jahrhunderts Eichen angepflanzt; denn im Ost- wie im Südteil des Putzes finden sich 140—160 Jahre alte Eichenbestände. Der Eichen-Hainbuchenwald, der heute dort stockt, ist aus den reinen Eichenbeständen hervorgegangen. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts setzte eine verstärkte Nadelholzaufforstung ein (72—110 Jahre alte Kiefern). Neben der Rotbuche und der standortsfremden Fichte wurden in den letzten Jahrzehnten Lärchen, Douglasien, Weymouthskiefern angeforstet. An besonders feuchten Stellen wurden vor einigen Jahren Pappeln und Erlen gepflanzt.

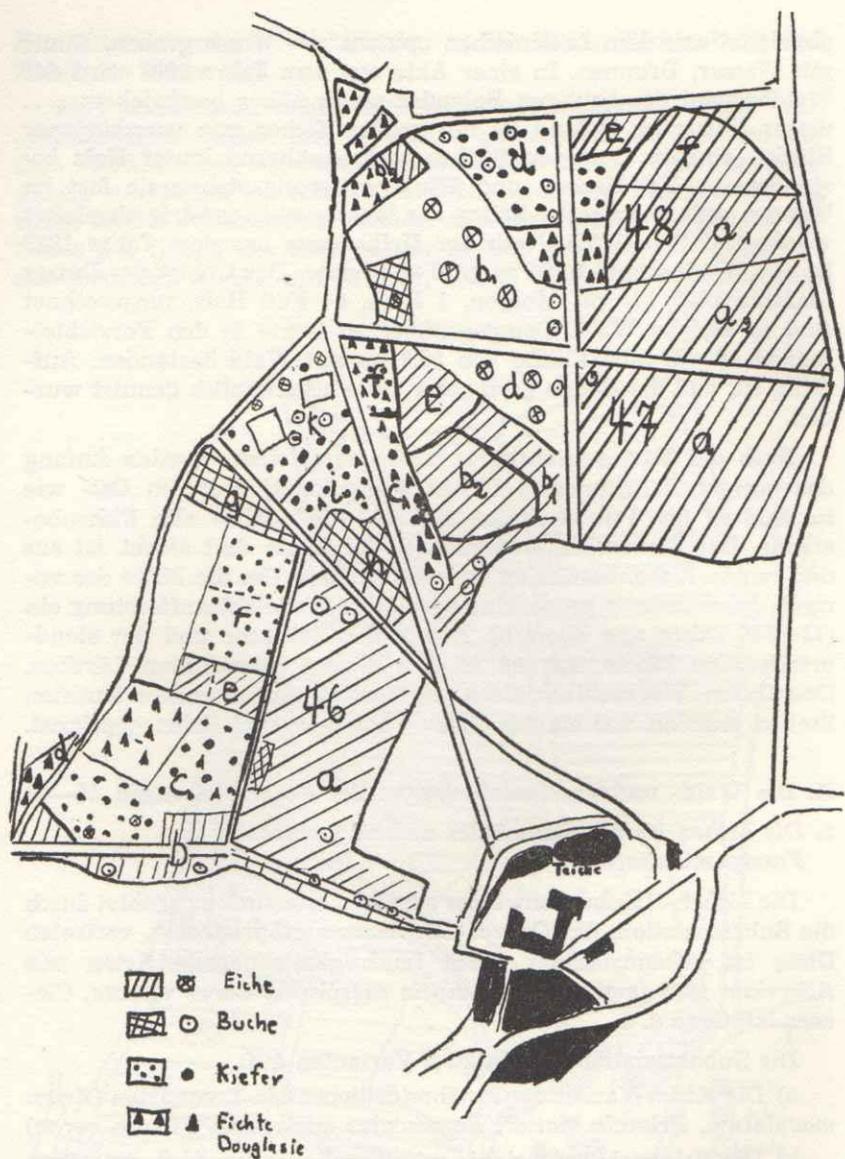
II. Die Wald- und Forstgesellschaften der Forstabteilungen 46—48

1. Die Eichen-Hainbuchenwälder und sie ersetzende Forstgesellschaften

Die Eichen-Hainbuchenwälder sind im Untersuchungsgebiet durch die Subassoziation, das *Querco-Carpinetum athyrietosum*, vertreten. Diese ist gekennzeichnet durch feuchtigkeitsliebende Arten wie *Athyrium filix femina*, *Deschampsia caespitosa*, *Carex remota*, *Circaea lutetiana* u. a.

Die Subassoziation tritt in zwei Varianten auf:

- a) Die *Arum*-Variante mit nährstoffliebenden Trennarten (*Arum maculatum*, *Primula elatior*, *Ranunculus auricomus*, *Ficaria verna*)
- b) Die *Polytrichum*-Variante mit säureliebenden oder -ertragenden Arten (*Polytrichum attenuatum*, *Mnium hornum*, *Luzula pilosa*, *Majanthemum bifolium*, *Lonicera periclymenum*) (schriftliche Mitteilung von Herrn Dr. W. Lohmeyer, Stolzenau).



Ausschnitt aus der Forstbetriebskarte der Fürst Bentheim
 Tecklenburgschen Forsten 1 : 10 000
 Försterei: Herzebrock / Krs. Wiedenbrück, Landwirtschaftskammer
 Westfalen-Lippe, Waldzustand: 1. 10. 1951
 Schirmschlagflächen 47 d, 48 b wurden von mir eingetragen

Erläuterungen zur Forstbetriebskarte

Abt.	U-Abt.	Gr. ha	Holzart	Alter Jahre
46	a	6,6	Eichen	140
		0,2	Buchen	20
		0,1	Unland	
	b	1,3	Eichen	55
		0,1	Eichen	90
	c	2,8	Kiefern	50
		1,5	Fichten	47
		0,2	Unland	
	d	0,4	Fichten	25
	e	0,5	Eichen	135
		0,3	Eichen	70
	f	1,3	Kiefern	97
		0,8	Kiefern	72
	g	1,0	Buchen	20
	h	1,1	Buchen	15
		0,1	Unland	
	i	1,0	Kiefern	10
k	2,3	Kiefern	97	
	0,3	Kämpfe		
47	a	7,1	Eichen	140
	b ₁	2,0	Eichen	150
	b ₂	1,7	Eichen	20
	c	1,3	Douglasien	15
	d	2,0	Schirmschlag, einzelne Eichen	120
	e	1,1	Eichen	80
	f	0,6	Kiefern	85
0,1		Fichten	9	
48	a ₁	2,2	Eichen	140
	a ₂	4,2	Eichen	140
	b ₁	4,8	Schirmschlag mit Eichen	160
		0,4	Eichen	27
	b ₂	0,4	Fichten	7
		0,3	Eichen	4
	c	0,9	Fichten	13
	d	2,7	Kiefern	100
	e	0,6	Eichen	70
f	1,4	Eichen	140	

insgesamt: 55,7 ha

a) Die *Arum*-Variante

In der ersten Baumschicht herrscht die Stieleiche vor. Der Anteil der Rotbuche ist gering, an manchen Stellen durch Pflanzung begünstigt (Aufn. 12). Die Hainbuche ist immer in der zweiten Baumschicht vertreten.

Die Strauchschicht ist sehr üppig. Sie setzt sich einmal aus dem Jungwuchs der Bäume zusammen. Die Hainbuchensträucher bilden oft undurchdringliche Dickichte, während die Eiche sich spärlich verjüngt. Hasel, Weißdorn, Brom- und Himbeere, Hartriegel, Pfaffenhütchen, Esche, Schneeball und Deutsches Geißblatt tragen zur reichhaltigen und üppigen Ausbildung der Strauchschicht bei.

Die Krautschicht ist aspektreich. Während im Frühjahr Scharbockskraut, Schlüsselblumen, Goldhahnenfuß, Buschwindröschen, Sauerklee, an einigen Stellen Immergrün und Waldmeister den Boden mit einem dichten Blütenteppich bedecken, herrschen im Sommer Waldgräser und Farne vor. Unter den sommerlichen Kräutern fallen besonders *Stachys silvatica*, *Circaea lutetiana* und *Impatiens noli tangere* durch größere Artmächtigkeit auf. Im Hochsommer überragen die Blütendolden von *Angelica silvestris* die übrigen Kräuter.

Arum maculatum selbst ist nur sehr spärlich vertreten.

Das Vorkommen von *Asperula odorata* beschränkt sich auf den Ostteil des Putzes. Es wird angenommen, daß der Boden dort kalkhaltiger sei. Im g-Horizont der Aufnahme 4 wurden Kalkkonkretionen gefunden.

Die Aufnahme 4 mit *Fagus* in der Baumschicht steht dem *Quercus-Carpinetum asperuletosum* nahe.

Vinca minor kommt in der Nähe der Siedlungsstätten vor. Es bestätigt sich die Feststellung von Runge (1955), daß *Vinca minor* in Westfalen in Waldgesellschaften nur eingeschleppt wurde.

Bei näherer Betrachtung der Tabelle I, die ein genaues Bild des Gesellschaftsgefüges der *Arum*-Variante vermittelt, fällt auf, daß einige anspruchslose und säureliebende Arten eindringen. Diese Arten, zu denen *Luzula pilosa*, *Sorbus aucuparia* (Keimlinge), *Mnium hornum*, *Polytrichum attenuatum* und *Lonicera periclymenum* gehören, werden zu Trennarten einer *Lonicera*-Subvariante in der *Arum*-Variante. Diese Subvariante tritt auf, wenn die Böden wenigstens nahe der Oberfläche etwas sandig sind (schriftliche Mitteilung von Herrn Dr. W. Lohmeyer, Stolzenau), im Putz herrscht sie vor.

In den Forstabteilungen 47 b und 48 d liegen zwei Schirmschlagflächen. Der Abtrieb des ca. 150 Jahre alten Eichenbestandes in mittelwaldartiger Stellung erfolgte 1954. Der Bestand hatte nach Anga-

ben im Forstbetriebswerk (1932) unter Raupenfraß gelitten. Die Bonität der Eichen wird mit III, 25 angegeben. Man beließ einige Eichen als Überständer in den Unterabteilungen. Die Verjüngung wurde sofort durch Anpflanzen von Eichen eingeleitet.

1958 und 1961 stellten diese Flächen ein nahezu undurchdringliches Dickicht dar. An den lichten Stellen machte sich der Anflug von Birken und Aspen breit. Birken- und Aspenanflug wird im SW der Unterabteilung 48 b bereits im Forstbetriebswerk 1932 erwähnt. Er trat nach dem Entfernen des Unterholzes auf. Bei den Hainbuchen handelte es sich vermutlich um Stockausschläge. Brombeeren überwucherten den Boden. In kleineren Bodenvertiefungen stand das Bodenwasser an. *Juncus*-Arten gediehen an diesen nassen und lichten Standorten. Außerdem drangen einige Kahlschlagpflanzen ein. An ausgehagerten Stellen am Rande der Unterabteilungen blühte *Epilobium angustifolium*, während *Eupatorium cannabinum* und *Holcus lanatus* feuchte Standorte bevorzugten.

Die angepflanzten Eichen bzw. die eingeleitete natürliche Verjüngung durch Belassen der Überständer litten sehr unter der Beschattung durch diese üppige Pflanzendecke.

Die Strauch-, Kraut- und Bodenschicht wiesen noch alle typischen Elemente der *Arum*-Variante auf. Diese Schirmschlagflächen stellen also Waldgesellschaften dar, deren Bäume entfernt wurden. Man kann sie als „Verbreitungsstadien mit Kahlschlagpflanzen“ bezeichnen (schriftliche Mitteilung von Herrn Dr. W. Lohmeyer, Stolzenau).

Auf dem Standort der *Arum*-Variante stockt häufig Fichtenforst, dessen starke Beschattung nur wenige höhere Pflanzen ertragen. Eine Strauchschicht fehlt vollkommen. An Trennarten der hygrophilen Subassoziationsgruppe treten nur *Circaea lutetiana* und *Athyrium filix femina* sehr spärlich und mit geminderter Vitalität auf, die Moose herrschen vor.

Die Artenzahl ist sehr gering, sie beträgt nur 17 gegenüber durchschnittlich 38 Arten in der *Arum*-Variante.

Der Standort ist aber für die Fichte selbst auch nicht günstig. Junge Fichten werden häufig durch Frost geschädigt, da in den Wintermonaten das in dem oberen Bodenhorizont reichlich vorhandene Wasser gefriert, auch Trockenschäden treten auf.

Die Bonität der Fichte wird auf diesem Standort mit III-III, 25 angegeben.

Die *Arum*-Variante und die sie ersetzende Fichtenforstgesellschaft stockt auf einem lehmigen Boden, der z.T. nahe der Oberfläche etwas sandig ist. Hier steigt in den Winter- und Frühjahrsmonaten das Bodenwasser bis nahe an die Oberfläche, die in Mul-

den sogar erreicht wird. In den Sommermonaten sinkt es dagegen stärker ab.

Die unter dieser Gesellschaft notierten Bodenprofile werden zu folgendem Durchschnittsbodenprofil für die Aufnahmen 1, 2, 3, 4, 6, 9, 17 zusammengefaßt:

- F 0,5—1,5 cm lockere Laubstreu aus Blättern des Vorjahres; in guter Zersetzung begriffen; Anfang September fehlend.
- A₀ 0,5—1,5 cm frischer Mull, teilweise mullartiger Moder (in Aufnahme 4, 17 einige Bleichkörner vorhanden).
- A₁ 5,0—25,0 cm humoser, grauer bis mittelgrauer, frischer bis feuchter Lehm oder sandiger Lehm; gut durchwurzelt; Wurmgänge vorhanden; einzelne Bleichkörner.
- A/g 10,0—20,0 cm leicht humoser, grauer Lehm mit einzelnen Rostflecken; feucht bis naß; gut durchwurzelt.
- Diffuser Übergang in
- g₁ 30,0—40,0 cm gelber bis graugelber Geschiebelehm mit zahlreichen Rostflecken und einigen erbsengroßen Eisenkonkretionen, die dunkelbraun bis schwärzlich gefärbt sind (manganhaltig); gleichmäßige Durchwurzelung; feucht bis naß; enthält fast immer Wurzeln und Blattscheiden (vermutlich von *Juncus*-Arten), auch Rindenröhrchen, die von rostbraunem Eisenhydroxyd umgeben sind; mitunter Steine bis zu 5 cm Durchmesser.
- g₂ In 60—70 cm kaum merklicher Übergang in strengen Geschiebelehm von grauer Farbe; Ferrifleckung und Durchwurzelung zur Tiefe hin abnehmend.

Ergänzungen:

Aufnahme 4: In 50 cm Tiefe zahlreiche Kalkkonkretionen.

Aufnahme 6 und 17: g₂ in 50 cm Tiefe gelblicher Sand; feucht; in den oberen Lagen noch etwas Ferrifleckung.

Aufnahme 40: Unter den Fichten liegt eine 2—3 cm dicke Nadelstreu als Förna auf. Der A₀-Horizont ist gegliedert. Er besteht aus einer 4 cm mächtigen Rohhumusaufgabe, unter der ca. 4 cm mäßig verfilzter Moder liegen. In den anderen Horizonten zeigen sich keine Unterschiede; denn die Böden der *Arum*-Variante zeichnen sich durch eine hohe Stabilität aus, so daß in der ersten Nadelholzgeneration noch keine Bodenverarmung auftreten wird.

Von Mai bis Juni wurde Bodenwasser in 25—40 cm Tiefe festgestellt. An tiefer gelegenen Stellen erreichte es die Oberfläche. Im September wurde bei keinem Bodeneinschlag Wasser angetroffen.

Der Boden trocknete infolge der fehlenden Laubstreu oberflächlich vollkommen aus und war gerissen.

Die Entwässerungsgräben führten kein Wasser.

Der Boden der *Arum*-Variante kann dem Pseudogley zugeordnet werden. Es handelt sich um Braunerden mit Pseudogleyhorizonten. Diese Böden, früher als gleyartig bezeichnet, sind durch Wechselfeuchtigkeit und dichtes Material gekennzeichnet.

Die *Arum*-Variante wächst in reiner Ausbildung auf eutrophen Lehm- und Tonböden und ist z. B. im Münsterland weit verbreitet (schriftliche Mitteilung von Herrn Dr. W. Lohmeyer, Stolzenau). Sie könnte identisch sein mit dem Primelreichen (*Primula elatior*) Eichen-Hainbuchenwald, dessen Hauptverbreitungsgebiet Runge (1940) im südöstlichen Teil der Münsterländischen Bucht angibt. Im Gebiet des Primelreichen Eichen-Hainbuchenwaldes erwähnt er ebenfalls die unterwuchslosen Fichtenforsten als ein Charakteristikum der Landschaft.

b) Die *Polytrichum*-Variante

In der 1. Baumschicht tritt die Rotbuche neben der Stieleiche stärker in Erscheinung. Die Hainbuche geht in der 2. Baumschicht zurück. Die Strauchschicht ist nicht so üppig wie in der *Arum*-Variante entwickelt. Deutsches Geißblatt und Eberesche treten mit größerer Stetigkeit auf. Hinzu kommen Faulbaum und *Ilex aquifolium*. Daneben sind aber Hasel, Him- und Brombeere in fast allen Aufnahmen vorhanden. Die Krautschicht enthält säureliebende Elemente wie *Majanthemum bifolium*, *Solidago virga-aurea*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula pilosa*. Größere Flächen sind nur mit Moosen bedeckt. *Mnium hornum*, *Polytrichum attenuatum* und *Dicranella heteromalla* fallen durch höheren Deckungsgrad auf. An anderen Stellen sind Fazies mit *Oxalis acetosella* und an ausgehagerten, vom Winde beeinflussten Standorten mit *Poa nemoralis* ausgebildet.

Als Zeigerarten für eine weitgehende Degradation des Standortes sind Adlerfarn, Wiesenwachtelweizen und das Weiche Honiggras zu werten. Da diese drei Arten in fast allen Beständen vorkommen, kann eine *Pteridium*-Subvariante ausgeschieden werden. Diese bildet ein Bindeglied zwischen dem *Quercus-Carpinetum athyrietosum* und den Gesellschaften des *Quercion robori-petraeae* (schriftliche Mitteilung von Herrn Dr. W. Lohmeyer, Stolzenau). Die Übergänge sind fließend. Durch menschliche Einflüsse können die Grenzen verwischt werden. Z. B. machen sich bei längerer Lichtstellung der Bestände die *Quercion robori-petraeae*-Arten auf Kosten der *Fagetalia*- und *Quercus-Fagetea*-Arten breit. Dies zeigt sich in den Nadelholzanforstungen (Kiefernforsten), die an Stelle der *Polytrichum*-Variante im Putz beobachtet wurden. Hier dringt

Molinia coerulea ein. Das Pfeifengras ist in allen Kiefernforsten vertreten. Es zeigt neben *Betula pubescens*, dem spärlich auftretenden Frauenfarn und dem Großen Hexenkraut Feuchtigkeit an.

Infolge der stärkeren Belichtung bildet der Adlerfarn undurchdringliche Dickichte. Neben den azidophilen Arten der *Polytrichum*-Variante deuten *Viola silvatica*, *Catharinaea undulata*, *Milium effusum*, *Anemone nemoralis*, *Viburnum opulus* auf die Vorgesellschaft hin, die wegen der zahlreichen *Fagetalia*- und *Querco-Fagetea*-Arten ein Eichen-Hainbuchenwald sein muß.

Der beschriebene Kiefernforst steht dem *Molinia-Oxalis* (Ei-Hb)-Kiefernforst nahe. Meisel-Jahn (1955) gibt an, daß dieser Forst sich sehr häufig in unmittelbarer Nachbarschaft basenreicher Böden entwickelt. Als Beispiel wird die Senne genannt, wo er „in der Randzone der Emscher-Mergel-Inseln, wo der Mergel von einer dünnen Sanddecke überlagert ist“, wächst (Meisel-Jahn 1955 S. 113).

Als Vorgesellschaft wird eine arme Form des Feuchten Eichen-Hainbuchenwaldes (*Querceto-Carpinetum stachyetosum*), in der auch *Molinia* auftreten kann, genannt.

An Stelle der *Polytrichum*-Variante stocken auch einige Fichtenbestände. *Carpinus* und *Corylus*, die in ihnen anzutreffen sind, deuten auf ein *Querco-Carpinetum* als Vorgesellschaft hin. In der Krautschicht fallen neben einigen Trennarten der hygrophilen Subassoziationsgruppe (*Athyrium*, *Circaea*) vor allen Dingen die Trennarten der *Polytrichum*-Variante auf. *Pteridium aquilinum* ist reichlich vorhanden. Es ist auffallend, daß in diesen Fichtenforsten die Krautschicht viel stärker entwickelt ist als in der *Arum*-Variante. Die Bonität der Fichte liegt an diesen Standorten zwischen II,50 — II,75.

Die *Polytrichum*-Variante und die sie ersetzenden Forstgesellschaften stocken im Putz auf groben bis mittelfeinen Sanden, sandigem Lehm, ganz vereinzelt auf Geschiebelehm. Ist der Boden lehmig, tritt die reine *Polytrichum*-Variante auf (Aufn. 16, 42). Das Fehlen des Adlerfarns ist besonders auffällig.

Die unter der *Polytrichum*-Variante, *Pteridium*-Subvariante notierten Bodenprofile werden zu folgendem Durchschnittsbodenprofil zusammengefaßt (Aufn. 16, 42, 15, 7, 8, 20, 21, 22):

F 1,0—2,0 cm	lockere Laubstreu (Buchenlaub)
A ₀ 4,0—10,0 cm	Buchenrohhumus; lagig bis verfilzt; frisch; zahlreiche Bleichkörner; Pilzfäden; stark durchwurzelt;

setzt sich ab gegen

A ₁ 15,0—25,0 cm	graubrauner bis schwarzbrauner stark
-----------------------------	--------------------------------------

	humoser Sand oder sandiger Lehm; frisch; gut durchwurzelt; enthält Bleichkörper;
ohne deutlichen Übergang zu	
Ae 1/2—11/2 cm	graue bis weiße, nicht als durchgehender Horizont ausgebildete Bleichsandeinlagerungen;
abgesetzt gegen	
(B) 30,0—42,0 cm	grober, einzelkörniger, rostfleckiger, gelblicher Sand bzw. sandiger Lehm; frisch bis feucht; mäßig durchwurzelt.
(B)/C In 70—80 cm Tiefe	gelblicher Sand.
Grundwasser wurde nur in einem Profil in 60 cm Tiefe festgestellt. Diese grundwasserferneren Böden weisen im Frühjahr und Winter keinen extremen Wasserüberschuß auf. Das wirkt sich günstig auf das Vorkommen der Rotbuche aus, denn sie meidet nasse Böden. Deshalb eignen sich nur höher gelegene Teile des Putz für eine Anforstung mit Rotbuchen.	
R u n g e (1940, S. 33) machte ähnliche Beobachtungen im inneren Münsterland: „Im Bodentyp, nicht im Klima liegt im inneren Münsterland der Gegensatz Buchenwald — Eichen-Hainbuchenwald begründet.“	
Der Bodentyp der <i>Polytrichum</i> -Variante kann als verarmte Braunerde bezeichnet werden, die Übergänge zur eupodsoligen Braunerde zeigt.	
Weit stärker als auf den Pseudogley der Arum-Variante wirken sich die Nadelholzaufforstungen auf diesen Bodentyp aus. Unter den Kiefernbeständen wurde folgendes Durchschnittsbodenprofil für die Aufnahmen 11, 13, 14, 18, 19 notiert:	
F 1,0—2,0 cm	trockene Laub- bzw. Nadelstreu (Adlerfarnwedel, Blattscheiden von <i>Molinia</i>);
A ₀ 2,0—10,0 cm	Rohhumus; stark verfilzt; Nadeln und Adlerfarnlaub darin lagig enthalten; frisch bis feucht; stark durchwurzelt; zahlreiche Bleichkörper;
scharf abgesetzt gegen	
A ₁ 9,0—25,0 cm	einzelkörniger, mittelgrauer bis schwarzer humoser Sand; frisch bis feucht; gut durchwurzelt; zahlreiche Bleichkörper;
setzt sich unscharf ab gegen	
Ae 2,0—10,0 cm	stärker gebleichter Sand; frisch bis feucht;
deutlicher Übergang zu	
Bg 25,0—35,0 cm	gelblicher Sand mit zahlreichen Rostflecken; stellenweise Orterde ausgebildet; fest; mäßig durchwurzelt; frisch bis feucht;

in 80 cm Tiefe

Übergang in heller gelblichen Sand; Ferrifleckung nur noch vereinzelt.

Grundwasser wurde von Mai bis Juni in 40—59 cm Tiefe angetroffen. Die Böden trockneten im Laufe des Sommers nicht so stark aus, weil die Rohhumusaufgabe sie schützte. Der Boden kann als ein Podsol bzw. Gleypodsol bezeichnet werden.

Meisel-Jahn (1955, S. 113) charakterisiert die Böden unter den *Molinia-Oxalis*-Kiefernforsten ähnlich: „Die Böden der *Molinia-Oxalis*-Kiefernforsten, auf denen *Molinia*, *Betula pubescens* und *Athyrium filix femina* Feuchtigkeit anzeigen, sind überwiegend Grundwassergleiböden, in welchen das Grundwasser während des Sommers zwischen 50 und 100 cm Tiefe angetroffen wurde. Fast immer sind die Böden etwas gebleicht und enthalten eine schwach ausgebildete weiche Orterdeschicht, deren Bildung auf den ungünstigen Einfluß der Kiefer zurückgeführt werden muß.“

Die Bodenverhältnisse unter den Fichtenforsten liegen ähnlich.

2. Der Buchen-Traubeneichenwald und ihn ersetzende Forstgesellschaften

Die Eichen-Birkenwälder (*Quercion robori-petraeae*) sind durch den Buchen-Traubeneichenwald (*Fago-Quercetum petraea*) im Putz vertreten. Es ist die feuchte Subassoziation, das *Fago-Quercetum molinietosum*, ausgebildet.

Das *Fago-Quercetum molinietosum* wurde lediglich durch eine Vegetationsaufnahme festgestellt.

Die Baumschicht setzt sich zusammen aus Rotbuche, Stieleiche und Traubeneiche. Die Strauchschicht (10 %) wird von Eberesche, Faulbaum, Deutschem Geißblatt und Brombeere gebildet. Neben dem Adlerfarn (5.5) fallen nur die Horste des Pfeifengrases (3.4) und die Heidelbeere (2.3) durch eine größere Artmächtigkeit auf. Als Charakterart der Eichen-Birkenwälder ist *Majanthemum bifolium* vorhanden. Typische Begleiter sind *Agrostis tenuis* und *Vaccinium vitis idaea*. *Polytrichum attenuatum* und *Leucobryum glaucum* finden sich in der Mooschicht, an einer feuchteren Stelle *Sphagnum cymbifolium*.

Es fehlen sämtliche *Fagetalia*- und *Querco-Fagetea*-Arten.

Eine weitere Vegetationsaufnahme (5) zeigt Übergänge zwischen dem *Querco-Carpinetum athyrietosum* und dem *Fago-Quercetum molinietosum*. Sie könnte als eine reichere zum *Querco-Carpinetum* überleitende Ausbildung des *Fago-Quercetums* aufgefaßt werden. Es tritt neben *Molinia* auch *Deschampsia caespitosa* auf. *Carpinus betulus* (Strauch), *Corylus avellana*, *Geum urbanum*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia* weisen auf die *Fagetalia* hin.

Ein Kiefernforst, der mit Buchen unterbaut ist, nimmt ebenfalls solch eine Zwischenstellung ein.

Dagegen lassen zwei Fichtenforste deutlich das *Fago-Quercetum typicum* und *molinietosum* als Vorgesellschaft erkennen. Unter der Baumschicht, die von *Picea abies* und *sitchensis* und eingestreuten *Larix* und *Pinus* gebildet wird, hat sich nur eine spärliche Strauchschicht aus Faulbaum und Eberesche entwickelt. Die Krautschicht ist üppiger und erinnert an die der Fichtenforste der *Polytrichum*-Variante. Der Adlerfarn ist auch hier der auffälligste Vertreter. Größere Flächen sind mit Moosen bedeckt (*Polytrichum attenuatum*, *Mnium undulatum* und *cuspidatum*).

Die Fichte zeigt in dieser Gesellschaft eine Bonität von II,50. Die Gesellschaft stockt im Putz auf Sand bzw. lehmigem Sand, in größerer Tiefe kann Lehm auftreten.

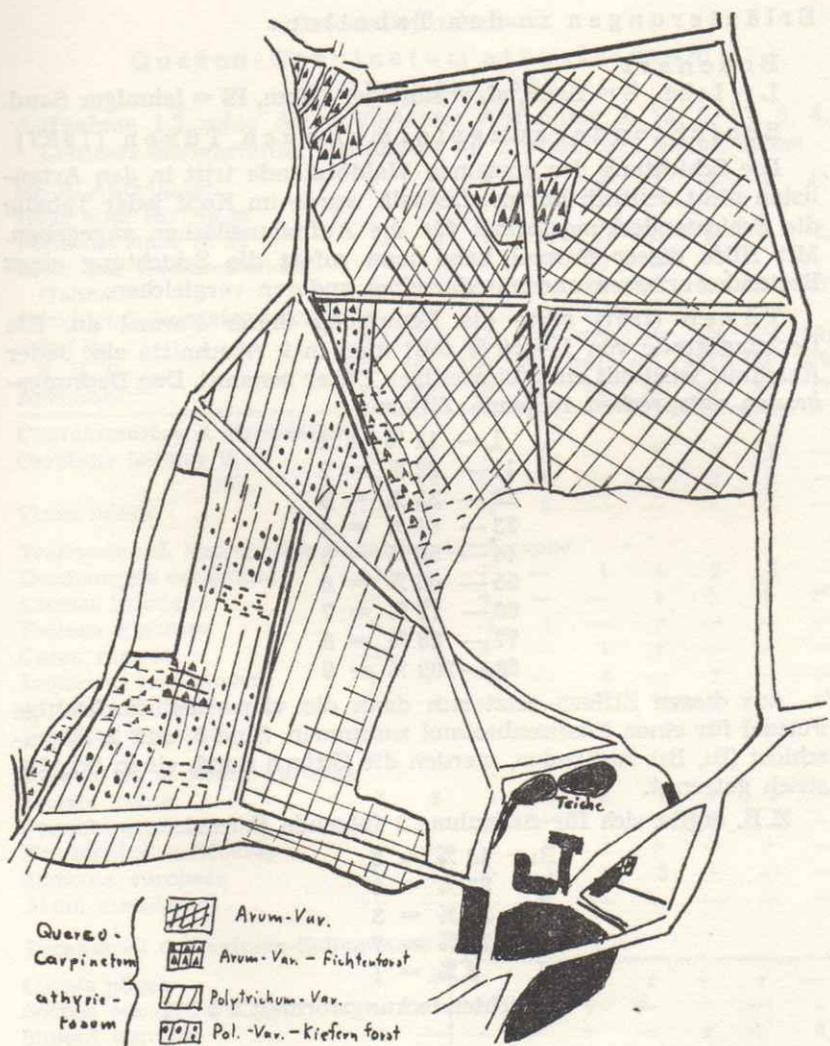
Die Bodenprofile waren durch Aufschüttung von Rabatten gestört. Unter allen Aufnahmen konnte ein Ae-Horizont festgestellt werden der sich gegen einen Bg-Horizont absetzte. Man kann annehmen, daß sich bei ungestörten Beständen, vor allem bei Nadelholzaufforstungen, unter dieser Subassoziation ein Podsol bzw. Gleypodsol bildet.

T ü x e n (ohne Jahr) gibt als Standort der natürlichen Buchen-Trauben-Eichenwälder nährstoffarme anlehmmige Sande (Grundmoräne) des Flachlandes an. Die Wälder sind heute vielfach durch Fichtenforste ersetzt. Runge (1961) erwähnt, daß auch die Kiefer in diesen Wäldern einen guten Wuchs hat. In Westfalen stockt dieser Wald, der gegenüber dem Stieleichen-Birkenwald in größerer Zahl die Buche enthält, auf Sand über Lehm.

III. Zusammenfassung der Ergebnisse

1. Durch die vegetationskundlichen Untersuchungen ließen sich in den Forstabt. 46—48 folgende natürliche Vegetationseinheiten ausscheiden:
 - a) 2 Varianten des *Querco-Carpinetum athyrietosum*:
Arum-Variante (*Lonicera*-Subvariante)
Polytrichum-Variante (*Pteridium*-Subvariante)
 - b) das *Fago-Quercetum molinietosum*.
2. Die *Pteridium*-Subvariante kann als Bindeglied zwischen den Eichen-Hainbuchenwäldern und den Eichen-Birkenwäldern gewertet werden.
3. Fichten- und Kiefernforste treten an die Stelle der natürlichen Vegetationseinheiten.
 - a) Fichtenforste der *Arum*-Variante sind unterwuchslos. Die anspruchsvollen Arten der Krautschicht können die Beschattung und Rohhumusbildung der Fichte nicht vertragen.

- b) Die Krautschicht der Fichten- und Kiefernforste der *Polytrichum*-Variante wird vom Adlerfarn beherrscht. *Molinia coerulea* dringt in die Forstgesellschaften ein. *Fagetalia*- und *Quercu-Fagetea*-Arten werden in den Forstgesellschaften weitgehend verdrängt. *Quercion roboro-petraeae*-Arten treten an ihre Stelle.
- c) Fichtenforste des *Fago-Quercetum typicum* und *moliniotosum* unterscheiden sich nur durch das Fehlen sämtlicher *Fagetalia*- und *Quercu-Fagetea*-Arten von den Forstgesellschaften der *Polytrichum*-Variante.
4. Der Wuchs der Forstbäume ist in den Waldgesellschaften unterschiedlich. Fichtenforste an Stelle der *Arum*-Variante zeigen eine geringere Ertragsleistung. Die *Polytrichum*-Variante und das *Fago-Quercetum* sind gute Fichten- und Kiefernstandorte.
5. Die Bodenart, der Bodentyp und die Bodenwasserverhältnisse sind wesentlich für die Ausbildung der festgestellten Waldgesellschaften.
- a) Das Vorkommen der *Arum*-Variante (*Lonicera*-Subvariante) deckt sich im wesentlichen mit dem Geschiebelehmvorkommen in den Forstabt. 46—48. Der sich im Laufe der Jahreszeiten stark ändernde Stand des Bodenwassers führt zur Ausbildung eines Pseudogleys.
- b) Die *Polytrichum*-Variante (*Pteridium*-Subvariante) ist auf Sandböden bzw. lehmigen Sandböden ausgebildet. Auf Geschiebelehm erscheint sie nur bei längerer Lichtstellung der Bestände. Auffällig ist an diesen Standorten das Fehlen des Adlerfarns. Der Grundwasserstand ist tiefer. Der Bodentyp ist eine verarmte Braunerde mit Übergängen zur eupodsoligen Braunerde.
- c) Das *Fago-Quercetum moliniotosum* stockt auf Sand bzw. Sand über Lehm. Die Standorte sind grundwassernah. Die Bodenprofile waren im Untersuchungsgebiet durch Aufschüttung von Rabatten gestört.
6. Die Böden werden durch die Nadelholzaufforstung degradiert.
- a) Die stabilen Böden der *Arum*-Variante weisen in der 1. und 2. Nadelholzgeneration noch keine Degradationserscheinungen auf.
- b) Die Böden der *Polytrichum*-Variante und des *Fago-Quercetums* zeigen eine Entwicklungstendenz zum Podsol bzw. Gley-podsol. Stellenweise ist schon eine weiche Orterdeschicht ausgebildet. Eine Unterbauung reiner Nadelholzforste mit standortgemäßen Laubhölzern könnte eine Degradierung des Bodens verlangsamen.



- | | | |
|---|---|---|
| Quercus -
Carpinetum
athyrifolium | } |  Arum-Vav. |
| | |  Arum-Vav. - Fichtenforst |
| | |  Polytrichum-Vav. |
| | |  Pol.-Vav. - Kiefern forst |
| | |  Pol.-Vav. Fichtenforst |
| Fagus -
Quercetum | } |  Buchen-Traubeneichenw. |
| | |  B-Tw. - Fichtenforst |
| | |  B-Tw. - Kiefern forst |

Die Wald- und Forstgesellschaften im Putz 1 : 10 000

Erläuterungen zu den Tabellen:

Bodenart

L = Lehm, S = Sand, sL = sandiger Lehm, lS = lehmiger Sand.

Schichtendeckungsformel nach Tüxen (1957)

Die Schichtung der einzelnen Waldbestände tritt in den Artenlisten nicht deutlich hervor. Deshalb wurde im Kopf jeder Tabelle die Schichtendeckungsformel für die Aufnahmeflächen angegeben. Mit Hilfe dieser Formel kann man sofort die Schichtung eines Bestandes erfassen und mit der eines anderen vergleichen.

Tüxen (1957) regte die Benutzung dieser Formel an. Die Deckungsgrade von 1—100 % teilt man in 9 Abschnitte ein. Jeder Abschnitt wird mit einer einstelligen Ziffer benannt. Den Deckungsgraden entsprechen folgende Ziffern:

1	—	11 %	=	1
11	—	22 %	=	2
22	—	33 %	=	3
33	—	44 %	=	4
44	—	55 %	=	5
55	—	66 %	=	6
66	—	77 %	=	7
77	—	88 %	=	8
88	—	100 %	=	9

Aus diesen Ziffern setzt sich dann die vier- bzw. fünfstellige Formel für einen Pflanzenbestand zusammen. Sind 1. und 2. Baum-schicht (B_1 , B_2) vorhanden, werden die Ziffern durch einen Schrägstrich getrennt.

Z. B. ergibt sich für Aufnahme 1 folgende Formel:

B_1	—	48 %	=	5
B_2	—	32 %	=	3
S	—	30 %	=	3
F	—	70 %	=	7
M	—	3 %	=	1

Schichtendeckungsformel: 5/3 371

Assoziationstabelle I:

Quercus-Carpinetum athyrietosum
Arum-Variante

Aufnahme 1,2 reine Arum-Variante; Aufnahme 9, 12, 6, 17, 3, 4,
Lonicera-Subvariante; Aufnahme 40 Fichtenforst (Picea abies)

Nr. d. Aufnahme:	1	2	9	12	6	17	3	4	40
Höhe über NN: 70 m									
Bodenart siehe S. 24	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Alter des Baumbestandes: (Jahre)	140	140	140	30	20	70	140	140	47
Schichtendeckungsformel: s. S. 24									
B ₁ / B ₂	5/3	4/4	5/5	5/3	0/9	5/3	4/4	5/4	9/0
S, F, M	371	491	190	861	191	491	491	491	019
Artenzahl:	36	38	38	49	36	35	36	36	17

Charakterarten d. Assoziation

Carpinus betulus B.	2	3	3	3	—	2	3	3	—
Str.	3	2	+	1	+	+	2	2	—
Vinca minor	—	—	4	3	—	—	—	—	—

Trennarten d. hygrophilen Subassoziationsgruppe

Deschampsia caespitosa	1	+	+	—	1	1	2	2	—
Circaea lutetiana	+	+	+	—	—	1	+	+	r ⁰
Festuca gigantea	+	+	1	1	—	r	—	—	—
Carex remota	r	r	+	—	1	r	—	—	—
Impatiens noli tangere	+	+	1	—	2	—	r	—	—
Athyrium filix femina	—	r	—	—	+	+	r	r	r ⁰
Veronica montana	+	+	—	—	—	—	—	+	—

Trennarten d. Arum-Variante

Ficaria verna	2	3	1	2	2	1	+	2	—
Primula elatior	1	1	+	+	2	+	+	1	—
Ranunculus auricomus	r	+	1	2	1	+	—	+	—
Sanicula europaea	+	+	+	1	r	3	+	—	—
Arum maculatum	—	—	—	+	—	—	—	—	—

Trennarten d. Lonicera-Subvariante

Luzula pilosa	—	+	+	r	—	r	+	r	—
Sorbus aucuparia Klg.	—	—	+	—	+	—	+	—	r
Mnium hornum	r	—	—	—	+	—	r	+	4
Polytrichum attenuatum	—	—	—	—	+	+	r	+	—
Lonicera periclymenum	—	—	—	+	—	—	+	+	—

Ordnungs- und Klassenkennarten

Anemone nemorosa	1	1	2	3	2	2	1	1	r ⁰
Geranium robertianum	+	+	+	+	+	+	+	+	—
Carex silvatica	2	3	+	+	2	1	1	2	—
Milium effusum	1	1	1	+	—	1	1	+	—

Nr. d. Aufnahme	1	2	9	12	6	17	3	4	40
<i>Viola silvatica</i>	+	+	+	—	2	+	2	1	—
<i>Stachys silvatica</i>	+	+	+	1	+	—	+	—	—
<i>Geum urbanum</i>	+	+	1	1	—	1	+	—	r ⁰
<i>Scrophularia nodosa</i>	+	+	+	—	+	—	—	—	—
<i>Moehringia trinervia</i>	r	r	+	—	—	—	+	—	—
<i>Eurhynchium striatum</i>	r	r	—	r	—	—	r	—	—
<i>Asperula odorata</i>	+	1	—	—	—	—	2	1	—
<i>Fagus silvatica</i> B.	—	—	—	3	—	—	—	1	—
Str.	—	—	+	—	+	—	—	—	—
Klg.	—	—	—	—	—	—	—	r	—
<i>Crataegus oxyac. et monogyna</i>	—	—	+	3	—	2	—	+	—
<i>Brachypodium silvaticum</i>	—	r	—	1	—	+	—	—	—
<i>Fraxinus excelsior</i> B.	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Str.	—	—	1	1	—	1	—	—	—
<i>Viburnum opulus</i>	—	—	+	r	—	—	—	r	—
<i>Corylus avellana</i>	—	—	—	+	—	2	+	—	—
<i>Poa nemoralis</i>	r	r	+	1	—	+	+	—	—
<i>Catharinaea undulata</i>	—	—	—	—	+	r	+	—	3
<i>Rosa spec.</i>	—	—	r	+	—	—	—	—	—
<i>Aegopodium podagraria</i>	—	—	—	1	r	—	—	—	—
<i>Cornus sanguinea</i>	—	—	—	3	—	+	—	—	—
<i>Mycelis muralis</i>	—	—	r	—	—	—	—	—	—
<i>Humulus lupulus</i>	—	—	—	r	—	—	—	—	—
<i>Acer pseudoplatanus</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Prunus spinosa</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Acer campestre</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Sambucus nigra</i>	—	—	—	—	r	—	—	—	—
<i>Evonymus europaeus</i>	—	—	—	—	—	—	r	—	—
<i>Polygonatum multiflorum</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Forstbäume</i>									
<i>Picea abies</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	5

Als Begleiter treten in den Aufnahmen mit großer Stetigkeit (V—III) folgende Arten auf: *Quercus robur* (B), *Rubus idaeus*, *Rubus spec.*, *Dactylis glomerata*, *Cardamine pratensis*, *Glechoma hederacea*, *Fragaria vesca*, *Angelica silvestris*, *Oxalis acetosella*, *Hedera helix*, *Ajuga reptans*, *Plagiothecium denticulatum*. Mit geringerer Stetigkeit sind vorhanden: *Poa annua*, *Poa trivialis*, *Juncus effusus* und *conglomeratus*, *Taraxacum officinale*, *Lysimachia nummularia*, *Urtica dioica*, *Galium palustre*, *Cirsium vulgare*, *Listera ovata*, *Galium aparine*, *Alliaria officinalis*, *Chaerophyllum temulum*, *Stellaria media*, *Ranunculus repens*, *Valeriana dioica*, *Convallaria majalis*, *Lophocolea bidentata*, *Thuidium tamariscifolium*, *Pohlia nutans*, *Fissidens taxifolius*, *Hypnum ericetorum*, *Brachythecium velutinum*.

Assoziationstabelle II:

Quercus-Carpinetum athyrietosum
Polytrichum-Variante

Aufnahme 16, 42 reine Polytrichum-Variante

Aufnahme 15, 7, 8, 20, 21, 22, Pteridium-Subvariante

Aufnahme 11, 13, 14, 18, 19 Kiefernforst

Aufnahme 37, 38, 23 Fichtenforst

Nr. d. Aufnahme	16	42	15	7	8	20	21	22	11	13	14	18	19	37	38	23
Höhe über NN: 70 m																
Bodenart:	sL	sL	sL	sL	sL	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	L
	L		L	L	L	L										
Alter d. Baumbestandes (Jahre):	72	55	70	140	140	140	110	110	85	50	50	10	10	16	18	15
Schichtendeckungsformel: B ₁ / B ₂ :	1/1	5/2	3/3	6/3	5/3	3/0	4/0	6/0	3/4	5/0	5/0	0/4	0/9	0/7	0/9	0/9
S, F, M:	491	163	291	291	361	232	281	781	354	271	191	282	152	183	165	118
Artenzahl:	36	39	40	26	29	40	52	43	32	41	43	36	35	30	27	32
<i>Charakterarten der Assoziation</i>																
Carpinus betulus B.	—	+	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Str.	—	—	1	+	+	—	—	—	4	+	+	—	+	+	—	—
Klg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r
<i>Trennarten d. hygrophilen Subassoziationsgruppe</i>																
Deschampsia caespitosa	1	1	1	+	—	r	+	1	—	—	—	—	—	—	r	—
Angelica silvestris	+	r	r	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	r	—	—
Circaea lutetiana	+	—	—	1	+	+	—	r	+	r	r	—	—	—	—	—
Impatiens noli tangere	—	—	—	3	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carex remota	—	r	—	+	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Athyrium filix femina	1	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	+	—	—	r ⁰
Festuca gigantea	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nr. d. Aufnahme	16	42	15	7	8	20	21	22	11	13	14	18	19	37	38	23
Höhe über NN: 70 m																
Bodenart:	sL	sL	sL	sL	sL	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	L
	L		L	L	L											
Alter d. Baumbestandes (Jahre):	72	55	70	140	140	140	110	110	85	50	50	10	10	16	18	15
Schichtendeckungsformel B ₁ / B ₂ :	1/1	5/2	3/3	6/3	5/3	3/0	4/0	6/0	3/4	5/0	5/0	0/4	0/9	0/7	0/9	0/9
S, F, M:	491	163	291	291	361	232	281	781	354	271	191	282	152	183	165	118
Artenzahl:	36	39	40	26	29	40	52	43	32	41	43	36	35	30	27	32

Trennarten d. Polytrichum-Variante:

Sorbus aucuparia Str.	+	+	1	+	+	+	+	+	2	1	1	1	+	+	+	—
Klg.	—	r	r	—	—	—	—	r	1	+	r	+	+	—	—	r
Majanthemum bifolium	1	1	2	3	—	2	2	1	3	3	1	1	4	1	+	r ⁰
Solidago virga-aurea	+	1	+	—	—	+	+	r	—	—	—	+	—	+	r	r ⁰
Vaccinium myrtillus	+	+	—	—	+	1	+	+	2	4	2	1	1	—	2	+
Lonicera periclymenum	—	1	1	2	—	2	1	1	1	—	+	—	1	+	+	r
Luzula pilosa	—	1	+	—	1	+	+	2	2	r	r	r	+	—	r	—
Rhamnus frangula	2	r	1	—	1	—	r	—	1	1	1	1	1	+	+	—
Mnium hornum	—	1	+	—	—	2	2	+	1	2	1	1	+	—	1	—
Polytrichum attenuatum	—	1	+	—	—	2	2	+	1	2	1	1	+	—	1	+
Dicranella heteromalla	—	+	—	—	—	+	r	r	+	—	+	—	—	+	+	+

Trennarten d. Pteridium-Subvariante:

Pteridium aquilinum	—	—	—	1	3	3	2	4	4	—	4	3	2	4	2	—
Holcus mollis	—	+	+	—	—	—	+	+	+	2	r	—	—	—	—	—
Melampyrum pratense	—	—	r	—	—	r	1	+	—	+	+	—	+	—	+	—

Ordnungs- und Klassencharakterarten:

Corylus avellana	1	+	+	1	+	+	2	4	1	+	+	2	1	+	+	—
Fagus silvatica B.	+	2	—	2	2	2	3	2	—	+	—	—	—	—	—	—

	Str.																	
	Klg.																	
		—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	+	—	—	—	—	—	—
		+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poa nemoralis		+	—	+	+	+	+	1	2	—	+	r	—	—	—	—	—	—
Viola silvatica		1	+	1	+	—	—	2	2	—	—	—	r	—	+	—	+	
Polygonatum multiflorum		+	—	+	1	+	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	r ⁰	
Brachypodium silvaticum		+	+	+	—	r	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Milium effusum		—	+	—	+	1	—	—	+	—	—	r	r	—	—	—	—	
Catharinaea undulata		r	+	—	—	—	—	1	+	+	1	1	—	+	—	+	+	
Anemone nemorosa		+	—	+	—	—	—	r	1	—	—	—	r	r	—	—	+	
Viburnum opulus		—	—	—	r	+	r	—	+	—	r	r	—	+	—	—	—	
Moehringia trinervia		—	—	—	1	1	r	—	+	—	+	—	—	+	—	—	—	
Convallaria majalis		2	—	r	—	3	—	—	2	—	—	—	4	—	—	—	—	
Crataegus oxyacantha et monogyna		+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Epilobium montanum		—	+	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Carex silvatica		—	—	+	—	—	r	—	—	—	r ⁰	r ⁰	—	—	—	—	—	
Ribes uva-crispa		—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Epipactis helleborine		—	—	—	—	—	—	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	
Stachys silvatica		—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Scrophularia nodosa		—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Mycelis muralis		—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Dryopteris filix mas		—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Forstbäume</i>																		
Pinus silvestris		+	—	—	—	—	—	1	1	2	2	2	—	—	—	—	—	—
Pinus strobus		—	—	—	—	—	—	—	—	+	1	1	2	3	—	+	—	
Picea abies		r ⁰	—	r ⁰	—	r ⁰	—	—	—	2	2	2	2	—	4	5	5	
Larix decidua et leptolepis		—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	4	—	—	—	

Als Begleiter treten mit großer Stetigkeit (V—III) auf: *Quercus robur*, *Rubus idaeus* und *spec.*, *Agrostis tenuis*, *Luzula campestris*, *Hedera helix*, *Fragaria vesca*, *Oxalis acetosella*, *Thuidium tamariscifolium*, *Plagiothecium denticulatum*. Von geringerer Stetigkeit sind: *Dactylis glomerata*, *Festuca ovina*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex pallescens*, *Juncus effusus* und *conglomeratus*, *Potentilla erecta*, *Taraxacum officinale*, *Ajuga reptans*, *Lysimachia vulgaris*, *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Cardamine pratensis*, *Ilex aquifolium*, *Epilobium angustifolium*, *Cerastium holosteoides*, *Ranunculus repens*, *Betula verrucosa*, *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Glechoma hederacea*, *Calluna vulgaris*, *Brachythecium velutinum*, *Scleropodium purum*, *Leucobryum glaucum*, *Brachythecium rutabulum*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Pohlia nutans*.

In den Kiefernforsten fällt *Molinia coerulea* mit einem Deckungsgrad von + — 3, in den Fichtenforsten + — 1 auf, während es in der *Polytrichum*-Variante nur in einer Aufnahme sehr spärlich auftritt. Auch *Betula pubescens* erscheint im Kiefernforst regelmäßig in der Strauchschicht (+ — 2).

In den Kiefern- und Fichtenforsten ist *Vaccinium vitis idaea* häufig, hinzu kommen noch folgende Moose: *Eurhynchium striatum* und *Stokesii*, *Lophocolea bidentata*, *Hypnum ericetorum*, *Plagiothecium silesiacum* und *silvaticum*.

Moose, die nur in den Kiefernforsten beobachtet wurden, sind: *Calypogeia fissa*, *Lepidozia reptans*, *Bryum capillare*, *Sphagnum fimbriatum*; nur in den Fichtenforsten: *Mnium undulatum* und *cuspidatum*.

Assoziationstabelle III:

Fago-Quercetum molinietosum

Aufnahme 44 Fago-Quercetum molinietosum

Aufnahme 5 Übergang zum Querco-Carpinetum

Aufnahme 43 Kiefernhorst (Übergang)

Aufnahme 39 Fichtenforst an Stelle des Fago-Quercetum molinietosum

Aufnahme 36 Fichtenforst an Stelle des Fago-Quercetum typicum

Nr. d. Aufnahme	44	5	43	39	35
Höhe über NN: 70 m					
Bodenart:	S	S	IS	S	S
					L
Alter des Baumbestandes (Jahre):	90	150	80	21	55
Schichtendeckungsformel: B ₁ /B ₂	8/0	5/0	5/1	7/0	7/0
S, F, M	182	262	491	164	164
Artenzahl:	21	47	30	18	24

Charakterarten d. Querc.-Betuleten

Majanthenum bifolium + 1 + + —

Trennarten d. Fago Quercetums

Quercus petraea 1 — — — —

Convallaria majalis + — — — +

Trennart d. feuchten Subassoziation

Molinia coerulea 3 + 1 2 —

Verbands- und Ordnungscharakterarten

Betula verrucosa — + — — —

Holcus mollis — + — — —

Pteridium aquilinum 5 2 — 4 4

Begleiter

Polytrichum attenuatum 1 1 + 2 +

Sorbus aucuparia Str. + + + — +

Klg. — + — + —

Dicranella heteromalla + + r + +

Agrostis tenuis + 1 + + —

Vaccinium myrtillus 2 r — 1 r

Quercus robur B. 4 1 + — —

Klg. — — — r —

Rhamnus frangula + + + — +

Fagus sylvatica B. 1 1 1 — —

Klg. — r r — —

Luzula pilosa + + + — —

Vaccinium vitis idaea — — r r —

Lonicera periclymenum + — 1 — —

Nr. d. Aufnahme	44	5	43	39	35
Pleurozium schreberi	—	—	+	—	+
Sphagnum cymbifolium	+	—	—	—	—
Calluna vulgaris	—	r	—	—	—
<i>Forstbäume</i>					
Picea abies	—	—	—	2	3
Picea sitchensis	—	—	—	1	—
Pinus silvestris	—	—	2	—	—
Pinus strobus	—	—	—	1	—
Larix decidua	—	—	—	—	+

In Aufnahme 5 und 43 sind folgende Fagetalia-Arten enthalten: *Carpinus betulus* (Str.), *Corylus avellana*, *Geum urbanum*, *Deschampsia caespitosa*, *Milium effusum*, *Viola silvatica*.

Als Begleiter treten außerdem auf: *Rubus idaeus*, *Betula pubescens*, *Viburnum opulus*, *Lysimachia vulgaris*, *Fragaria vesca*, *Taraxacum officinale*, *Cardamine pratensis*, *Oxalis acetosella*, *Potentilla erecta*, *Epilobium angustifolium*, *Urtica dioica*, *Dryopteris austriaca*, *Catharinaea undulata*.

An weiteren Moosen wurden beobachtet: *Thuidium tamariscifolium*, *Lophocolea bidentata*, *Plagiothecium denticulatum*, *Hypnum ericetorum*, *Eurhynchium Stokesii* und *striatum*, *Mnium undulatum* und *cuspidatum*.

Schrifttum:

- Braun-Blanquet, J., 1928: Pflanzensoziologie. — Berlin.
- Burrichter, E., 1953: Die Wälder des Meßtischblattes Iburg, Teutoburger Wald. — Abh. d. Landesmuseums zu Münster/Westf.
- Ellenberg, E., 1939: Über Zusammensetzung, Standort und Stoffproduktion bodenfeuchter Eichen- und Buchenmischwaldgesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. d. flor. soz. Arbeitsgemeinschaft i. Niedersachsen, Heft. 5.
- 1950: Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Boden und Klima. — Ludwigsburg.
- 1937: Über bäuerliche Wohn- und Siedlungsweise in Nordwestdeutschland und ihre Beziehung zur Landschaft, insbesondere zur Pflanzendecke. — Mitt. d. flor. soz. Arbeitsgem. i. Niedersachsen, Heft 3.
- Dahmen, G., 1942: Die Naturlandschaften der Beckumer Berge. — Westf. Forschungen, Bd. 5, Münster.
- Herbert, W., 1950: Die ländliche Siedlungsweise des Kreises Wiedenbrück um 1820. — Westf. geographische Studien, Münster.
- Hoffmeister und Schnelle, 1945: Klimaatlas von Niedersachsen. — Oldenburg.
- Jakob, A., 1953: Der Boden. — Berlin.

- Kubiens, W., L., 1953: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. — Stuttgart.
- Meisel/Jahn, S., 1955: Die Kiefernforstgesellschaften des Nordwestdeutschen Flachlandes. — Angewandte Pflanzensoziologie, Heft 11, Stolzenau/Weser.
- Runge, F., 1955: Die Flora Westfalens. — Münster.
 1940: Die Waldgesellschaften des Inneren der Münsterschen Bucht. — Abh. a. d. Landesmuseum f. Naturkunde d. Prov. Westf., Heft 2.
 1953: Erläuterungen zur Vegetationskarte der Westfälischen Bucht. — Westf. Forschungen, Bd. 6, Münster.
 1961: Die Pflanzengesellschaften Westfalens. — Münster.
- Runge und Budde, 1957: Erläuterungen zur Vegetationskarte von Westfalen. — Westf. Forschungen, Bd. 7, Münster.
- Rüeswald und Schäfer, 1937: Geographische Landeskunde Westfalens. — Paderborn.
- Scamoni, A., 1955: Einführung in die praktische Vegetationskunde. — Berlin.
- Seibert, P., 1954: Die Wald- und Forstgesellschaften im Graf Görtzischen Forstbezirk Schlitz. — Angewandte Pflanzensoziologie, Bd. 9, Stolzenau/Weser.
- Sellke, 1935: Die Böden Südniedersachsens. — Oldenburg.
- Sudendorf, 1853: Nachricht über die Gründung des Klosters Herzebrock und eine Reise des Bischofs Egilmar v. Osnabrück nach Palästina. — Anlage Fundatio Monasterij Herzebrock 860. — Mitt. d. hist. Vereins Osnabrück.
- Tüxen, R., 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. d. flor. soz. Arbeitsgem. i. Niedersachsen, Heft 3.
 1947: Der pflanzensoziologische Garten in Hannover und seine bisherige Entwicklung. — Hannover.
 Ohne Jahr: Wegweiser durch den botanischen Garten Bremen. — Bremen.
 1957: Die Schichtendeckungsformel. — Mitt. d. flor. soz. Arbeitsgem. Stolzenau, NF, Heft 6/7.
- Wegner, 1920: Geologie Westfalens und der angrenzenden Gebiete. — Paderborn.
- Festschrift, 1960: Die 1100jährige Geschichte Herzebrocks. — Herzebrock.

Karten:

- Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:500 000. — Amt für Bodenforschung Krefeld, 1956.
- Bodenübersichtskarte von Nordrhein-Westfalen 1:300 000. — Amt für Bodenforschung Hannover, 1953.
- Deutsche Grundkarte Herzebrock, Herzebrock-West 1:5000. — Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, 1960.
- Urflurkarte, Flur X gent. Kirchdorf, 1822.

Forstbetriebskarte der Fürst Bentheim Tecklenburgischen Forsten, Försterei Herzebrock 1:10 000. — Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, 1951.

Akten und Urkunden :

Gutachten des Amtes für Bodenforschung über die Möglichkeit einer zentralen Wasserversorgung von Herzebrock in Westfalen. — vom 29. 6. 1950.

Gutachten über die hydrogeologischen Verhältnisse in der Umgebung von Herzebrock Krs. Wiedenbrück. — Ingenieurbüro Bilek, Münster/Westf.

Akten und Urkunden aus dem Fürstlichen Archiv in Rheda: Urkunde H 216, H 493 a, H 939. Akte H 1790, H 16, HR 3, HR 6.

Abbildungen (im Tafelteil)

Taf. 1 a: Kiefernforst als Ersatzgesellschaft des *Querco-Carpinetum athyrietosum* (Polytrichum-Variante) (Frühlingsaspekt)

Taf. 1 b: Kiefernforst als Ersatzgesellschaft des *Querco-Carpinetum athyrietosum* (Polytrichum-Variante) (Sommeraspekt)

Taf. 2 a: Fichtenforst als Ersatzgesellschaft des *Querco-Carpinetum athyrietosum* (Arum-Variante)

Taf. 2 b: Fichtenforst als Ersatzgesellschaft des *Fago-Quercetum typicum*