

Die pflanzensoziologischen Verhältnisse des Naturschutzgebietes „Kipshagener Teiche“ bei Stukenbrock

Von Richard R e h m, Bielefeld

I. Allgemeines

Das NSG Kipshagen gehört zur Gemeinde Stukenbrock, Kreis Paderborn. Es liegt in der Senne zwischen Schloß Holte und Stukenbrock, Meßtischblatt Brackwede, 4017, 124,4 m über NN. Die Entfernung vom Bahnhof Schloß Holte beträgt etwa 1,2 km.

Schon lange ist die Zeit vorüber, als unsere Senne noch eine Heidelandschaft mit Mooren, Moorwäldern, Heideteichen und -tümpeln war. Durch intensive Urbarmachung ist die Ursprünglichkeit der großen Heide bis auf kleinste Reste verloren gegangen. Ein solches Restgebiet, das sich durch große Mannigfaltigkeit seiner Lebensformen auszeichnet, stellt unser Schutzgebiet dar. Im Jahre 1925 bemühten sich darum die Vorstandsmitglieder des Bielefelder Naturwissenschaftlichen Vereins H. R o l f i n g und Th. K r i e g e, ein etwa 20 ha großes Gebiet der Nachwelt zu erhalten, indem sie mit dem Gutsbesitzer K i p s h a g e n einen Pachtvertrag auf 25 Jahre abschlossen. Infolge verschiedener Umstände wurde der Vertrag in den dreißiger Jahren aufgehoben, und es bestand die Gefahr, daß das Gebiet an eine Siedlungsgesellschaft verkauft wurde. Im Jahre 1937 erreichte der Verein nochmals eine Pachtung, aber nur noch von etwa 10 ha.

Die wechselnden Boden- und Feuchtigkeitsverhältnisse haben in unserem Gebiet recht verschiedene Pflanzenvereine entstehen lassen, wie Trockene und Feuchte Heide, Kiefernwald, Erlenbruch und Birken-Kiefern-Moorwald. Ein Graben des weiter südlich fließenden Ölbaches ist durch das Schutzgebiet geführt und zu zwei Fischteichen aufgestaut, die weniger als 1 m tief sind. An der W-Grenze schneidet unser NSG die Hochspannungsleitung von Ibbenbüren nach Paderborn. Das Gebiet wird von Kiefernforsten, Weiden und Ackerflächen umgeben. An der S-Grenze verläuft ein Wanderweg vom Bahnhof Schloß Holte nach Stukenbrock.

Manche biologisch wertvolle Stellen hat das Schutzgebiet und seine Umgebung inzwischen verloren. Im Sommer 1932 begann man

mit der Umgestaltung eines Moortümpels südlich vom Wanderweg an der SW-Ecke des Schutzgebietes (siehe die beiden Fotos). Eine Fabrik leitet seitdem ihre Abwässer hinein. Heute befindet sich an dieser Stelle ein großer Klärteich. Abwässer werden von hier auch unter den Wanderweg her in eine feuchte Heidesenke geleitet, die früher seltene Pflanzen besaß, heute aber als übelriechender Morast vom Naturfreund gemieden wird. Besonders der obere Teich hat seit dem Anfang der dreißiger Jahre mancherlei Kultureingriffe erfahren. Das größere Heidemoorgebiet an seiner O-Seite mit einem *Utricularia minor*-Tümpel wurde 1932 mit Sand überschüttet und mit Gras besät, auch wurde der Teichboden gekälkt und abgeräumt.

Zwar sind jagdliche und fischereiliche Nutzung im NSG erlaubt, die Reinigung der Teiche und die Durchforstung des Moorwaldes unterliegen jedoch der Genehmigung des Regierungspräsidenten. Der Holzeinschlag, vor allem an Birken, war m. E. in den letzten Jahren recht hoch. Das Erlenbruch, das im Niederwaldbetrieb bewirtschaftet wird, wurde in diesem Frühjahr an seiner N-Seite stark gelichtet. Ich beobachtete früher, wie Streu im trockenen Wald zusammengeharkt und in Laken gesammelt wurde. So habe ich den Eindruck, daß die wirtschaftlichen Belange des NSG gegenüber den ideellen doch sehr stark im Vordergrund stehen! Traurig stimmt der Anblick auf einen Gerümpelhaufen in einer feuchten Senke westlich der Hochspannungsleitung!

Es galt nun, die jetzigen Vegetationsverhältnisse nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten zu untersuchen und gleichzeitig mit dem Zustand zu vergleichen, den Dr. K o p p e und andere Botaniker im Jahre 1932 vorfanden. Meine Beobachtungen und Untersuchungen stammen in der Hauptsache aus den Jahren 1958—61.

Bei meiner Arbeit wurde ich von verschiedenen Seiten freundlichst unterstützt. Herr Oberstudienrat Dr. F. K o p p e, mit dem ich öfter das Schutzgebiet aufsuchte, half mir beim Bestimmen von Moosen und Pilzen, überließ mir seine botanischen Notizen über das NSG aus den Jahren 1931—38 und übernahm die Durchsicht des Manuskriptes. Herr Oberstudienrat Dr. H. J a h n, Detmold, bestimmte zahlreiche Pilze. Herr Dr. W. L o h m e y e r von der Zentralstelle für Vegetationskartierung in Stolzenau-Weser beriet mich bei soziologischen Einstufungen und gestattete die Einsichtnahme in seine Erläuterungen zur Vegetationskarte des Wassergewinnungsgeländes der Stadt Bielefeld bei Stukenbrock von 1950—52. Herr Amtmann H e i e n b r o c k vom Technischen Büro des Wasserwerkes erlaubte mir, Auszüge aus Tabellen und Plänen der oben genannten Arbeit zu machen. Frau Studienrätin Dr. P. K o r t e, Bie-

lefeld, übernahm die zeitraubende Mühe der pollenanalytischen Untersuchungen mehrerer Torfproben aus dem NSG, Herr Dr. E. Burrichter, Dozent am Botanischen Institut der Universität Münster, übernahm freundlicherweise die Auswertung der Pollenzählergebnisse. Frau Realschullehrerin E. Böhme, Gütersloh, half mir bei der Deutung der Bodenprofile; und schließlich unterstützten mich Herr Studienrat R. Hartwig und die Schüler meiner Biologischen Arbeitsgemeinschaft der Bosse-Realschule bei den Feldarbeiten. Ihnen allen danke ich auch an dieser Stelle sehr herzlich.

II. Geologie und Klima

Das von NO nach SW verlaufende Oberflächenprofil durch das südliche Vorland des Teutoburger Waldes vom Schapeler über Stukenbrock, das NSG, Schloß Holte, Bornholte bis zum Emstal westlich von Rietberg fällt auf einer Entfernung von 28 km von 200 m auf 74 m ab. Der untere Teil zeigt deutlich eine sanfte Abdachung zur Ems hin, der Teil oberhalb von Schloß Holte und Stukenbrock steigt zum Gebirge hin deutlich an. Entsprechend durchfließt der Ölbach unterhalb von Schloß Holte als Dammfluß eine Zone der Bachüberhöhung, im Bereich des NSG und oberhalb davon eine Zone der Einschneidung.

Geologisch gehört unser Gebiet zum Münsterschen Kreideebekken. Bei einer Brunnenbohrung am Bahnhof Schloß Holte wurden in 23 m Tiefe die graublauen Tone des Emschers der Oberen Kreide festgestellt (Mestwerdt 1926). An der Oberfläche haben wir saaleiszeitliche Ablagerungen, die sich von unten nach oben gliedern in die Zone der Vorschüttungssande, des Geschiebemergels und der Nachschüttungssande. Ich folge hier im wesentlichen D e p p e (1933), der die geologischen Verhältnisse der Senne näher untersucht hat. Nördlich und östlich der Teiche an der Landstraße Paderborn-Stukenbrock-Brackwede ragt der Geschiebemergel aus dem Sand heraus. Hieraus sowie aus der Feststellung D e p p e s von lehmigem Sand, Ton und Geschieben in Schürflöchern an den beiden Teichen ist wohl anzunehmen, daß der Boden der Teiche aus Geschiebemergel besteht und somit eine gute Abdichtung darstellt.

Das erwähnte Oberflächenprofil ist charakteristisch für die Schmelzwasserablagerungen des Sanders vor der Stillstandsphase des zurückweichenden Eises. M e s t w e r d t rechnet die Nachschüttungssande im Bereich des NSG und zur Ems hin zu den Einebnungsstufen des Sanders. Diese müssen wir uns so entstanden denken, daß sie nachträglich von S her aus dem Kegel des Schmelz-

wassersanders durch rückschreitende Erosion der Emsbäche eingeebnet worden sind. Das NSG liegt also, morphologisch gesehen, an der Grenze zwischen Hochsander und Einebnungsstufe.

Die Sandhügel nördl. der Teiche sowie an der SW-Ecke des NSG — das Erlenbruch wird von ihnen eingerahmt — zeigen deutlich Parabelform, deren Schenkel nach W offen sind. Es handelt sich um Binnendünen. Im Gegensatz zu den bisherigen Auffassungen, daß die Entstehung der Binnendünen schon im ausgehenden Diluvium bis zum frühen Alluvium anzusetzen ist, haben Lotze (1949) und Brandt (1950) für das obere und untere Lippegebiet nachgewiesen, daß diese Dünen bedeutend jünger sind. Sie verlegen ihre Entstehung auf Grund vorgeschichtlicher Funde um Christi Geburt bzw. in das Neolithikum oder erst in die Bronze- und Eisenzeit. Beide sind der Auffassung, daß für die Entstehung der Binnendünen wie auch von Heidelandschaften mit dem Ortsteinprofil in erster Linie die Einwirkung des vorgeschichtlichen Menschen verantwortlich gemacht werden muß. Brandt verlegt darum den Beginn der Inlanddünenbildung in das Spät-Tardenoisien (Mesolithikum), dessen Ende etwa um die Mitte des dritten Jahrtausends v. Chr. anzusetzen ist. Adrian (1933) zeigt auf einer Karte Siedlungen und Fundstellen des Spät-Tardenoisien in der Senne und am S-Abhang des Teutoburger Waldes für diese Zeit wie für das Neolithikum Stukenbrock als Fundstelle. Burrichter (1952) weist an Hand von pollenanalytischen Untersuchungen eines Torfprofils unter einer Düne bei Iburg nach, daß die Dünenbildung mit der Waldvernichtung und der wirtschaftlichen Nutzung der leichten Sanderböden im Übergang vom Neolithikum zur Bronzezeit zusammenhängen.

Auf die Entstehung des Ortsteins bzw. der Orterde, die im Gelände häufig zu beobachten sind, wenn z. B. eine Wegböschung unbewachsen ist, komme ich im Teil IV bei den Profilbeschreibungen im Anschluß an die Pflanzengesellschaften zu sprechen.

Nach Franken (1933) kommt der ozeanische Klimacharakter des Schutzgebietes in folgenden Zahlen zum Ausdruck: Mittlere Jahrestemperatur 8,7 — 8,8°, relative Luftfeuchtigkeit 81, Niederschlagshöhe 811,5 m.

III. Liste der Gefäßpflanzen, Moose und Pilze. Abkürzungen:

Florenzugehörigkeit:

As	= asiatisch	En	= nord-europäisch
E	= europäisch	Eo	= ost-europäisch
Ea	= eurasiatisch	Es	= süd-europäisch

Em = mittel-europäisch
 arkt = arktisch
 atl = atlantisch
 bor = boreal
 gem = gemäßigt

Ew = west-europäisch
 kont = kontinental
 med = mediterran
 oz = ozeanisch

Pflanzengesellschaft:

AUG = Acker-Unkraut-Gesell-
 BB = Birkenbruch [schaft
 BEW = Bach-Eschenwald
 BR = Bach-Röhricht
 BT = Borstgras-Trift
 BU+SG = Beifuß-Ufer und
 Schutt-Gesellschaft
 EB = Erlenbruch
 EBW = Eichen-Birkenwald
 EHW = Eichen-Hainbuchenw.
 ER = Echte Röhrichte
 FH = Feuchtheide
 FW = Feuchtwiesen
 FW+G = Feuchte Wälder und
 Gebüsch
 F+W = Fettwiesen und
 Weißkleeweiden
 GSR = Großseggen-Rieder

H+G = Hecken und Gebüsch
 KG = Kahlschlag-Gesellsch.
 KSS = Kleinseggen-Sumpf
 LMW = Laubmischwald
 QF = Quellflur
 SBG = Schwimmblatt-Ges.
 SF = Silbergras-Flur
 STG = Strandling-Ges.
 T+FR = Tritt- und Flutrasen
 TR = Trockenrasen
 W = Wald
 WFB = Weiden-Faulbaum-
 Busch
 WLG = Wasserlinsen-Ges.
 ZBG = Zwergbinsen-Ges.
 ZG = Zweizahn-Ges.
 ZH = Zwergstrauch-Heiden

Sonstiges:

Zweistellige Jahreszahl: Jahr der letzten Beobachtung

B: Bierbrodt, G: Gottlieb, Gr: Dr. Graebner, H: Dr. Hollborn, J: Dr. Jahn, K: Dr. Koppe.

Bäume und Gesträuch

<i>Pinus silvestris</i>	Kiefer	EaEBW	
<i>Juniperus communis</i>	Wacholder	EaEBW	
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel	Ea, N-AfrEBW	
<i>Salix aurita</i>	Öhrchen-Weide	EWFb	
— <i>aurita x repens</i>			K 31
— <i>cinerea</i>	Grau-W.	Ea, N-AfrWFB	
— <i>repens</i>	Kriech-W.	EaBT	
— <i>triandra (amygdalina)</i>	Mandel-W.	Ea gemWFB	bis 57
<i>Corylus avellana</i>	Hasel	EaEHW	
<i>Betula pendula</i>	Warzen-Birke	Ea gemEBW	

— pubescens	Moor-B.	ZBB
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle	Ea, N-AfrEB
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	Ea, N-AfrEBW
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen	Em-s, W-AsH+G
<i>Ribes nigrum</i>	Schwarze Johannisbeere	EaEB
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche	EaEBW
<i>Crataegus oxyacantha</i>	Zweiggriffliger Weißdorn	EH+G
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	ZKG
— spec.	Brombeere	EH+G
<i>Rosa canina subsp. vulgaris</i>	Hunds-Rose	EaH+G
<i>Genista anglica</i>	Englischer Ginster	E atlZH
— pilosa	Haar-G.	Ew-sZH
<i>Ilex aquifolium</i>	Stechpalme	Ew-sEBW
<i>Rhamnus frangula</i>	Faulbaum	EaWFB
<i>Andromeda polifolia</i>	Rosmarinheide	ZFH
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	ZEBW
— oxycoccus	Moosbeere	ZirkumborFH
— uliginosum	Trunkelbeere	Z, borBB
— vitis idaea	Preißelbeere	ZEBW
<i>Calluna vulgaris</i>	Heidekraut	EZH
<i>Erica tetralix</i>	Glockenheide	Em-w, atlFH
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten	ZEB
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	EW, H+G
<i>Viburnum opulus</i>	Wilder Schneeball	EaH+G
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wald-Geißblatt	Ew-sEBW
 Gehälmi		
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	ZT+FR
— fluviatile	Teich-Sch.	ZGSR
— palustre	Sumpf-Sch.	ZFW
<i>Typha angustifolia</i>	Schmalblättr. Rohrkolben	ZER
— latifolia	Breitblättr. R.	KER
[<i>Scheuchzeria palustris</i>	Blasenbinse (subfossil)	ZKSS K 32]
<i>Bromus mollis</i>	Weiche Trespe	EaF+W
<i>Festuca ovina</i>	Schaf-Schwengel	EaTR
— pratensis	Wiesen-Sch.	EaF+W
— rubra	Rot-Sch.	ZF+W
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras	K gemBR
— plicata	Faltiger Schwaden	ZBR
<i>Poa annua</i>	Jähriges Rispengras	KT+FR
— palustris	Sumpf-R.	Z gemGSR K 32
— pratensis	Wiesen-R.	ZF+W
— trivialis	Gemeines R.	EaF+W

<i>Briza media</i>	Zittergras	Ea F+W	
<i>Dactylis glomerata</i>	Gem. Knäuelgras	Ea F+W	
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kammgras	E F+W	
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras		
		Ea gem-med T+FR	
<i>Molinia coerulea</i>	Pfeifengras	ZFH	
<i>Agropyron repens</i>	Quecke	Z T+FR	
<i>Phragmites communis</i>	Schilfrohr	KER	
— fo. <i>stolonifera</i>	Bis 10 m lange Ausläufer		
	a. oberen Teich		
<i>Nardus stricta</i>	Borstgras	Ea BT	
<i>Aira caryophyllea</i>	Nelkenschmiele	E gem-med TR	B 54
— <i>praecox</i>	Früh. Schmielenhafer	E subatl TR	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasen-Schmiele	ZFW	
— <i>flexuosa</i>	Draht-Sch.	ZZH	
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	E gem F+W	
— <i>mollis</i>	Weiches H.	E gem EBW	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	Ea gem-subatl F+W	
<i>Corynophorus canescens</i>	Silbergras	E subatl-med SF	
<i>Sieglingia decumbens</i>	Dreizahn	EZH	
<i>Agrostis canina</i>	Hunds-Straußgras	Ea KSS	
— <i>stolonifera</i>	Weißes S.	Z T+FR	
— <i>tenuis</i>	Rotes S.	ZZH	
<i>Apera spica venti</i>	Windhalm	Ea gem AUG	
<i>Calamagrostis canescens</i>	Graues Reitgras	Ea EB	G 32
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	Z F+W	
<i>Alopecurus aequalis</i>	Rotgelber F.	Ea ZG	
— <i>geniculatus</i>	Geknickter F.	Z T+FR	G 32
— <i>pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	Ea gem F+W	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Ruchgras	Z F+W	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras	KER	G 32
<i>Digitaria ischaemum</i>			
(<i>Panicum lineare</i>)	Kahler Fennich	Ea gem AUG	
<i>Echinochloa crus-galli</i>			
(<i>Panicum crus-galli</i>)	Hühnerhirse	K gem-warm AUG	
<i>Setaria viridis</i>	Grüner Fennich	Ea, N-Afr AUG	
<i>Cyperus fuscus</i>	Schwarzbraunes Zypergras		
		Ea, N-Afr ZBG	Gr. 38
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Schmalblättriges Wollgras	ZKSS	
— <i>latifolium</i>	Breitblättriges W.	ZKSS	G 31
— <i>vaginatum</i>	Scheiden-W.	ZFH	
<i>Scirpus caespitosus</i>	Rasensimse	E, Himalaya, N-Am FH	
— <i>lacustris</i>	Teichbinse	KER	

— <i>setaceus</i>	Borstensimse	KZBG	K 31
— <i>silvaticus</i>	Waldsimse	ZFW	
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nadelsimse	KSTG mit	K 56
— <i>palustris</i>	Gem. Sumpfsimse	KER	
— <i>pauciflorus</i>	Armlütige Simse	ZKSS	K 31
<i>Rhynchospora alba</i>	Weißer Schnabelsimse	EaKSS	
— <i>fusca</i>	Braune Sch.	E atl-subatl	KSS
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge	Ea, Afr gem	GSR
— <i>appropinquata</i>	Seltene S.	EaGSR	Gr 33
— <i>arenaria</i>	Sand-S.	ZSF	
— <i>canescens</i>	Graue S.	KKSS	
— <i>dioica</i>	Zweihäusige S.	ZKSS	K 31
— <i>disticha</i>	Zweizeilige S.	Ea gem-kont	GSR
— <i>echinata</i>	Igel-S.	KKSS	
— <i>elongata</i>	Verlängerter S.	Em-nEB	
— <i>gracilis</i>	Schlanke S.	ZGSR	
— <i>hirta</i>	Behaarte S.	Ea, N-Afr	T+FR
— <i>inflata</i>	Schnabel-S.	ZGSR	
— <i>lepidocarpa</i>	Schuppenfrüchtige S.	EKSS	
— <i>leporina</i>	Hasenfuß-S.	ZF+W	
— <i>muricata</i>	Dichtährige S.	Z gem	W
— <i>nemorosa</i>	Hain-S.	EwGSR	
— <i>panicea</i>	Hirse-S.	ZKSS	
— <i>paniculata</i>	Rispige S.	Z gem	GSR
— <i>pilulifera</i>	Pillen-S.	EaBT	G 31
— <i>pseudocyperus</i>	Zypergras-S.	Z gem	GSR
— <i>remota</i>	Entferntährige S.	Ea gem	BEW
— <i>serotina</i>	Oeders S.	EKSS	
— <i>stolonifera</i>	Wiesen-S.	ZKSS	
<i>Juncus acutiflorus</i>	Wald-Binse	E subatl-med	KSS
— <i>articulatus</i>	Glanzfrüchtige B.	Z gem	KSS
— <i>bufonius</i>	Kröten-B.	KZBG	
— <i>bulbosus (supinus)</i>	Niedrige B.	E, N-Afr gem-subatl	STG
— <i>conglomeratus</i>	Knäuel-B.	Ea, Afr gem-med	FW
— <i>effusus</i>	Flatter-B.	Z, Austral. gem	FW
— <i>filiformis</i>	Faden-B.	ZKSS	
— <i>macer</i>	Zarte B.	N-Am gem	T+FR
— <i>squarrosus</i>	Sparrige B.	Ea gem	BT
<i>Luzula campestris</i>	Vielblütige Simse	KBT	
<i>subsp. multiflora</i>			
— <i>vulgaris</i>	Gem. S.	KBT	
— <i>pilosa</i>	Haar-S.	EaEHW	
<i>Litorella uniflora</i>	Strandling	En-mSTG	bis 56

Kräuter

<i>Chara foetida</i>	Armleuchtergewächs	ER	
<i>Lycopodium annotinum</i>	Sprossender Bärlapp	E, N-Am	BB mit K 47
— <i>clavatum</i>	Kolben-B.	ZZH	
— <i>inundatum</i>	Sumpfb.-B.	E, N-Am	subatl-subarkt KSS
			59 : 1 Ex.
<i>Osmunda regalis</i>	Königsfarn	K	subozEB
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn	KEBW	
<i>Blechnum spicant</i>	Rippenfarn	E, N-Am-	mont-subozEBW
<i>Athyrium filix femina</i>	Frauenfarn	ZFW+G	
<i>Dryopteris austriaca</i>	Dornfarn	ZW	
— <i>subsp. spinulosum</i>			K 31
— <i>subsp. dilatata</i>		ZEB	mit K 61
— <i>cristata</i>	Kammfarn	EB	K 61
<i>cristata x spinulosa</i>			
— <i>filix mas</i>	Wurmfarn	KLMW	
— <i>thelypteris</i>	Sumpffarn	ZEB	
<i>Sparganium erectum</i>	Ästiger Igelkolben	EaBR	
— <i>minimum</i>	Kleinster I.	ZSTG	K 52
— <i>simplex</i>	Einfacher I.	ZBR	
<i>Potamogeton acutifolius</i>	Spitzblättriges Laichkraut	E, Austr.	SBG K 31
— <i>crispus</i>	Krauses L.	KSBG	
— <i>gramineus</i>	Grasartiges L.	ZSBG	55
— <i>lucens</i>	Spiegelndes L.	KSBG	K 31
— <i>natans</i>	Schwimmendes L.	KSBG	
— <i>pectinatus</i>	Kammartiges L.	KSBG	K 31
<i>Triglochin palustre</i>	Sumpfdreizack	ZKSS	K 46
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Gem. Froschlöffel	ZER	
<i>Calla palustris</i>	Schlangenwurz	ZEB	
<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse	KWLG	
<i>Colchicum autumnale</i>	Herbst-Zeitlose	E atl-med	FW H 37
<i>Majanthemum bifolium</i>	Schattenblume	Ea gem	EBW
<i>Iris pseudacorus</i>	Gelbe Schwertlilie	EaER	
<i>Listera ovata</i>	Großes Zweiblatt	Ea gem	LMW
<i>Orchis impudica (O. latifolia)</i>	Breitblättr. Knabenkraut	EaFW	
— <i>maculata</i>	Geflecktes K.	EaFW	
<i>Cannabis sativa</i>	Hanf	Ea	
<i>Urtica dioica</i>	Brennnessel	KFW+G	
— <i>urens</i>	Kleine B.	KAUG	
<i>Rumex acetosa</i>	Großer Sauerampfer	ZF+W	

— <i>acetosella</i>	Kleiner S.	KZH	
— <i>conglomeratus</i>	Knäuelampfer	EaT+FR	
— <i>crispus</i>	Krauser A.	KT+FR	
— <i>hydrolapathum</i>	Fluß-A.	Es-mER	
— <i>obtusifolius</i>	Stumpfbblätteriger A.	EaBU+SG	
<i>Polygonum amphibium</i>	Wasser-Knöterich	ZSBG	
— <i>aviculare</i>	Vogel-K.	KT+FR	
— <i>convolvulus</i>	Winden-K.	ZAUG	
— <i>hydropiper</i>	Wasserpfeffer	ZZG	
— <i>mite</i>	Milder K.	Ea gemZG	
— <i>persicaria</i>	Floh-K.	KZG	
<i>Fagopyrum sagittatum</i>	Buchweizen	As AUG	
<i>Chenopodium album</i>	Melde	KAUG	
<i>Montia rivularis</i>	Bach-Quellkraut	EQF	
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade	KAUG	
<i>Lychnis flos cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke	Ea FW	
<i>Stellaria alsine (uliginosa)</i>	Bach-Sternmiere	Z gem QF	
— <i>media</i>	Vogelmiere	KAUG	
— <i>palustris (glauca)</i>	Sumpfmiere	Ea gemKSS	K 32
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut	ZTR	
— <i>caespitosum (triviale)</i>	Gem. H.	KF+W	
<i>Sagina nodosa</i>	Knotiges Mastkraut	EFH	G 28
<i>Moehringia trinerva</i>	Dreinervige Miere	EaLMW	
<i>Spergula arvensis</i>	Acker-Spark	KAUG	
— <i>vernalis (Morisonii)</i>	Frühlings-S.	ESF	
<i>Scleranthus annuus</i>	Einjähriger Knäuel	E, N-Afr gemAUG	
— <i>perennis</i>	Ausdauernder K.	Ea gemTR	
<i>Nymphaea alba</i>	Weißer Seerose	ESBG	
<i>Caltha palustris</i>	Sumpfdotterblume	ZFW	
<i>Ranunculus acer</i>	Scharfer Hahnenfuß	ZF+W	
— <i>aquatilis</i>	Gem. Wasser-H.	KSBG	
— <i>ficaria</i>	Scharbockskraut	EaLMW	
— <i>flammula</i>	Brennender H.	EaKSS	
— <i>repens</i>	Kriechender H.	EaT+FR	
<i>Papaver argemone</i>	Sand-Mohn	Em-sAUG	
— <i>dubium</i>	Saat-M.	Em-sAUG	
<i>Brassica napus</i>	Raps	AUG	
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Hederich	Eo-sAUG	
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Bauernsenf	ESF	
<i>Capsella bursa pastoris</i>	Täschelkraut	KAUG	
<i>Erophila verna</i>	Frühlings-Hungerblümchen	ZTR	
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	ZF+W	

<i>Rorippa amphibia</i>	Wasser-K.	ZER	
— <i>islandica</i>	Sumpf-K.	KZG	G 32
— <i>nasturtium-aquaticum</i>	Brunnen-Kresse	KBR	
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Acker-Schöterich	ZAUG	
<i>Sisymbrium officinale</i>	Wegerauke	Ea, N-Afr	BU+SG
<i>Arabidopsis Thaliana</i>	Schmalwand	KAUG	
<i>Drosera intermedia</i>	Mittlerer Sonnentau	E, N-Am	KSS
— <i>rotundifolia</i>	Rundblättriger S.	ZFH	
<i>Parnassia palustris</i>	Sumpf-Herzblatt	Ea	FW
<i>Comarum palustre</i>	Sumpf-Blutauge	ZKSS	
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	ZT+FR	
— <i>erecta</i>	Blutwurz	Ea	ZH
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	Ea	KG
<i>Alchemilla arvensis</i>	Acker-Frauenmantel		
		Ea, N-Afr	AUG
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß	Ea	F+W
<i>Ornithopus perpusillus</i>	Kleiner Vogelfuß	E atl-subatl	TR
— <i>sativus</i>	Seradelle	med	AUG
<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee	EF+W	
— <i>hybridum</i>	Schwedischer Wiesen-Klee		
		med	T+FR
— <i>pratense</i>	Rot-Klee	Ea, N-Afr, N-Am	F+W
— <i>repens</i>	Weiß-Klee	Ea	F+W
<i>Lotus corniculatus</i>	Gem. Hornklee	Ea, N-Am	F+W
— <i>uliginosus</i>	Sumpf-H.	Ea, N-Afr	FW
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaarige Wicke	EAUG	
— <i>sativa</i> subsp. <i>angustifolia</i>	Schmalblättrige W.	Ea, N-Afr	AUG
<i>Oxalis acetosella</i>	Hain-Sauerklee	Z	W
<i>Erodium cicutarium</i>	Reiherschnabel	Ea	AUG
<i>Callitriche hamulata</i>	Hakiger Wasserstern	Ew atl	SBG
<i>Hypericum humifusum</i>	Liegendes Hartheu	Ea	ZBG
— <i>maculatum</i>	Vierkantiges H.	Ea	BT
— <i>perforatum</i>	Durchlöcherthes H.	Ea, N-Afr	BU+SG
— <i>tetrapterum</i>	Geflügeltes H.	Ea	FW
<i>Viola palustris</i>	Sumpf-Veilchen	E, N-Am	KSS
— <i>silvatica</i>	Wald-V.	Ea	LMW
— <i>tricolor</i>	Wildes Stiefmütterchen	Ea	AUG
<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich	Z	FW
<i>Epilobium angustifolium</i>	Wald-Weidenröschen	Z	KG
— <i>hirsutum</i>	Zottiges W.	Ea, N-Afr	FW
— <i>palustre</i>	Sumpf-W.	Z	KSS
— <i>parviflorum</i>	Bach-W.	E, N-Afr	BR

<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Wassernabel	EKSS	
<i>Sium erectum</i>	Berle	ZBR	
<i>Angelica silvestris</i>	Engelwurz	Ea FW	
<i>Peucedanum palustre</i>	Sumpf-Ösenich	Em-s GSR	
<i>Pyrola minor</i>	Kleines Wintergrün	Z bor EBW	K 31
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut	EFW	
— <i>vulgaris</i>	Gilbweiderich	FW	
<i>Trientalis europaea</i>	Siebenstern		
	Ea, N-Am bor-gem	EBW	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fieber- oder Bitterklee	Z gem KSS	
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Lungen-Enzian	Ea gem FH	
<i>Cuscuta epithymum</i> var. <i>eu-epithymum</i>	Quendelseide	Ea ZH	
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht	Ea AUG	
— <i>caespitosa</i>	Rasiges V.	Ea, N-Am oFW	K 31
— <i>micrantha</i>	Sand-V.	Ea TR	G 31
— <i>palustris</i>	Sumpf-V.	Z FW	
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	Ea F + W	
<i>Scutellaria galericulata</i>	Helmkraut	Ea, N-Afr GSR	
<i>Prunella vulgaris</i>	Gem. Brunelle	Ea, N-Am F + W	
<i>Galeopsis segetum</i> (<i>ochroleuca</i>)	Gelblicher Hohlzahn	E atl AUG	
— <i>tetrahit</i>	Gemeiner H.	Ea AUG	
<i>Lamium hybridum</i> subsp. <i>dissectum</i>	Bastard-Taubnessel	Ea AUG	
— <i>purpureum</i>	Rote T.	Ea AUG	
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfstrapp	Ea EB	
<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-M.	EFW	
— <i>arvensis</i>	Acker-Minze	Z AUG	
— <i>verticillata</i>	Quirlige M.	EB	K 32
(Bastard <i>M. aquatica</i> <i>x arvensis</i>)			
<i>Solanum nigrum</i>	Schwarzer Nachtschatten	KAUG	
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz	Ea LMW	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Ufer-Ehrenpreis	ZBR	
— <i>beccabunga</i>	Bachbunge	Ea, N-Afr BR	
— <i>officinalis</i>	Echter E.	Ea, N-Am ZH	
— <i>scutellata</i>	Schild-E.	E, N-Afr KSS	
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	Ea EBW	
<i>Pedicularis palustris</i>	Sumpf-Läusekraut	Ea KSS	K 31
— <i>silvatica</i>	Wald-L.	Ew-m BT	
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Fettkraut	EKSS	ab 32 †
<i>Utricularia minor</i>	Kleiner Wasserschlauch	Em-s STG	K 35

— <i>neglecta</i>	Übersehener W.	E, N-Afr SBG bis 35
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	Ea F + W
— <i>major</i>	Großer W.	Ea T + FR
<i>Galium mollugo</i>	Gem. Labkraut	Ea F + W
— <i>palustre</i>	Sumpf-L.	Ea GSR
— <i>uliginosum</i>	Moor-L.	EFW
<i>Valeriana dioica</i>	Kleiner Baldrian	EFW
— <i>procurrens</i>	Ausläufertragender B.	Ew F W
<i>Succisa pratensis</i>	Teufelsabbiß	Ea, N-Afr F W
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Skabiose	Ea F + W
<i>Campanula rotundifolium</i>	Rundblättrige Glockenblume	ZBT
<i>Jasione montana</i>	Sandglöckchen	Ea, N-Afr TR
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Wasserdost	Ea, N-Afr EB
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	Ea F + W
<i>Erigeron canadensis</i>	Kanadisches Berufskraut	N-Am AUG
<i>Filago minima</i>	Zwerg-Filzkraut	Ea gem TR
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Sumpf-Ruhrkraut	Ea ZBG
<i>Bidens tripartitus</i>	Dreiteiliger Zweizahn	Ea ZG
<i>Galinsoga parviflora</i>	Franzosenkraut	S-Am AUG
<i>Achillaea millefolium</i>	Schafgarbe	K F + W
— <i>ptarmica</i>	Sumpf-Garbe	Ea F W
<i>Marticaria maritima</i>		
(<i>inodora</i>)	Geruchlose Kamille	W-V-As AUG
— <i>matricarioides</i>	Strahlenlose K.	As T + FR
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Weißer Wucherblume	Ea F + W
<i>Artemisia absinthium</i>	Wermut	Ea BU + SG
<i>Senecio aquaticus</i>	Wasser-Greiskraut	Em-w F W
— <i>erraticus</i> subsp.	Spreizendes G.	Em-s F W + G bis 55
— <i>babaraefolius</i>		
— <i>vernalis</i>	Frühlings-G.	Ea AUG bis 57
— <i>viscosus</i>	Klebriges G.	Ea KG
— <i>vulgaris</i>	Gem. G.	As AUG
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Distel	Ea, N-Afr AUG
— <i>oleraceum</i>	Kohl-D.	Ea F W
— <i>palustre</i>	Sumpf-D.	Ea, N-Afr F W
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	med AUG
— <i>jacea</i>	Gem. Flockenblume	Ea, N-Afr F + W
<i>Arnoseris minima</i>	Lammkraut	E AUG
<i>Hypochoeris radicata</i>	Gem. Ferkelkraut	Ea, N-Afr BT
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauher Löwenzahn	Ea gem F + W
<i>Taraxacum officinale</i>	Echter Löwenzahn	Z F + W

<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel	EaAUG
<i>Crepis paludosa</i>	Sumpf-Pippau	EaFW
<i>Hieracium Lachenalii</i>		
(<i>vulgatum</i>)	Gem. Habichtskraut	EaEBW
— <i>laevigatum</i>	Glattes H.	ZEBW
— <i>pilosella</i>	Kleines H.	EaF+W
— <i>umbellatum</i>	Doldiges H.	ZEBW KuG 32
Moose		
<i>Riccia bifurca</i>	Feuchter Sand	K 32
— <i>fluitans</i>	Sumpfstellen	K 32
— <i>glauca</i>	Feuchter Sand	K 32
— <i>Warnstorffii</i>	Feuchter Sand	K 32
<i>Fegatella conica</i>	Bach durch Moorwald	
<i>Marchantia polymorpha</i>	Feuchtschattige Stellen	
<i>Aneura incurvata</i>	Feuchter Heidesand	47
— <i>latifrons</i>	Auf morschem Holz i. Moorwald	42
— <i>multifida</i>	Bach i. Moorwald	42
— <i>pinguis</i>	Bach i. Moorwald	42
— <i>fo. angustior</i>	Nasse Sumpf- und Moorstellen	42
— <i>sinuata</i>	Feuchter Heidesand	K 32
<i>Pellia epiphylla</i>	Feuchter, schattiger Sand	
<i>Fossombronia Wondraczekii</i>	Feuchter Sand	K 32
<i>Alicularia geoscyphus</i>	Feuchter Heidesand	K 32
— <i>scalaris</i>	Feuchte Heide	K 32
<i>Haplozia crenulata</i>	Feuchter Heidesand	K 32
<i>Lophozia Mildeana</i>	Feuchter Sand	K 32
— <i>ventricosa</i>	Im Schatten von Calluna	
<i>Gymnocolea inflata</i>	Nasse Heidesandstellen	
<i>Leptoscyphus anomalus</i>	Schlickige Heidestellen	48
<i>Lophocolea bidentata</i>	Schattige Büsche	
— <i>heterophylla</i>	Auf morschem Holz i. Moorwald	
<i>Chiloscyphus polyanthus</i>	Bach im Moorwald	
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	Heidemoor, auch feuchter Sand	
— <i>connivens</i>	Auf morsch. Holz, auch Heidehumus	42
— <i>fluitans</i>	Schlenke im oligotrophen Moor	K 32
— <i>Francisci</i>	Feuchte Heidesandstellen	42 mit K
— <i>Lammersiana</i>	Feuchter Boden i. Erlenbruch	
— <i>macrostachya</i>	Feuchter Heidehumus	K 32
<i>Cephaloziella Hampeana</i>	Humoser Heideboden	K 32
— <i>myriantha</i>	Feuchter Sand	K 32
— <i>Starkei</i>	Trockene Heide	K 32
<i>Odontoschisma denudatum</i>	Feuchter Heidehumus	42

— <i>sphagni</i>	In Schlenken des Heidemoores	48
<i>Calypogeia fissa</i>	Humoser Waldboden	
— <i>Neesiana</i>	Wie vorige	K 32
— <i>sphagnicola</i>	Moorwald, nasse Stelle	42
— <i>Muelleriana</i>	Humoser Wald	K 32
<i>Lepidozia reptans</i>	Waldboden, morscher Baumstumpf	
— <i>setacea</i>	Auf Heidehumus	48
<i>Ptilidium ciliare</i>	Unter Callunasträuchern	
<i>Scapania curta</i>	Feuchter Sand i. d. Ericaheide	K 31
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	Moorwald	
— <i>rubellum</i>	Mesotrophe Moorstelle	42
— <i>acutifolium</i>	Moorwald	42
— <i>plumulosum</i>	Feuchte Heide, Moorwald	42
— <i>compactum</i>	Feuchter Heideboden	
— <i>squarrosum</i>	Erlenbruch	49
— <i>teres</i>	Moorwald	K 32
— <i>recurvum</i>	Nasse Moorstellen	
— <i>var. mucronatum</i>	Nasse Moorstellen	49
— <i>cuspidatum</i>	Moortümpel	49
— <i>molluscum</i>	Moorschlenken	49
— <i>subsecundum</i>	Moorige Waldstelle	42
— <i>var. auriculatum</i>	Feuchtes Heidemoor	
— <i>fo. obesum</i>	Wasserform von vor., schwimmend in torfigen Gewässern	K 31
— <i>var. crassicladum</i>	Oligotropher Moortümpel	42
— <i>var. inundatum</i>	Moorige Waldstelle	K 32
— <i>var. rufescens</i>	Heidemoor, Schlenke	49
— <i>imbricatum</i>	Nasse Moorstelle a. oberen Teich	K 32
— <i>cymbifolium</i>	Moorwald	
— <i>var. squarrosulum</i>	Feuchter Moorwald	49
— <i>papillosum</i>	Im oligotrophen, feuchten bis nassen Heidemoor	
— <i>magellanicum</i> (= <i>medium</i>)	Oligotrophes Heidemoor	48
<i>Fissidens adiantoides</i>	Erlenbruch	K 32
<i>Ceratodon purpureus</i>	Trockene Heide	
<i>Dicranella cerviculata</i>	Auf feuchtem Heidehumus	
— <i>heteromalla</i>	Sandiger Waldboden	
<i>Dicranum Bonjeani</i>	Moorwald	K 32
— <i>scoparium</i>	Trockene Heide, Waldboden	
— <i>var. orthophylla</i>	Düne, Heide	K 32
— <i>spurium</i>	Heideboden	K 32
— <i>undulatum</i>	Humoser Waldboden	
<i>Campylopus piriformis</i>	Auf nacktem Waldhumus	K 32

<i>Leucobryum glaucum</i>	Feuchte Heide, humoser Wald	
<i>Tetraphis pellucida</i>	Morsches Holz im Moorwald	
<i>Pohlia mutans</i>	Heide, humoser Waldboden	
<i>Bryum bimum</i>	Moorboden, feuchter Sand	K 32
— <i>capillare</i>	Moorwald, schattiges Gebüsch	K 32
— <i>pallens</i>	Feuchter Sand	47
— <i>ventricosum</i>	Moor	59
<i>Mnium affine</i>	Moorwald	K 32
— <i>hornum</i>	Erlenbruch	
— <i>punctatum</i>	Feuchter Wald	
— <i>pseudopunctatum</i>	Moorwald	42
— <i>rugicum</i>	Erlenbruch	
— <i>undulatum</i>	Moorwald	57
<i>Aulacomnium androgynum</i>	Moorwald	K 32
— <i>palustre</i>	Moorwiese, Heidemoor, Erlenbruch	
<i>Philonotis fontana</i>	Wiesensumpf	K 32
— <i>fo. capillaris</i>	Wegrand	K 32
<i>Isoetecium myurum</i>	Moorwald, Baumstumpf	K 32
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Oberer Teich zwischen Phragmites	K 32
<i>Climacium dendroides</i>	Eutropher Erlenbruch	
<i>Thuidium delicatulum</i>	Auf Holz im Erlenbruch	K 32
— <i>tamariscinum</i>	Unter Erlen im Moorwald	
<i>Campylium stellatum</i>	Eutrophes Wiesenmoor, Moorwald	
<i>Amblystegium Juratzkanum</i>	Baumwurzeln	
— <i>varium</i>	Am Grunde von Erlen	K 32
<i>Leptodictyum riparium</i>	Auf Holz im nassen Moorwald	
<i>Calliargon cordifolium</i>	Moorsumpf	K 32
— <i>cuspidatum</i>	Sumpf, nasses Teichufer	
— <i>stramineum</i>	Waldsumpf	K 32
<i>Scorpidium scorpioides</i>	Nasse eutrophe Moorstellen	
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	Moorsümpfe	42
— <i>fluitans</i>	Moorgewässer	
— <i>revolvens fo. Cossonii</i>	Sphagnetum im Moorwald	42
<i>Brachythecium albicans</i>	Trockene Sandstellen an Wegen und Hängen	
— <i>rivulare</i>	Erlenwald am Bach	
— <i>rutabulum</i>	Morsches Erlenholz	
— <i>salebrosum</i>	Morsches Holz im Moorwald	
— <i>velutinum</i>	Trockener Boden im Wald	
<i>Scleropodium purum</i>	Gebüsch an Waldrändern	
<i>Eurhynchium speciosum</i>	Erlenbruch	K 32
— <i>Stokesii</i>	Moorwald, Gebüsch	
— <i>striatum</i>	Wald	

— <i>Swartzii</i>	Westl. Grenzgraben	K 32
<i>Entodon Schreberi</i>	Heideboden, Kiefernwald	
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	Waldmoor, feuchte Gebüsch	
— <i>var. undulatum</i>	Erlenbruch	
— <i>silvaticum</i>	Erlenbruch	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Am Grund v. Laubbäumen (Erlen)	
— <i>ericetorum</i>	Heide, Kiefernwald	
— <i>imponens</i>	Feuchter Heidesand	K 32
<i>Hylocomium splendens</i>	Gebüsch, Rand des Moorwaldes	K 32
— <i>squarrosus</i>	Trockene Stellen im Moorwald	57
<i>Buxbaumia aphylla</i>	Humoser Waldboden unt. Kiefern	K 32
<i>Catharinaea tenella</i>	Feuchte Sandstelle	K 32
— <i>undulata</i>	Waldboden	
<i>Pogonatum nanum</i>	Sandiger Wald- und Heideboden	K 32
<i>Polytrichum commune</i>	Waldsumpf	
— <i>var. perigoniale</i>	Auf nassem Heidesand	
— <i>formosum</i>	Schattiger Waldboden	
— <i>gracile</i>	Feuchter Moorwald	K 32
— <i>juniperninum</i>	Heidesand	
— <i>piliferum</i>	Trockene Heide	
— <i>strictum</i>	Im Sphagnummoor	47

Pilze

<i>Helvella infula</i> Schff.	Erlenbruch	
Bischofsmütze		
— <i>lacunosa</i> Afz.	Wegrand	
Gruben-Lorchel		
<i>Ciliaria scutellata</i> (Lin. ex Fr.)	Auf morschen Erlen-	
Schwarzborstiger Becherling	ästchen	J u. K 60
<i>Xylaria hypoxylon</i> L.	Birkenholz	K 32
Geweihartige Kernkeule		
<i>Calocera viscosa</i> Pers.	Kiefernstumpf	
Klebriger Hörnling		
<i>Scleroderma aurantium</i> Vaill. ex Pers.	Kiefernwald u. Heide	
Kartoffelbovist		
<i>Calvatia saccata</i> (Vahl.) Morg.	Zwischen Moos im	
Beutel-Stäubling	Kiefernwald	K 32
<i>Cyathus olla</i> (Batsch) Pers.	Sandweg	K 32
Weißlicher Teuerling		
<i>Crucibulum vulgare</i> Tul.	Morsches Holz	K 32
Tiegel-T.		
<i>Phallus impudicus</i> (L.) Pers.	Kiefernwald	
Stinkmorchel		

<i>Ramaria fastigiata</i> (L.) Wiesen-Korallenpilz	Graben, rasig	K 32
<i>Clavaria argillacea</i> (Pers.) Gelbstiegelige Keule	Heide	K 32
— <i>inaequalis</i> (Fl. D.) Zitronengelbe K.	Laubwald	K 32
<i>Telephora terrestris</i> (Ehrh.) Erd-Lederpilz	Kiefernwald u. Heide	
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr. Echter Pfifferling	Laub- u. Nadelwald	
<i>Stereum hirsutum</i> Willd. Zottiger Schichtpilz	Totes Eichenholz	
— <i>rubiginosum</i> Dicks. Gebänderter Sch.	Eichenstumpf	K 32
<i>Hydnum imbricatum</i> (L.) Habichtpilz	Kiefernwald	K 32
— <i>infundibulum</i> (Swartz) Trichterförmiger Stachelpilz	Kiefernwald	K 32
<i>Gloeoporus amorphus</i> (Fr.) Cl. et Sh. Formloser Porling	Toter Kiefernstumpf	
<i>Inonotus radiatus</i> (Sow.) Karst. Strahliger Schiller-Porling	Erlenbruch, an Stümpfen	K 47
<i>Leptoporus stipticus</i> (Pers.) Quél. Gerber-P.	An Kiefernstümpfen	K 48
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.) Karst. Birken-P.	An Birken	K 47
<i>Polyporellus brumalis</i> (Pers.) Karst. Winter-P.	Auf Kiefernholz i. Moorwald	K 47
<i>Polystictus perennis</i> (L.) Fr. Gebänderter Dauer-Porling	Kiefernwald, Heide	
<i>Coriolus abietinus</i> (Dicks.) Quél. Nadelholz-P.	Liegender Kiefernast	
— <i>hirsutus</i> (Wulf.) Quél. Striegeliger P.	Laubholz	K 47
— <i>versicolor</i> (L.) Quél. Schmetterlings-P.	Birkenstumpf	
— <i>zonata</i> Nees	An Birken	
<i>Trametes quercina</i> (L.) Pilat Eichen-Tramete	Eichenstubben	K 47
— <i>betulina</i> (L.) Pilat Birken-Blättling	Birkenstumpf	
— <i>saepiaria</i> (Wulf.) Pil. Zaun-B.	Kiefernholz	

<i>Suillus bovinus</i> (L. ex Fr.) Kuntze	Kiefernwald, Heide	
Kuhpilz		
— <i>luteus</i> (L. ex Fr.) S. F. Gray	Kiefernwald, Heide	
Butter-Röhrling		
— <i>variegatus</i> (Sow. ex Fr.) Kuntze	Heide, Kiefernwald	
Sand-Röhrling		
<i>Xerocomus badius</i> (Fr.) Kühn	Kiefernwald, Heide	
Marone		
— <i>chrysenteron</i> (Bull. ex Fr.) Quéf.	Moorwald	
Rotfuß-R.		
<i>Xerocomus subtomentosus</i> (L. ex Fr.)	Heide, Kiefernwald	
Ziegenlippe		
<i>Boletus edulis</i> Bull. ex Fr.	Eichen-Birkenwald	
Steinpilz		
<i>Leccinum scabrum</i> (Bull. ex Fr.)	Unter Birken, Moorwald	
Birkenpilz	S. F. Gray	
— <i>testaceo-scabrum</i> (Secr.) Sing.	Unter Birken, Moorwald	
Rothhäubchen		
<i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr.	Mooriger Boden, Heide,	
Kahler Krempling	Birken	
— <i>panoides</i> Fr.	Kiefernholz	K 32
Muschel-K.		
<i>Gomphidius glutinosus</i> (Schff.) Fr.	Kiefernwald	K 32
Kuhmaul		
<i>Lactarius camphoratus</i> (Bull.) Fr.	Kiefern-Moorwald	K 47
Kampfer-Milchling		
— <i>deliciosus</i> (L. ex Fr.) Gray	Kiefernwald	K 32
Echter Reizker		
— <i>glyciosmus</i> Fr.	Birkenwald	
Kleiner Duft-R.		
— <i>helvus</i> Fr.	Moor, feuchter Kiefernwald	
Bruch-R.		
— <i>lilacinus</i> (Lasch) Fr.	Alnetum	K 47
Lila-R.		
— <i>mitissimus</i> Fr.	Kiefernwald	K 47
Milder R.		
— <i>obscuratus</i> (Lasch) Fr.	Strenger Erlenbegleiter	J u. K 60
Erlen-R.		
— <i>pubescens</i> Fr.	Unter Birken	K 47
Flaumiger R.		
— <i>rufus</i> (Scop.) Fr.	Heide, Kiefernwald	
Rotbrauner R.		
— <i>theiogalus</i> (Bull.) Fr.	Feuchter Birken-	
Flatter-R.	Erlenwald	J u. K 60

— <i>torminosus</i> (Schff.) Fr.	Unter Birken im Moorwald	K 47
Birken-R.		
— <i>turpis</i> (Weinm.) Fr.	Unter Birken im Moorwald	
Tannen-R.		
— <i>uvidus</i> Fr.	Birkenbruch	J u. K 60
Schleimiger Violett-R.		
— <i>vellereus</i> Fr.	Heide, Kiefernwald	
Wolliger R.		
— <i>vietus</i> Fr.	Unter Birken	K 47
Graufleckender R.		
<i>Russula aeruginea</i> Lindb.	Unter Birken im	
Grasgrüner Täubling	Kiefernwald	K 32
— <i>adusta</i> Fries	Wald	
Rauchbrauner Schwarz-T.		
— <i>caerulea</i> Fr.	Kiefernwald	K 47
Buckel-T.		
— <i>claroflava</i> Grv.	Charakterpilz des feuchten	
Schöngelber Graustiel-T.	Birken-Erlenwaldes	
— <i>decolorans</i> Fr.	Heidewälder	
Orangeroter Graustiel-T.		
— <i>depallens</i> Fr.	Unter Birken	K 32
Verblassender T.		
— <i>emetica</i> Fr.	Moorige Stellen	
Spei-T.		
— <i>nigricans</i> (Bull.) Fr.	Kiefernwald	
Dickblättriger Schwarz-T.		
— <i>nitida</i> Fr.	Unter Birken	
Milder Glanz-T.		
— <i>ochroleuca</i> (Pers.)	Kiefern- u. Laubwald	K 47
Zitronen-T.		
— <i>paludosa</i> Britz	Feuchter Kiefernwald	
Apfel-T.		
— <i>sardonia</i> Fr.	Kiefernwald	K 47
Tränen-T.		
— <i>Turci</i> Bres.	Kiefernwald	K 47
Jodoform-T.		
— <i>vesca</i> Fr.	Moorwald	K 32
Speise-T.		
<i>Hygrophorus camarophyllus</i> (Alb. et Schw.)	Kiefernwald	K 32
Schwarzfaseriger Schneckling		
— <i>eburneus</i> (Bull.) Fr.	Kiefernwald	K 32
Elfenbein-Sch.		

— <i>hypothecus</i> Fr. Frost-Sch.	Kiefernwald	K 32
<i>Laccaria amethystina</i> (Bolt. ex Fr.) Berk. et Br. Blauer Lackpilz	Birken- u. Kiefernwald	
— <i>laccata</i> (Scop. ex Fr.) Bk et Br. Roter L.	Birken- u. Kiefernwald	
<i>Armillariella mellea</i> (Vahl i. Fl. Dan. ex Fr.) Karst. Hallimasch	Birken- u. Kiefernholz	
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulf. ex Fr.) R. Mre. Falscher Pfifferling	Kiefernwald	
<i>Clitocybe clavipes</i> (Pers. ex Fr.) Quél. Keulen-Trichterling	Kiefernwald	
— <i>nebularis</i> (Batsch ex Fr.) Quél.	Wald	
<i>Omphalina philonotis</i> (Lasch ex Fr.) Sumpf-Nabelpilz [Quél.]	Im Sphagnum	
<i>Tricholoma equestre</i> (L. ex Fr.) Quél. Grünling	Kiefernwald	
— <i>flavobrunneum</i> (Fr.) Quél. Birken-Ritterpilz	Kiefern, Birken	K 51
— <i>portentosum</i> (Fr.) Quél. Grauer R.	Kiefernwald	K 32
— <i>rutilans</i> (Schff.) Rötlicher R.	Kiefernstumpf	K 32
— <i>terreum</i> (Schff. ex Fr.) Quél. Erd-R.	Kiefernwald	K 32
<i>Melanoleuca brevipes</i> (Bull. ex Fr.) Pat. Kurzstielliger Weichritterling	Wiesenrand	K 47
<i>Collybia porrea</i> (Pers. ex Fr.) Sing. Lauch-Rübling	Birken-Moorwald	K 32
<i>Lyophyllum palustre</i> (Peck) Sing. Sumpf-Graublatt	Sphagnum i. Alnetum	J u. K 60
<i>Marasmius androsaceus</i> (L. ex Fr.) Fr. Rosthaar-Schwindling	An Kiefernadeln	K 47
— <i>oreades</i> (Boll. ex Fr.) Fr. Feld-Sch.	Unter Birken	K 32
<i>Mycena atroalba</i> (Bolt. ex Fr.) Gill. Samt-Helmpilz	Heide-Mischwald	K 47
— <i>epipterygia</i> (Scop. ex Fr.) Gray Gelbstieliger H.	Kiefernwald	K 48
— <i>fibula</i> (Bull. ex Fr.) Sing. Heftel-H.	Erlenbruch, unter Mnium hornum	J u. K 60

— <i>filopes</i> (Bull. ex Fr.) Quél. Fadenstieliger H.	Heidewald	K 47
— <i>galopoda</i> (Pers. ex Fr.) Quél. Milchender H.	Kiefern-Birkenwald	
— <i>rosella</i> (Fr.) Quél. Rosa-H.	Unter Kiefer zwischen Sph. cymbifol.	K 47
— <i>Swartzii</i> (Fr.) Sing. Blaustieliger H.	Erlenbruch	J u. K 60
<i>Schizophyllum commune</i> Fr. Spaltblättling	An Birkenholz i. Moorwald	K 47
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop. ex Fr.) Sing. Großer Parasolpilz	Kiefernwald	K 32
<i>Cystoderma amiantinum</i> (Scop. ex Fr.) Amianth-Schirmpilz [Fay.	Nadelwald	
— <i>granulosum</i> (Batsch ex Fr.) Fay. Rostroter Sch.	Laubwald	K 32
<i>Amanita citrina</i> (Schff.) Gray Gelblicher Wulstling	Nadel- und Laubwald	K 32
— <i>gemmata</i> (Fr.) Gill. Narzissengelber W.	Kiefernwald	
— <i>muscaria</i> (L. ex Fr.) Hooker Fliegenpilz	Nadel- u. Laubwald	
— <i>pantherina</i> (DC. ex Fr.) Secr. Pantherpilz	Birkengebüsch	
— <i>porphyrea</i> (A. et S. ex Fr.) Secr. Porphyrbrauner W.	Unter Kiefern	K 47
— <i>rubescens</i> (Pers. ex Fr.) Gray Perlpilz	Kiefern- u. Birkenwald	
— <i>spissa</i> (Fr.) Quél. Grauer W.	Kiefernwald mit Birken	
<i>Amanitopsis fulva</i> (Schff.) Brauner Streifling	Kiefernwald	K 32
<i>Stropharia aeruginosa</i> (Curt. ex Fr.) Grüner Träuschling [Quél.	Kiefernwald	
<i>Naematoloma capnoides</i> (Fr.) Karst. Graublättriger Schwefelkopf	Kiefernstumpf	
— <i>elongatum</i> (Pers. ex Fr.) Geriefter Sch.	Im ehemal. Sphagnum- tümpel	K 32
— <i>fasciculare</i> (Huds. ex Fr.) Büscheliger Sch.	Birkenholz	
— <i>polytrichi</i> (Fr.) Sing. Moos-Sch.	Unter Quercus-Gebüsch	K 32

— <i>sublateritium</i> (Fr.) Karst.	Birkenstumpf	
Ziegelroter Sch.		
<i>Psilocybe uda</i> (Pers. ex Fr.) Gill ss.	Ehem. Sphagnum-Tümpel	K 32
Ricken		
Runzeliger Kahlkopf		
<i>Myxaciium delibutum</i> Fr. Ricken	Kiefernwald	K 32
Blaublätriger Schleimfuß		
— <i>mucosum</i> (Bull. ex Fr.) Ricken	Birkenheiden	
<i>Phlegmacium alboviolaceum</i> (Pers.) Fr.	Kiefern- u. Laubwald	K 32
Violetter Dickfuß		
<i>Dermocybe cinnamomea</i> (Fr.) Ricken	Kiefernwald	
Zimtbrauner Hautkopf		
<i>Hydrocybe armillata</i> (Fr.)	Moorwald, unter Birken	K 32
Geschmückter Wasserkopf		
— <i>glandicolor</i> (Fr.)	Kiefernwald	K 32
Schwarzbrauner W.		
— <i>hemitricha</i> (Fr.)	Unter Birken	K 32
Weißblockiger W.		
— <i>rigens</i> (Pers. ex Fr.) Wünsche	Kiefernwald	K 32
Spindeliger W.		
<i>Hebeloma crustuliniforme</i>	Kiefernwald	
Gemeiner Fälbling		
<i>Inocybe carpta</i> (Scop. ex Fr.) Quél.	Kiefern- u. Moorwald	K 32
Trapezsporiger Reißpilz		
— <i>sambucina</i> (Fr.) Quél.	Kiefernwald	K 32
Kompakter R.		
<i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schff. ex Fr.) Sing.	An Birkenstumpf	
Stockschwämmchen		
<i>Pholiota astragalina</i> (Fr.) Sing.	Nadelholzstumpf	
Safranroter Schüppling		
— <i>myosotis</i> (Fr.) Sing.	Heidetriften, im	
Braungrüner Sch.	Sphagnum	J u. K 60
<i>Rozites caperata</i> (Pers. ex Fr.) Karst.	Kiefernwald	K 32
Reifpilz		
<i>Alnicola melinoides</i> (Fr.) Kühn.	Unter Erlen	J u. K 60
Erlen-Schnitzling		
<i>Galerina hypnorum</i> (Schränk ex Fr.)	Zwischen Astmoosen	
Moos-Häubling [Kühn.]	im Moorwald	
— <i>mniochila</i> (Lasch ex Fr.) Kühn.	Im Sphagnum	K 32
Sternmoos-H.		
— <i>paludosa</i> (Fr.) Kühn.	Sphagnum am ob. Teich	J u. K 60
Gesäumter H.		
— <i>tibicystis</i> (Atk.) Kühn.	Sphagnum am ob. Teich	J u. K 60

Im folgenden Text beziehen sich die eingeklammerten Zahlen auf die Pflanzen im NSG Barrelpäule, das im Sandergebiet des Kreises Halle liegt. Von den rund 330 (191) festgestellten höheren Pflanzen sind 37 % (32) eurasiatischer, 26 % (26,3) zirkumpolarer, 16 % (19,5) europäischer, 12 % (12,6) kosmopolitischer und 6 % (7,9) europäisch-westlicher Herkunft. Diese Zahlenverhältnisse entsprechen etwa denen von NW-Deutschland. Der atlantische Klimacharakter kommt bei folgenden Pflanzen zum Ausdruck, euatlantisch: *Genista anglica*, *Erica tetralix*, *Ornithopus perpusillus*; subatlantisch: *Genista pilosa*, *Aira praecox*, *Galeopsis segetum*, *Pedicularis palustris*; subatl.-mediterran: *Ilex aquifolium*, *Osmunda regalis*. Nach K o p p e (1955) haben 11 Moose euryoceanische und 2 subozeanische Verbreitung.

Von den 138 festgestellten Moosen gehören 46 % dem Wald, 34 % der Feuchten und Trockenen Heide (20 und 14), 20 % dem Moor an, und zwar kommen sowohl entrophes (nährstoffreiches) wie oligotrophes (nährstoffarmes) Moor in Frage.

Wenn auch eine scharfe Abgrenzung des Standortes nicht in jedem Falle möglich ist, so können wir doch wohl aus diesen Zahlen folgern, daß Wald, Heide und Moor die ursprünglichen Landschaftselemente gewesen sind. K o p p e (1931) gibt das Verhältnis der in N-Deutschland vorkommenden Leber-, Torf- und Laubmoose mit 3:1:10 an. Für das NSG lautet das Verhältnis 2:1:3,4. Wenn die Zahlen der Leber- und Torfmoose relativ höher liegen als die der Laubmoose, so spricht dies wiederum für ein Vorwiegen von Heideformationen.

Zu ähnlichen Folgerungen kommen wir, wenn wir die Pilzstandorte großräumig zusammenfassen. Von den 140 festgestellten Arten sind 48,5 % im Kieferwald und in der Heide, 27,1 % im Laubwald mit Birke, Eiche, z. T. auch mit Kiefern und 24,2 % in den feuchten Standorten des Gebietes, im Erlenbruch, Moorwald mit Erle, Birke und Kiefer sowie im Moor anzutreffen.

Die von K o p p e (1933) aufgeführten 40 Flechtenarten sind auf folgende Standorte angewiesen: Heide und Moor 50 %, auf Findlingen 15 %, im Wald (meist Eiche, dann auch Birke und Kiefer) 35 %.

Betrachten wir noch die soziologische Zugehörigkeit der Pflanzen unserer Artenliste. Um verwandte Gesellschaften besser erfassen zu können, wähle ich meist übergeordnete Gruppen der systematischen Übersicht von T ü x e n (Klasse, Verband, Ordnung) und nur ausnahmsweise die Assoziation.

Die 35 Bäume und Sträucher, 95 Gehälmarten und 200 Kräuter verteilen sich wie folgt:

Wirtschaftswiesen und Weiden	19,7 %
Wald	12,7 %
Unkraut-Gesellschaften	12,4 %
Röhrichte und Großseggen-Rieder	10,0 %
Kleinseggen-Sümpfe	9,1 %
Tritt- und Flutrasen, Zweizahn-Ges.	6,6 %
Borstgras-Trift und Zwergstrauch-Heiden	6,4 %
Erlenbrücher, Feuchte Wälder	6,4 %
Schwimblatt-Ges.	3,9 %
Strandling-Ges.- Zwergbinsen-Ges., Quellfluren	3,6 %
Feuchtheide und Birkenbruch	3,6 %
Trockenrasen	3,0 %
Silbergras-Flur	1,2 %
Beifuß-Ufer und Schutt-Ges.	1,2 %
	<hr/>
	99,8 %

Bei den höheren Pflanzen herrschen die Gesellschaften vor, die irgendwie durch die menschliche Kultur bedingt sind, wie Wiesen und Weiden, Unkraut-Gesellschaften u. a. mit 43,9 %. An zweiter Stelle stehen die Gesellschaften, die durch Wasser und Feuchtigkeit bedingt sind (Röhrichte, Kleinseggen-Sümpfe u. a.) mit 36,8 %. Schließlich machen die Wald-Gesellschaften 19,1 % aus.

Bezeichnend ist, daß die Gefäßpflanzen viel weniger Rückschlüsse auf die ursprüngliche Vegetation des NSG zulassen als die Kryptogamen.

IV. Pflanzengesellschaften

Der Wasserstand der beiden Teiche ist wegen der wechselnden Anstauung für Fischhaltung und Entenjagd recht schwankend. Wir müssen also damit rechnen, daß die Pflanzengesellschaften in den Uferbereichen stark ineinander übergehen. Um Anhaltspunkte für die Beurteilung der ursprünglichen Landschaft und ihrer Vegetation zu gewinnen, habe ich auch Waldgebiete, heidige Stellen, Grün- und Ackerflächen der näheren und weiteren Umgebung des NSG mit in die Untersuchungen einbezogen. Auch K o p p e s botanische Erhebungen (1933) beziehen sich auf das ursprüngliche größere NSG und darüber hinaus.

Ich bringe Tabellen nur von solchen Gesellschaften, die ziemlich klar zu erkennen sind. Sie sind nach dem System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften von T ü x e n (1955) bzw. R u n g e (1961) geordnet. Dabei sind Menge und Geselligkeit der Pflanzenarten, wie dies auch sonst gebräuchlich ist, durch Zahlen ausgedrückt, x bedeutet: Vorhanden (z. B. Moose in kleinen Mengen).

Abkürzungen:

AZ = Artenzahl	B = Begleiter
PFG = Größe der Probefläche (m ²)	T = Trennarten
VD = Vegetationsbedeckung der Krautschicht (%)	VK = Verbandskennarten
D = Datum	KK = Klassenkennarten
K = Kennarten	OK = Ordnungskennarten
Str = Strauchschicht	Bau = Baumschicht
pH = Säurewert, festgestellt mit Indikatorpapier von Riedel	KLg = Keimling
dH = deutscher Härtegrad, festgestellt mit Durognost-Reagens zur Härtebestimmung des Wassers	

Die wichtigsten Gesellschaften sind in zwei Skizzen eingetragen.

Aus der Klasse der Silbergras-Fluren ist die Frühlingspark-Silbergras-Flur *Spergulo vernalis-Corynophoretum canescentis* Tx. (1928) 1937 am Rand des Heideweges — v. a. im Bereich einer Düne — von Schloß Holte nach Stukenbrock vertreten. 1. Aufnahme an SW-Ecke des NSG, 2. Aufnahme — in Klammern — am S-Rand des unteren Teiches.

AZ: 10 (15), PFG: 40 (15), VD: 80 (90), D: 3. 6. 61 beide —

K: *Spergula vernalis* 1,2 (r), *Teesdalia nudicaulis* 1,2 (r), T: *Agrostis canina* r (r), *Hypochoeris radicata* + (+), *Hieracium pilosella* · (1,2), VK: *Ornithopus perpusillus*. (1,2), *Scleranthus perennis* 1,2 (2,2), OK: *Corynophorus canescens* 1,2 (2,2), *Carex arenaria* 1,2 (1,2), *Jasione montana* · (+), B: *Rumex acetosella* 1,1 (1,1), *Festuca ovina* 3,2 (2,2), *Polytrichum piliferum* 3,3 (2,3), *P. juniperinum* · (1,2), *Cladonia furcata* · (+). — Diese Gesellschaft fand ich auch in der Sennestadt im ehemaligen Sandaushub für die Autobahn, wo *Corynophorus* viel stärker vertreten war. Ich fand sie auch an der Böschung der Krackser Straße, etwa 1 km östl. von Windelsbleiche in der Kurve SO-O, wo viel *Teesdalia* vorkam. — Es handelt sich um eine artenarme, zunächst offene Pionierges. auf humus-, nährstoff- und basenarmen Sandböden, die später, wie in unsern Beispielen, durch das Auftreten von Sandsegge, Schafschwingel, Kleinem Ampfer und Flechten dichter wird. Nach T ü x e n ist es eine Charaktergesellschaft der Stieleichen-Birkenwald-Landschaft in NW-Deutschland.

Bei der Aufgliederung der Acker-Unkraut-Gesellschaften folge ich hauptsächlich den Erläuterungen zur Vegetationskarte des Wassergewinnungsgeländes der Stadt Bielefeld bei Stukenbrock von L o h m e y e r 1950—52. — Am Rand eines Maisfeldes, das 200 m südl. vom unteren Teich lag, stellte ich die Fa-

denhirse-Ges. *Panicum ischaemum* Ass. Tx. et Prsg. (1942) 1950 fest.

AZ: 18, PFG: 20, D: 9.9.61 —

K: *Digitaria (Panicum) ischaemum* 3,3, T: *Arabidopsis Thaliana* +, VK: *Setaria viridis* r, *Echinochla (Panicum) crus-galli* 1,2, OK: *Chenopodium album* +, *Erodium cicutarium* r, *Solanum nigrum* +, *Capsella bursa pastoris* 2,2, KK: *Polygonum convolvulus* r, *Spergula arvensis* +, *Scleranthus annuus* 1,2, *Polygonum aviculare* +, *Viola tricolor* +, *Stellaria media* +, B: *Agrostis tenuis* 2,2, *Rumex acetosella* +, *Polygonum persicaria* +, *Ceratodon purpureus* +. — Im Jahre 1956 fand ich die gleiche Gesellschaft auf einem Brachacker unterhalb des Hellweges in der heutigen Sennestadt. — Nach T ü x e n ist es eine Sommerfrucht-Unkraut-Ges. auf sauren, trockenen Bleichsandböden im Bereich der Stieleichen-Birkenwald-Landschaft. „Nur zum Anbau von Roggen, Kartoffeln, Hafer, Lupine und Buchweizen geeignet. In Trockenjahren Dürreschäden“. L o h m e y e r (1950—52). — In dieser Ges. sind auch K und T der H ü h n e r h i r s e - S p a r k - G e s. *Panicum crus-galli-Spergula arvensis*-Ass. (Krusem. et Vlieger 1939) Tx. 1950 enthalten. Als zweite K tritt noch hinzu *Galinsoga parviflora* mit 2,3. Typisch fand ich diese Ges. 1956 auf einem Maisfeld bei Q u a k e r n a c k südl. vom Hellweg. — Beide Gesellschaften stehen als Kontakt-Ges. zum L a m m - k r a u t - A c k e r *Teesdalia-Arnoseretum minima* (Malcuit 1929) Tx. 1937, der als Unkraut-Ges. meist im Wintergetreide auf sauren Bleichsandböden vorkommt und ebenfalls zum Bereich des Stieleichen-Birkenwaldes gehört. Wirtschaftlicher Wert wie bei Fadenhirse-Ges. Die folgende Aufnahme stammt von einem Kartoffelacker 180 m südl. vom oberen Teich. In Klammern dahinter steht eine Aufnahme von einem Brachacker 220 m südöstl. vom Wasserturm des Bahnhofs Schloß Holte aus dem Jahre 1957, diese Stelle ist inzwischen bebaut worden.

AZ: 23 (22), PFG: 150 (30), D: 9.9.61 (25.6.57)

K+T: *Arnoseris minima* 2,2 (+), *Teesdalia nudicaulis* 2,1 (+), *Galeopsis tetrahit* r (.), T der Subass.: *Arabidopsis Thaliana* + (r), VK: *Scleranthus annuus* 3,2 (3,2), *Apera spica venti* + (2,3), *Alchemilla spec.* (+), OK: *Vicia sativa* subsp. *angustifolia* r (+), *Centaurea cyanus* + (r), *Papaver argemone* r (r), KK: *Polygonum convolvulus* + (+), *Viola tricolor* + (+), *Polygonum aviculare* 1,2 (r), *Spergula arvensis* 3,2 (1,2), *Chenopodium album* 2,2 (r), *Setaria viridis* + (.), *Capsella bursa pastoris* 1,2 (1,1), *Erodium cicutarium* 1,1 (r), *Raphanus raphanistrum* 1,2 (r), *Stellaria media* 1,2 (+), B: *Rumex acetosella* 3,3 (2,2), *Polygonum persicaria* 2,2 (r), *Ornithopus sativus* 1,2 (+), *Erysimum cheiranthoides* r (r).

Aus der Klasse der Tritt- und Flutrasen wäre zunächst zu erwähnen der Knickfuchsschwanz-Rasen *Rumex crispus-Alopecurus geniculatus* — Ass. Tx. (1937) 1950, der am Abflußgraben des unteren Teiches im Kahlschlaggebiet fragmentarisch entwickelt ist: K: *Alopecurus geniculatus*, VK: *Rumex crispus*, *Lysimachia nummularia*, B: *Ranunculus repens*. — Der Zartbinsen-Trittrasen *Juncetum macris* (Diem. Siss., Westh. 1940) Schwickerath 1944 em. Tx. 1950 ist im ganzen Gebiet häufig an feuchten Stellen anzutreffen. So gehört z. B. der Weg an der W-Seite des NSG, wo die Hochspannungsleitung entlangläuft, zu dieser Gesellschaft, die durch Mensch und Vieh entstanden ist. K: *Juncus macer*, OK: *Plantago major*, *Poa annua*, *Lolium perenne*, B: *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*. Die nährstoffarmen, sauren Sandböden (meist Bleichsand) gehören nach Tüxen zum Bereich der Feuchten Eichen-Birkenwälder.

Die Klasse der Schwimmblatt-Gesellschaften ist in beiden Teichen mit Herden von *Nymphaea alba* und verschiedenen *Potamogeton*-Arten vertreten. Noch heute ist die Seerosen-Ges. *Myriophyllo-Nupharetum* W. Koch 1926. vorhanden, bis 1931 gab es auch eine Spiegellaichkraut-Ges. *Potametum lucentis* Hueck 1931. Diese Ges. lassen auf nährstoffreiche stehende Gewässer schließen. Die hohen Säurewerte und Härtegrade (siehe unten) bestätigen dies.

Sehr zurückgegangen sind die Pflanzenvereine der Strandlings-Gesellschaften *Litoretetea* Br.-Bl. et Tx. 1934, die in sauren, nährstoffarmen Teichen im Gebiet des Eichen-Birkenwald-Gebietes ihr Optimum der Verbreitung haben. Bis zum Jahre 1956 stellten Koppé und ich am oberen Teich vom O-Ufer bis zur Insel *Litorella uniflora* und am NO-Ufer *Eleocharis acicularis* fest. Auf einem gemeinsamen Gang im Jahre 1946 fanden wir im Moorwald das seltene *Sparganium minimum*. Koppé beobachtete 1932 in einem Moortümpel am O-Ufer des oberen Teiches und in einem nasen Sphagnetum des Moorwaldes *Utricularia minor*, am ersten Standort auch *Sphagnum obesum*. Beide Stellen sind der Kultivierung zum Opfer gefallen. Diese verlorenen Pflanzen sowie die am N-Ufer des unteren Teiches noch vorhandenen, wie *Juncus bulbosus*, *J. articulatus*, *Agrostis canina*, *Eleocharis palustris*, *Ranunculus flammula*, *Veronica scutellata* und *Lysimachia vulgaris* gehören alle der Klasse der Strandlings-Ges. an. Wir sind heute aber nicht mehr in der Lage, die einzelnen Ges. aufzugliedern. Aus den oben angegebenen Funden kann man vermuten, daß die heutigen Fischteiche aus ursprünglichen Heidemoorweihern entstanden sind.

An dieser Stelle seien mögliche Beziehungen zwischen pH-, dH-Werten sowie den Veränderungen der Pflanzenwelt in den Teichen von früher und heute zu erwähnen. Da erfahrungsgemäß bei den Messungen oft Schwankungen vorkommen, haben wir bei den meisten Standorten möglichst viele Untersuchungen gemacht. Nach Budde (1933) hatten die Teichränder früher einen schwach sauren Charakter (pH 6,3—6,5, dH 1,6). Nach Kalkungen, die damals auch schon vorgenommen wurden, stellte man höhere Werte fest. Das Wasser der Teiche selbst reagierte nach Budde neutral bis schwach sauer (pH 6,5—7,0, dH 2,6). Wir stellten in den Jahren 1960 bis 62 folgende Werte fest: oberer Teich pH 7,0—9,0, dH 7,0—8,0; unterer Teich 7,0—8,0, dH 6,0—8,0. Die chemischen Werte des Wassers haben sich also wesentlich geändert! Dabei liegen die Werte des oberen Teiches höher als die des unteren. Das ist begreiflich, da der obere Teich als erster das zugeführte Wasser aufnimmt. Und wie sieht dieses Wasser aus? Am 19. 4. 62 stellten wir folgende pH- und dH-Werte fest: Ölbachabzweigung ab A (Skizze 1) in Richtung NSG 7,0 und 10,0! Wassergrabenzulauf in den oberen Teich von N 6,5 und 8,0. Der Graben steht mit einer berieselten Wiese in der Nähe des Gehöftes in Verbindung. Einmündung des Entwässerungsgrabens aus dem NSG bei B (Skizze 1) in einen Graben, der später in den Ölbach fließt, 6,5 und 6,0. Messungen im Zulauf aus dem Ölbach oberhalb des NSG ergaben folgende Werte: pH 6,0—7,0, dH 8,0—10,0. Am 19. 4. 62 war es offensichtlich Schmutzwasser, dessen Geruch sehr an den der Rieselfelder erinnerte. Die chemischen Werte für den Ölbach südl. vom NSG sind pH 6,0—7,0, dH 7,0—9,0. Auch ein Zulauf des Landerbaches sowie der Menkebach an der Landstraße Kracks—Schloß Holte wiesen ähnlich hohe Werte auf.

Das Teichröhricht *Scripeto-Phragmitetum medioeuropaeum* W. Koch 1926 ist heute nur noch gürtelförmig vorhanden im oberen Teich am O- und N-Ufer, im unteren Teich am O-, S- und NW-Ufer. In den dreißiger Jahren war der obere ganz, im unteren Teich die O-Seite viel stärker mit Schilf bedeckt als heute. Durch die Ausräumung der Teiche vor einigen Jahren ist diese Ges. z. Zt. nicht mehr so übermäßig entwickelt. Am wenigsten gestört erschien mir der NW-Rand des unteren Teiches, wovon ich eine Aufnahme bringe:

AZ: 17, PFG: 40, VD: 90, D: 1. 7. 61

K: *Typha latifolia* 4,3, *T. angustifolia* +, *Scirpus lacustris* +, *Rumex hydrolapathum* 1,1, OK: *Phragmites communis* 4,3, *Alisma plantago-aquatica* +, *Iris pseudacorus* r, B: *Mentha aquatica* 2,2, *Rumex conglomeratus* 1,1, *Carex inflata* 1,2, *Peucedanum palustre* +, *Galium palustre* 1,2, *Juncus effusus* 2,2, *Ranunculus flammula*

+, *Myosotis palustris* 1,1, *Lysimachia vulgaris* +, *Eleocharis palustris* 1,2. — Der natürliche Ablauf der Verlandung von der Seerosen-Ges. über das Teich-Röhricht zum Weiden-Faulbaum-Busch wurde durch Kultivierungsmaßnahmen, vor allem am oberen Teich, und durch weitere Nutzung unterbrochen.

Das Igelkolben-Bachröhricht *Glycerio-Sparganium neglecti* W. Koch 1926 war fragmentarisch im Abflußgraben des unteren Teiches sowie in einem Graben außerhalb des NSG (500 m westl.) am Rande des heutigen Siedlungsgeländes vertreten, K: *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Sium erectum*, *Glyceria plicata*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Sparganium erectum*, VK: *Veronica beccabunga*.

Zu den Großseggen-Riedern zählt das artenarme Schnabelseggen-Ried *Caricetum inflato-vesicariae* W. Koch 1926, dessen dichte, meergrüne Rasen halbinselförmig an den flachen Ufern beider Teiche zu finden sind.

AZ: 9, PFG: 10, VD: 95, D: 23. 8. 59

K: *Carex inflata* 5,3, VK: *Peucedanum palustre* r, OK: *Alisma plantago-aquatica* +, *Rumex hydrolapathum* r, *Typha latifolia* +, *Phragmites communis* +, B: *Mentha aquatica* +, *Juncus effusus* +, *J. acutiflorus* 1,1. — Das Auftreten von *Juncus* zeigt, daß die Uferregion manchmal trocken liegt. Die Ges. ist nur fragmentarisch entwickelt. Sie gehört zum Bereich der Eichen-Birkenwald-Landschaft.

Von den Wirtschaftswiesen und Weiden habe ich nur von Weißklee-Weiden und Fettwiesen Aufnahmen machen können. Feuchte Weißklee-Weide *Lolio-Cynosuretum* (Br.-Bl-et De Leeuw 1936) Tx. 1937, Subassoziation *Lolio-Cynosuretum-lotetosum uliginosi*. Standort: 450 m südl. vom Hof Kips-hagen.

AZ: 23, PFG: 20, VD: 100, D: 21. 5. 60

K: *Cynosurus cristatus* 2,2, *Trifolium repens* 1,2, T: *Lotus uliginosus* r, *Lychnis flos cuculi* +, *Cirsium palustre* r, OK: *Bellis perennis* 1,1, *Taraxacum officinale* +, *Trifolium dubium* +, KK: *Holcus lanatus* 1,2, *Ranunculus acer* 1,1, *Poa trivialis* 1,1, *Rumex acetosa* 1,1, *Plantago lanceolata* +, *Cardamine pratensis* 1,1, *Cerastium caespitosum* 1,1, *Alopecurus pratensis* 1,1 *Cirsium oleraceum* r, *Festuca pratensis* 1,1, B: *Lolium perenne* r, *Anthoxanthum odoratum* 1,1, *Ranunculus repens* r, *Caltha palustris* r, *Carex stolonifera* r. — Den gleichen Wiesentyp fand ich 1957 im Sprungbachtal inn Senne II. — Nach Tüxen ist dies eine sehr verbreitete Wechselweide im Eichen-Birkenwald-Gebiet, die „bei guter Pflege und Düngung befriedigende Futtererträge bringt“

(Lohmeyer 1950—52). Der Boden besteht aus humosem Sand und ist vom Grundwasser beeinflusst.

Wiesenaufnahme in Schloß Holte in der Nähe des Ölbaches: Fuchsschwanz-Glatthaferwiese mit Kuckuckslichtnelke *Arrhenatheretum elatioris*, Subass. v. *Alopecurus pratensis*, Var. v. *Lychnis flos cuculi*:

AZ: 18, PFG: 20, VD: 100, D: 13.5.61 —

K: *Arrhenatherum elatius* 1,2, *Heracleum sphondylium* r, T: *Alopecurus pratensis* 4,2, *Lychnis flos cuculi* +, *Myosotis palustris* r, OK: *Chrysanthemum leucanthemum* +, KK: *Holcus lanatus* 1,2, *Ranunculus acer* +, *Poa pratensis* r, *Rumex acetosa* +, *Cardamine pratensis* +, *Festuca pratensis* 1,2, *Plantago lanceolata* +, *Trifolium pratense* 1,2, B: *Ajuga reptans* +, *Equisetum palustre* +, *Filipendula ulmaria* +, *Carex stolonifera* +. — Die drei letztgenannten Pflanzen weisen darauf hin, daß sich die Ges. in der Nähe eines Wassergrabens befindet. — Dieser Wiesentyp, der bessere Erträge als der erste bringt, ist in der Senne im allgemeinen seltener zu finden. Ich stellte ihn meist an der Seite der Landstraßen auf humosem Sand fest. Ich nehme an, daß diese zweischürigen Wiesen stark gedüngt sind, denn auffällig ist der Reichtum an Obergräsern und Doldenblüten.

Zum Trockenrasen zählt der Nelkenschmielen-Schafschwingel-Rasen *Airo-Festucetum ovinae*, den ich fragmentarisch am Rand eines Roggenfeldes nordwestl. vom NSG in der Nähe der Hochspannungsleitung fand. Hier war vor Jahren eine Düne abgegraben worden.

AZ: 7, PFG: 15, VD: 90, D: 3.6.61 —

K: *Aira praecox* 2,2, *Ornithopus perpusillus* +, (als weitere K gilt *Aira caryophylla*, die Bierbrodt 1954 fand) OK: *Festuca ovina* 1,2, B: *Hypochoeris radicata* 1,1, *Rumex acetosella* 1,1, *Teesdalia nudicaulis* 2,2, *Cerastium arvense* 1,2. — Diese Ges. stellte ich auch im Mai an den Rändern der Sandwege zwischen Kiefern- und Eichen-Birkenwald sowie auf Kahlschlägen im Bereich des Hellweges bei Quakernack fest. *Teesdalia nudicaulis* und *Hypochoeris radicata* der Aufnahme sowie *Spergula vernalis* in Senne II zeigen, daß unsere Ges. auf die Silbergras-Flur folgt. *Cerastium* deutet die Folgegesellschaft des Labkraut-Ackerhornkraut-Rasens an.

Die Kleinseggen-Sümpfe sind mit mehreren Ges. vertreten. Koppe (1933) fand im Torf des Moortümpels am Wanderwege nach Stukenbrock Rhizome und Früchte von *Scheuchzeria palustris*, hier muß also ehemals die seltene nordische Blasenbinsen-Ges. *Cuspidato-Scheuchzerietum palustris* (Tx. 1937) Prsg.

et Tx. 1958 vorhanden gewesen sein, die bei uns ausgestorben, in den Hochmooren des Emslandes aber noch anzutreffen ist. B u d d e (1933) erwähnt einen mittleren pH-Wert von 4,0, dH-Wert 0,1—1,4. Es war also ein saures Gewässer, das ähnlichen Moorstellen im Sauerland und im westl. Münsterland entsprach. Im heutigen Klärbecken an der Stelle des Sphagnum-Tümpels stellte ich folgende Werte fest: pH 8,5—9,0, dH 5,0—5,5!

Im August fallen uns etwa in der Mitte des N-Ufers des unteren Teiches die dünnen Rasen von *Rhynchospora alba* auf, die die feuchte Senke etwas beleben. Leider ist das früher so harmonische Bild durch einen Erdwall, der den Teich abschließt, gestört. S c h n a b e l s i m s e n - G e s. *Rhynchosporetum* W. K o c h 1926.

AZ: 8, PFG: 4, VD: 100, D: 3. 7. 60 —

K: *Rhynchospora alba* 3,4, *R. fusca* r, *Drosera intermedia* 1,2, (*Lycopodium inundatum* auf dem Wall r, früher hier in mehreren Exemplaren) KK: *Eriophorum angustifolium* r, *Hydrocotyle vulgaris* +, B: *Molonia coerulea* +, *Erica tetralix* 1,2, (*Sphagnum cuspidatum* mit K o p p e bis 1949 gefunden) *Zygogonium ericetorum*. pH 5,0, dH 1,0 im Aug. 61 — T ü x e n spricht von Charakterges. des Eichen-Birkenwald-Gebietes auf armen, feuchten, sandigen Teichufern.

An der NO-Ecke des Erlenbruches westl. vom unteren Teich haben wir in der Randzone einen Waldbinsen-Sumpf *Juncetum acutiflori* Br.-Bl. 1915, der eine hohe Sumpfwiese darstellt.

AZ: 15, PFG: 100, VD: 90, D: 23. 7. 60 —

K: *Juncus acutiflorus* 3,2, VK: *Hydrocotyle vulgaris* 2,3, *Viola palustris* 1,2, KK: *Eriophorum angustifolium* r, *Menyanthes trifoliata* 3,0, B: *Molinia coerulea* 4,5, *Salix aurita* r (Pionier), *Rhamnus frangula* 1,1 (Pionier), *Betula pubescens* 2,2, *Alnus glutinosa* 2,2 (z. T. angepflanzt), *Succisa pratensis* +, *Potentilla erecta* r, *Carex inflata* r, *Sphagnum recurvum* 3,3, *Sph. cymbifolium* 3,3. — Nach T ü x e n ist diese Ges. ursprünglich in nassen Niederungen des Eichen-Birkenwald-Gebietes. Sie würde sich zum Weiden-Faulbaum-Gebüsch weiter entwickeln, wenn sie nicht gestört wird.

Der Hundstraußgras-Grauseggen-Sumpf *Carici canescentis-Agrostidetum caninae* Tx. 1937 ist am N-Ufer des unteren Teiches in zwei Subassoziationen vertreten, und zwar a) Subass. v. *Carex panicea* (J o n a s 1932) Tx. 1937 in der NW-Ecke und b) Subass. v. *Carex inflata* Tx. 1937 in der NO-Ecke zwischen Kieferwald und Weidengebüsch. Der Klammerwert bezieht sich auf b.

AZ: 19 (19), PFG: 30 (100), D: 26. 5. 60 (26. 5. 61) —

K: *Carex canescens* 1.2 (2.2), *Agrostis canina* 3.2 (2.2), *Carex echinata* + (1,2), T: *Carex panicea* 1,2 (.), *Ranunculus flammula* r (.), *Galium palustre* 1.2 (.), *Mentha aquatica* + (.), *Cardamine pratensis*

sis + (.), *Carex inflata* . (1,2), *Sphagnum recurvum* . (x), VK: *Hydrocotyle vulgaris* r (r), *Juncus acutiflorus* + (+), OK: *Comarum palustre* r (2.2), *Carex stolonifera* + (+), KK: *Eriophorum angustifolium* + (+), *Menyanthes trifoliata* . (r), *Drosera intermedia* r (.), B: *Juncus effusus* + (1,2), *Carex serotina* 1,2 (.), *Peucedanum palustre* r (+), *Lysimachia vulgaris* . (+), *Aulacomnium palustre* x (x), *Polytrichum commune* x (x), *Salix aurita* . (+) Pionier! *Betula pubescens* r (r), *Alnus glutinosa* . (r) — Runge (1961) weist darauf hin, daß diese Ges. besonders am Rande eutrophierter Heideweier zu finden ist. Dies trifft auch hier zu. Die natürliche Entwicklung geht über das Schnabelseggen-Ried (*Carexa inflata!*), den Weiden-Faulbaum-Busch (*Salix aurita!*) zum Erlener- oder Birkenbruch. Auch diese zwei Ges. gehören in die Eichen-Birkenwald-Landschaft.

Am N-Ufer des unteren Teiches schließt sich oberhalb der nassen Uferzone die Glockenheide-Ges. *Ericetum tetralicis* Tx. 1937 an. AZ: 9, PFG: 24, VD: 90, D: 7. 7. 59 —

K: *Erica tetralix* 3,4, *Juncus squarrosus* 1,2, *Sphagnum compactum* x, *Scirpus caespitosus* +, (OK finden sich zum Teich hin in der Vernässungszone: *Drosera rotundifolia*, *Aulacomnium palustre*, *Andromeda polifolia*) B: *Eriophorum angustifolium* 1,1, *Calluna vulgaris* +, *Cladonia impeza* x, *Entodon Schreberi* x, *Hypnum ericetorum* x. — Bei dieser Ges. handelt es sich um eine „natürliche Feuchtheide in feuchten Niederungen des Stieleichen-Birkenwald-Gebietes“ (T ü x e n). Diese Ges. ist in der Senne heute kaum noch anzutreffen, da diese Flächen meist in Grünland umgewandelt sind.

In den vorgenommenen Bodenaushüben sehen wir eine weitere Möglichkeit, Näheres über die Geschichte unseres Gebietes zu erfahren.

Erläuterungen von Abkürzungen bei den Bodenprofilen im NSG, z. T. nach K u b i e n a (1953) und W ü n s c h e (1961)

F = Förna = lockere, unzersetzte Streuschicht, von Laub-, Nadel-Bäumen, Sträuchern und Pflanzen

Ao = Humus über Mineralboden (z. B. Rohhumus und Moder des Waldes)

A1 oder Ah = Humoser Mineralbodenhorizont

A2 oder Ae = Auswaschungs- (Eluvial-) oder Bleichhorizont

B1 od. Bh1 = Humusanreicherungs- (Illuvial-) oder Einwaschungshorizont

C = Muttergestein, woraus sich Boden bildete

g = Gley- oder Stauwasserhorizont

Bodenprofil im *Ericetum tetralicis* am N-Ufer des unteren Teiches
7. 10. 1961

Ao' 2 cm	Halbzersetzte Erica und Hypnum ericetorum
Ao'' 5—10 cm	Flachmoortorfartig, speckig-glänzend, schwarz, Bleichkörner vorhanden, übergehend in
A1 5 cm	Humoser, feiner Sand, braunschwarz, frisch, durchwurzelt
A2g 25 cm	Sand, mittelfein, blaugrau, etwas durchwurzelt, feucht, auffallend dunkle Bänder, die vermutlich auf Staunässewirkung zurückzuführen sind?
Bh1 5 cm	Dunkelkaffeebraune Orterde? Verfestigt, feucht, einzelne Wurzeln
Bh2 > 15 cm	Hellkaffeebraune Orterde? Grobsandig, Grundwasser einbruch, — vermutlich in g übergehend
pH	in mehreren Horizonten 4,5

Nach K u b i e n a (1953) handelt es sich vermutlich um einen Gleypodsol (Podsol = russischer Ausdruck für „Bleicherde“), der am Hang einer nassen Senke liegt, zur Höhe hin aber in einen unvergleyten Podsol übergeht. B u c h w a l d (1940) schreibt: „Es muß angenommen werden, daß ein Teil der Glockenheiden über mächtigen Ortsteinbänken sekundärer Natur ist und seine Entstehung dem Stau des Niederschlagswassers auf Ortsteinbänken einstiger Callun-Heiden verdankt“.

T ü x e n spricht in seinem System (1955) von einer P a p i l l e n b l e i c h m o o s - G e s. *Sphagnetum papillosum*. Leider steht mir darüber keine Aufgliederung zur Verfügung. R u n g e (1961) erwähnt sie nicht. Ich nehme an, daß sie etwa dem *Ericetum tetralicis sphagnetosum* von T ü x e n 1937 entspricht. Vermutlich besteht sie nur noch fragmentarisch im östl. Teil des N-Ufers vom unteren Teich und auch im NO-Ufergelände des oberen Teiches (ph 4,0 bis 5,0, dH 1,5) K: *Erica tetralix*, *Sph. compactum*, T: *Sphagnum papillosum*, *Andromeda polifolia*, OK: *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Aulacomnium palustre*, *Vaccinium oxycoccus*, (*Odontoschisma Sphagni* 1948 hier noch beobachtet) B: *Eriophorum angustifolium*, *Molinia coerulea*, *Sphagnum recurvum*. — Diese Ges. wäre als Subassoziation der Glockenheide-Ges. anzusehen. Nach T ü x e n ist sie durch Abbau aus der folgenden Ges. entstanden.

Nach K o p p e s Pflanzenlisten aus dem Jahre 1933 waren an vier Stellen, die inzwischen der Kultivierung zum Opfer gefallen sind (Moortümpel am s. Wanderweg, Moorwald nw. vom unteren Teich, Moorrand am O-Ufer und z. T. auch NO-Ufer des oberen Teiches), die S u b a t l a n t i s c h e H o c h m o o r b u l t e n - G e s. *Sphagnetum magellanicum subatlanticum* Tx. (1937) 1958 vertreten, K: *Sphagnum magellanicum* (= *Sph. medium*), *Andromeda poli-*

folia, *Vaccinium oxycoccus*, *Shagnum rubellum*, *Eriophorum vaginatum*, OK: *Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia*, *Aulacomnium palustre*.

Bodenprofil aus dem Restgebiet eines früheren größeren Moores am NO-Ufer des oberen Teiches. D: 24. 8. 61

Die Pflanzendecke setzt sich zusammen aus *Sphagnum papillosum*, *Sph. recurvum*, *Polytrichum commune*, *Vaccinium oxycoccus*, *Erica tetralix*, *Andromeda polifolia*, *Betula pubescens*, *Molinia coerulea*,

Ao1 37 cm Sphagnumtorf, frischbraun, locker, sehr naß, mit einigen Bleichkörnern, auch Resten von Wollgras-Scheiden, starker Wasseraustritt

Ao2 5 cm Bleichkörner mehr vorhanden, grauschwarz, fettig-glänzend, naß

g Mächtigkeit nicht feststellbar wegen Grundwasser, grauweiß, mit zahlreichen Eisenhydroxydflecken, feucht, grober Sand — pH 4,5.

Nach K u b i e n a liegt eine „lebende Moostorfschicht über begrabenem Übergangstorf“. Es handelt sich bei diesem Profil um den Überrest eines ehemals größeren oligotrophen (d. h. nährstoffarmen) Hochmoores.

Zur Z w e r g s t r a u c h e i d e zählt die T r o c k e n e H e i d e *Calluno-Genistetum typicum* Tx. 1937, die heute noch westlich vom NSG teilweise erhalten ist, wo ein Heidestück sich an den Kiefernwald anschließt. Es liegt nördl. von dem Wanderweg nach Stukenbrock, wo dieser die neue Siedlung östl. von der Bahnstrecke durchquert hat.

AZ: 18, PFG: 100, VD: 80, D: 1. 7. 61 —

K: *Calluna vulgaris* 5,5, *Ptilidium ciliare* 2,2, *Genista pilosa* r, *G. anglica* r, *Hypnum ericetorum* x, B: *Cladonia impexa* x, *Dicranum scoparium* x, *Polytrichum piliferum* x, *Entodon Schreberi* x, *Cladonia Floerkeana* x, *Pinus silvestris* Str r, *Betula pubescens* Str +, *Quercus robur* Klg +, *Vaccinium myrtillus* +, *V. vitis idaea* +, *Festuca ovina* 1,1, *Luzula campestris* subsp. *multiflora* r, *Rumex acetosella* +.

Bemerkenswert ist ein Bodenprofil an der SW-Ecke des NSG am Rand eines Eichen-Birkenwaldes; es ist von Kiefern durchsetzt und zeigt *Calluna vulgaris*, *Quercus robur*, *Betula pubescens*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea* im Unterwuchs. D: 7. 10. 61

F Geringe Auflage von Kiefernadelstreu

Ao 2—3,5 cm Rohhumusaufgabe, etwas verfilzt, lagig, kaffeebraun, trocken, zahlreiche Bleichkörner, stark durchwurzelt

A1 10—15 cm	Humoser, grauschwarzer Sand, gut durchwurzelt, frisch
A2 7—10 cm	Gebleichter, blaugrauer Sand, frisch, locker
Bh1 6 cm	Dunkelkaffeebraune Orterde, im oberen Teil Ortstein (Humusortstein), stark verfestigt, Bleichkörpern enthaltend und Wurzelreste (fasern), trocken
Bh2 30 cm	Hellkaffeebraune Orterdeschicht (Eisenortstein), nach unten zu heller werdend, in dunkle Bänder übergehend, trocken
C1—Bh/C 50 cm	Gelber, lockerer Sand mit dunkelbraunen Anreicherungsbändern (Eichen-Birkenwald) in Abständen von 3—10 cm, etwa 0,5 cm breit, Ortsteintaschen stellenweise
C > 50 cm	Gelber, unbeeinflußter Sand
pH-Werte	in einem ähnlichen Aufschluß in der großen Sandgrube der Sennestadt am 26. 9. 59: Ao 4,7, Bh1 4,5, C 5,0.

Nach K u b i e n a ist die Profil typisch für einen Humuspodsol, dessen Ausbildung besonders durch eine alte Heidevegetation begünstigt wird.

Die Entstehung des überall in der Senne vorkommenden Ortsteins ist auf die ausbleichende (podsolierende) Wirkung der Heide zurückzuführen, deren Streu sich in unserem feuchten Klima nicht vollständig zersetzt und Humussäure bildet, welche die löslichen Nährstoffe (Basen, Eisen- und Aluminiumhydroxyde u. a.) auswäscht. B u r r i c h t e r (1953) ist allerdings der Auffassung, daß die verschiedenen starken Ausbleichungsstadien der Sandböden auf kleinem Raum „nur als Folge unterschiedlicher Intensität der menschlichen Einwirkungen auf Vegetation und Boden angesehen werden kann“, das Klima sei also nicht das Entscheidende. Die Heide wurde aus wirtschaftlichen Gründen (Bienen- und Schafhaltung) lange begünstigt und deshalb der ursprüngliche Wald schon seit dem Neolithikum durch Raubbau zur Calluna-Heide degradiert. Im Gegensatz zu den ursprünglichen Wäldern begnügte sich der Nährstoffkreislauf des flach wurzelnden Heidekrautes nur noch mit den oberen Bodenschichten. Die unteren Horizonte wurden nicht mehr genutzt und blichen durch die Humussäure aus. Dadurch, daß die Heide durch Brand, Plaggenstich und Schafhude immer wieder verjüngt wurde, setzte eine stärkere Rohhumusbildung ein, die im Einwaschungshorizont zur Bildung von Ortstein und Orterde (Humus + Eisen + Sand) führte. Die Ursache der Einwaschung ist noch nicht eindeutig geklärt, weshalb von den Bodenkundlern verschiedene auslösende Faktoren verantwortlich gemacht werden. Wie B u r r i c h -

ter (1953) es für die Sandergebiete des Meßtischblattes Iburg nachgewiesen hat, wird auch die Senne im 18. Jahrhundert von weiten, waldlosen Heideflächen bedeckt gewesen sein. — Selbst bei den kleinsten Bodenaushüben, die für pH-Messungen bei den verschiedensten Pflanzengesellschaften, auch in Kulturböden, nötig waren, zeigte sich dieser Humuspodsol, woraus wir folgern können, daß die Heide hier früher wirklich allgemein vorhanden war. Dieser Humuspodsol ist auch zu erkennen, wenn er beackert ist. Der Boden hat dann eine aschenähnliche, mausgraue Farbe, oft durchsetzt mit dunklen Flecken aus Humusteilchen und unzersetzten Pflanzenresten.

Am 21. 5. 60 notierte ich in einer Baugrube der neuen Siedlung westlich vom NSG folgendes Bodenprofil:

Ao	fehlt, war vor Baubeginn abgeräumt
A1 53 cm	Humoser Sand mit wenig Bleichkörnern
A2 15 cm	Bleicherdehorizont
Bh1 3 cm	Dunkelkaffeebraune Orterde
Bh2 20 cm	Hellkaffeebraune Orterde
C1—Bh/C 80 cm	Gelber, lockerer Sand mit dunklen Bändern, 0,75 cm mächtig, Abstände unregelmäßig, etwa 3—10 cm (Eichen-Birkenwald-Profil), Ortsteintaschen, gefüllt mit Bleichsand, bis etwa 1,50 m unter Ort reichend. pH-Messung in 0,40, 0,65 und 1,20 m Tiefe: 5,0 —

Ein ähnliches Profil wurde gelegentlich einer geologischen Exkursion mit dem Naturwissenschaftlichen Verein unter Führung von Herrn Studienrat S e r a p h i m am 10. 12. 61 in einer Baugrube in Steinhagen beobachtet, wo die gleichen geologischen Verhältnisse wie im NSG vorliegen. Es handelt sich bei beiden Standorten um Plaggenauflegeböden (A1) auf Heide- oder Humuspodsol (A2). Diese Plaggen wurden aus der Umgebung geholt und in die Schafställe geworfen. Im Frühjahr brachte man die Soden als künstliche Auflage auf den Kulturboden, der sich von Jahr zu Jahr als „Eschboden“ erhöhte. In der Steinhagener Gegend waren diese Äcker etwa 400 Jahre lang unter dem Pflug (S e r a p h i m). — Am 1. 6. 61 beobachtete ich mit S e r a p h i m in einem Pinus- (Querceto-Betuletum typicum) Forst östl. des Bahnhofs Steinhagen folgendes Profil:

F	Lockere Kiefernnadelstreu
Ao 3,5 cm	Rohhumus
A2 1 cm	Bleichband
A1' 18 cm	Humoser, trockener Sand, alter Plaggenauflegeboden!
Bh2/C 50 cm	Hellgelber, oben humusfleckiger Sand, trocken.

Bei dem Boden handelt es sich um einen alten Ackerboden, der schätzungsweise vor 100 Jahren genutzt wurde. Die Orterde wurde bei der Kultur beseitigt. Vor der Nutzung stockte hier sehr wahrscheinlich ein Eichen-Birkenwald. Da der Ackerbau sich wohl nicht lohnte, wurde der Acker aufgegeben. Wenn sich darüber ein Bleicherdeband befindet, folgern wir daraus, daß das Gebiet wieder erneuert verheidete oder etwa ab 1850 mit Kiefern bepflanzt wurde. Wir könnten also das letzte Profil definieren als Andeutung eines Heide- oder Humuspodsols über älterem Ackerbodenprofil.

Am 7. 10. 61 notierte ich bei einem Bodenaushub auf einer mit Kiefern bestandenen Düne nördl. am unteren Teich:

F	Geringe Auflage von Kiefernnadeln
Ao 2,5 cm	Lagiger, stark verfilzter Rohhumus, trocken, stark durchwurzelt, Bleichkörner zahlreich
A2' 3 cm	Blaugrauer Bleichsand, trocken, durchwurzelt
Bh1' 1,5 cm	Dunkelkaffeebraune Orterde, wahrscheinlich in einen früheren A1-Horizont eingewaschen
A2'' 4,5 cm	Blaugrauer Bleichsand, trocken, durchwurzelt
Bh1'' 2—3 cm	Dunkelkaffeebrauner Ortstein, übergehend in
Bh2'' 3 cm	Hellkaffeebraune Orterde
A2''' 15 cm	Blaugrauer, gelblichgrauer Sand
Bh1''' + 2''	Dunkelkaffeebraune bis hellkaffeebraune Orterde — bis zu 27 cm Ortstein, stark verfestigt
C > 56 cm	Feiner, gelblicher Sand

Da das Profil drei Bleich- und Orterdehorizonte hat, muß die Düne öfter überweht und neu mit *Calluna* überwachsen sein.

Nach Tüxen stellen Rundblattweiden-Gebüsche und Erlenbruchwälder die Verlandungsendstufen von Flachmooren dar, wozu auch die Ränder der ehemals sauren Heideweiher, heute eutrophierten Fischteiche zählen. Der Weiden-Faulbaum-Busch *Salix aurita-Frangula alnus*-Ass. (Malcuit 1929) Tx. 1937 ist — abgesehen vom W-Rand des Alnetums — aber nur kümmerlich entwickelt, da gerade die Randgebiete der Teiche, wie wir hörten, öfter durch Kultivierungsmaßnahmen verändert wurden. *Salix cinera* und *aurita* sind als K reichlich im Gebiet vertreten, die übrigen Arten finden wir im Erlenbruch wieder.

Das Erlenbruch *Carici elongatae-Alnetum medioeuropaeum* (W. Koch 1926) Tx. et Bodeux 1955 ist noch verhältnismäßig gut entwickelt im Moorwald westl. vom unteren Teich.

AZ: 34, PFG: 150, VD: 80, D: 23. 7. 60 —

K: *Alnus glutinosa* Bau 5,5, als Str 1,2, *Solanum dulcamara* 1,2, *Ribes nigrum* r, *Humulus lupulus* (jetzt nur noch am Ölbach), Ca-

rex elongata r, VK+OK: *Salix cinerea* r, *Lycopus europaeus* r, *Calla palustris* 2,3, *Dryopteris thelypteris* 2,2, *D. cristata* +, *Osmunda regalis* r, B: *Rubus spec.* r, *R. idaeus* r, *Lonicera periclymenum* 1,2, *Sorbus aucuparia* r, *Viburnum opulus* r, *Rhamnus frangula* r, *Athyrium filix femina* 1,1, *Dryopteris austriaca* +, *Equisetum palustre* +, *Carex paniculata* 4,4, *Caltha palustris* r, *Eupatorium cannabinum* 1,2, *Lysimachia vulgaris* +, *Mentha aquatica* 1,2, *Galium palustre* 1,1, *Peucedanum palustre* 1,1, *Valeriana dioica* 2,2, *Cirsium palustre* r, *Viola palustris* 1,2, *Mnium hornum* x, *M. rugicum* x, *Climacium dendroides* x, *Brachythecium rutabulum* x, *Sphagnum cymbifolium* x.

Bodenprofil:

F *Alnus glutinosa*, *Carex paniculata*, stark in Zersetzung begriffen

Ao 70—80 cm Bruchwaldtorf, tief schwarzbraun, speckig glänzend, Bleichkörner einzeln, viel Wurzelreste, alte Juncus-Scheiden, Holzreste

g Sand, mittelfein, mit geringer Gleyfleckung.

Nach Burrichter (1953) ist der Bodentyp ein nährstoffarmer Moorgley. Der mächtige, moorige Ao-Horizont hat eine saure bis schwach saure Reaktion (5,0—6,4), er ist nach unten deutlich abgegrenzt gegen einen sandigen g-Horizont

Unsere Gesellschaft stockt in einer von zwei Dünenzügen begrenzten Rinne, in der der Spiegel des langsam fließenden oder stehenden, nährstoffarmen Wassers meist das ganze Jahr hindurch an der Oberfläche oder wenig darunter liegt. — Die Bewirtschaftung des Erlenbruches geschieht im Niederwaldbetrieb mit einer Umtriebszeit von 15—20 Jahren. Diese Erlenbrücher waren früher in den Bachtalauen der Senne recht häufig vorhanden, heute sind sie meist in Sumpfdotterblumen-Wiesen und Sauergras-Weiden umgewandelt. — Werden solche Grünflächen nicht mehr bewirtschaftet, so erfolgt die Entwicklung über den Weiden-Faulbaum-Busch zum Erlenbruch, senkt man dagegen den Grundwasserspiegel durch Einbau von Drainageröhren, dann führt die Wiederbewaldung zum Feuchten Eichen-Birkenwald.

Nicht mehr optimal entwickelt wegen des sehr starken Einschlages von Birken in den letzten Jahren ist das Birkenbruch *Betuletum pubescentis* (Hueck 1929) Tx. 1937. Die erste Aufnahme stammt von der W-Kante des Kahlschlages, der westl. vom unteren Teich zu beiden Seiten des Grabens liegt, die zweite Aufnahme — in Klammern dahinter — wurde westl. vom zweiten Querweg außerhalb des NSG gemacht.

AZ: 18 (17), PFG: 25 (100), VD: 50(80), D: 23. 7. 60 (24. 8. 61) —
 K: *Betula pubescens* Bau r (2,1), Str 2,2 (3,2), *Vaccinium uliginosum*
 + (1,2), (*Lycopodium annotinum* stellte ich mit K o p p e noch 1947
 fest), T: *Scleropodium purum* x (1,2), *Lonicera periclymenum* +
 (1,2), *Ilex aquifolium* + (r), B: *Molinia coerulea* + (3,3), *Dicranum*
scoparium x (.), *Rhamnus frangula* Str r (3,2), *Polytrichum com-*
munne x (.), *Vaccinium myrtillus* 3,3 (3,3), *Quercus robur* Str 1,1 (+),
Betula pendula Bau . (1,1), *Sorbus aucuparia* + (r), *Entodon Schre-*
beri . (1,2), *Vaccinium vitis idaea* 2,2 (1,2), *Rubus spec.* + (.), *Erica*
tetralix 1,2 (+), *Alnus glutinosa* Str + (r), *Osmunda regalis* . (r),
Pinus silvestris Kl g r, Bau . (4,1), *Alnus* und *Osmunda* deuten Über-
 gang zum Erlenbruch an. — Fragmentarisch ist diese Ges. noch
 vorhanden am östl. Ufersaum des oberen Teiches sowie am NO-
 Ufer des unteren Teiches am Rande des Kiefernwaldes (*Vacc. uligin.*
 3,3). — Nach T ü x e n ist es eine Charakterges. des Eichen-Birken-
 waldes, in den alle genannten Standorte übergehen.

Zum Schluß soll nun der Stieleichen-Birkenwald
Querco roboris Betuletum Tx. 1930 besprochen werden, der so häu-
 fig als die beherrschende Ges. erwähnt wurde. Von den beiden fol-
 genden Aufnahmen stammt die erste von einer trockenen Subasso-
 ziation *Qu. rob.-Bet. typicum* (südwestl. vom Heideweg in der Nähe
 des Ölbaches), die zweite, in Klammern gesetzt, von einer feuchten
 Subass. *Qu. rob.-Bet. molinietosum* (N-Rand des Alnetums im
 Kahlschlag).

AZ: 16 (19), PFG: 50 (20), VD: 60 (100), D: beide 24. 8. 61 —
 K: *Populus tremula* Str 2,2 (.), *Majanthemum bifolium* r (2,3), *Trien-*
talis europaea . (1,1), *Hieracium laevigatum* + (.), *Blechnum spi-*
cant . (in d. südl. Fortsetzung am Graben), T: *Molinia coerulea* .
 (+), *Betula pubescens* Str . (2,2), *Polytrichum commune* . (x), *Erica*
tetralix . (x), VK: *Betula pendula* Str 2,1 (Klg +), *Holcus mollis* im
 NSG vorhanden, *Lonicera periclymenum* 3.1 (1,2), *Melampyrum*
pratense + (.), *Pteridium aquilinum* . (5.5), *Hieracium umbellatum*
 im NSG vorhanden, B: *Quercus robur* 3.2 (+), *Calluna vulgaris* 3,3
 (+), *Vaccinium myrtillus* + (1,2), *Entodon Schreberi* 3,4 (x), *Rham-*
nus frangula Str. 3.1 (1,2), *Sorbus aucuparia* Str. r (+), *Rubus spec.*
 + (1,2), *Anthoxanthum odoratum* 1,2 (.), *Ilex aquifolium* . (r), *Al-*
nus glutinosa . (3,1), z. T. gepflanzt, *Pinus silvestris* Str + (.), *Fe-*
stuca ovina 1,2 (+). — Wenn man die übrigen Aufnahmen (Wald-
 stück zwischen den beiden Teichen, N-Rand der Sennestadt u. a.
 vergleichsweise mit berücksichtigt, so zeigt sich, daß diese Ges.
 infolge wirtschaftlicher Nutzung stark gestört ist, zumal dies durch
 den Kieferneinbau schon vor langer Zeit einsetzte. Andererseits be-
 sitzt die Ges. aber eine starke Regenerationskraft, das beweist der

natürlich auftretende Jungwuchs von Birke und Eiche an Blößen, die von Wald bedeckt waren.

Die Physiognomie dieser Ges. ist folgende: Lichte Baumschicht, die sich ursprünglich aus Stieleiche und Birke zusammensetzt. In der Strauchschicht sind in der Regel vorhanden *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Rhamnus frangula* und *Sorbus aucuparia*. Die Krautschicht hat eingestreute Inseln von *Majanthemum bifolium*, *Vaccinium myrtillus* und *Calluna vulgaris*.

Die für die zweite Aufnahme angegebenen T-Arten zeigen, daß sie auf feuchteren Standorten zu finden ist. Dazu wäre nach Burrichter (1953) noch *Leucobryum glaucum* zu zählen, das bei uns in feuchten Kiefernwäldern vorkommt.

Ersatzgesellschaften für den Eichen-Birkenwald sind die verschiedenen Formen der Kiefernforste: Reiner Flechten-KF., Flechten-Kf. mit Bentgras (*Molinia coerulea*), Flechten-Beerkraut (*Vaccinium myrtillus*) - Kf., Flechten-Beerkraut-Kf. mit Bentgras und Reiner Beerkraut-Kf. (Lohmeyer 1950—52), die auf trockenen bzw. feuchteren Stellen anzutreffen sind. Bei allen finden wir wiederum Birke, Eiche und vor allem Heidekraut und andere K des Eichen-Birkenwaldes sowie der Trockenheide.

Sowohl die natürliche Ges. wie die Kiefernforste stocken auf einem basen- und nährstoffarmen podsolierten Sandboden. Meist handelt es sich um einen Humuspodsol mit hartem Ortsteinhorizont, dessen Profil mit dem unter der Trockenheide beschriebenen übereinstimmt. — Während sich im Trockenen Eichen-Birkenwald zwischen Ao- und A2-Horizont ein mehrere cm mächtiger A1-Horizont schiebt (Humus und Sand), folgt bei den trockenen Kiefernforsten meist ohne merklichen Übergang der Bleichhorizont (A2). Bei den Kiefernforsten mit *Molinia* finden wir „stellenweise schwach ausgeprägte Staugleybildungen über dem verdichteten Ausscheidungs (B)-Horizont“ (Lohmeyer 50—52); Gleybildungen, kenntlich an den rostfarbenen Oxydationsflecken, beobachten wir auch unter den Feuchten Eichen-Birkenwäldern.

In dem oben beschriebenen Bodenprofil der Trockenheide war von vielen sehr dünnen, waagrecht verlaufenden, braunen Bändern, die auch quer miteinander verbunden sind, im B/C-Horizont die Rede. Sie liegen in unseren Profilen in etwa 70—90 cm Tiefe. Das ist die mittlere Wurzeltiefe des hier früher stockenden natürlichen Eichen-Birkenwaldes. Anders als bei der Heide reichte der Nährstoffumlauf dieses Waldes bis tief in den Unterboden hinein. Bei den Bändern handelt es sich um Einwaschungen des Eisens (Eisenoxyd) aus dem Oberboden. Durch das atlantische Klima wurden diese Vorgänge in den diluvialen Quarzsandböden noch weiter

begünstigt und entwickelt. Nach T ü x e n trugen diese armen Böden im Nordwestdeutschen-Niederländischen Flachland den Eichen-Birkenwald als „potentielle, natürliche Vegetation“. Die in dem oben beschriebenen Bodenprofil erwähnten harten, mit Bleichsand gefüllten Ortsteintaschen oder -zapfen haben sich aus Baumwurzeln (Pfahlwurzeln) dieses Waldes durch Humusausscheidungen aus den Heiden nachträglich „entwickelt“. Von den Zapfen ziehen bogig verlaufende, schwarze Humusbänder netzartig nach unten und zur Seite. Diese Heidehumuspartikelchen wurden mit den Niederschlägen durch ehemalige Baumwurzelbahnen hinunter gewaschen. Sie wurden erst von den oben erwähnten braunen Eisen-Einwaschungsbändern des Eichen-Birkenwaldes abgefangen, weshalb die obersten Bänder manchmal eine schwärzliche Haut tragen. In diesen sog. „Doppelbändern“ sieht T ü x e n den eindeutigen Beweis für die Tatsache, daß der Eichen-Birkenwald später durch die Heide abgelöst wurde.

Wenn sich die Trockenheide selbst überlassen bleibt, entwickelt sie sich vom Birkenübergangsstadium mit aufkommender Stieleiche und Eberesche wieder zum Trockenem Eichen-Birkenwald zurück. B u r r i c h t e r (1953) erwähnt, daß unter einem 90jährigen Eichen-Birkenwald, der auf Heide-Podsolboden entstand, ein bis 20 cm mächtiger Humushorizont beobachtet wurde mit neu aufgetretenen, anspruchsvolleren Sträuchern, wie *Corylus avellana* und *Fagus sylvatica*. Dagegen waren auf den gleichen Böden, die im 19. Jahrhundert mit Kiefernmonokulturen aufgeforstet wurden, die Bleichhorizonte in alter Mächtigkeit bestehen geblieben. Wer mit offenen Augen durch die Senne wandert, sieht, mit welchen verschiedenen Mitteln (Einbau von Laubhölzern, Kalkung u. a.m.) der Forstmann bemüht ist, die Güte des Waldbodens zu erhalten und zu verbessern.

V. Vegetationsgeschichte des NSG auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen

Da wir in der Senne keine tieferen Moorbildungen haben, hielt man pollenanalytische Untersuchungen für zwecklos, weil die flachen, moorigen Stellen über die Vegetationsentwicklung doch kaum etwas aussagen könnten. K o p p e erwähnt eine 1 m mächtige Torfschicht im ehemaligen Moortümpel südl. des Weges Schloß Holte — Stukenbrock, die leider nicht mehr besteht. Nach den wiederholten Kultivierungsmaßnahmen bestand auch wenig Aussicht, daß wir im Bereich des NSG noch ein geeignetes Torfprofil finden würden, daher haben wir in den kleinen verbliebenen Sphagneten am N-Ufer

des oberen und unteren Teiches gegraben. Es soll im folgenden das erste Profil besprochen werden.

1. Stratigraphie

Aushub am N-Ufer des oberen Teiches am 29. 8. 61. Mächtigkeit des Profils 60 cm. Lebende Decke aus *Sphagnum papillosum*, *Sph. recurvum*, *Polytrichum commune*, *Vaccinium oxycoccus*, *Andromeda polifolia*, *Molinia coerulea*, *Betula pubescens* und *Erica tetralix*.

Es handelt sich bei dem Profil um Hochmoortorf, der oben leicht zersetzt ist und in etwa 40 cm Tiefe in Mudde übergeht. Eine Messung des Säuregrades im Wasser ergab den pH-Wert 5,0.

2. Makroanalyse

- 0—20 cm: Unzersetzer Sphagnumtorf, mit Scheiden von Eriophorum und Ericaceen-Reisern neben Wurzeln von Bäumen.
- 20—40 cm: Leicht zersetzter Sph.-Torf mit Eriophorum-Scheiden und Ericaceenholz.
- 40—55 cm: Torf muddeartig, mit Sph.-Resten, Wurzeln und Scheiden von Eriophorum, Ericaceenholz, vereinzelte Blätter von *Andromeda polifolia*.
- 55—60 cm: Mudde, darunter stark sandig werdend, mit Wurzeln und Scheiden von Eriophorum.

3. Pollenanalyse (durch Frau Dr. Korte)

Es wurden dem Profil von der Oberfläche bis zum Untergrund im Abstand von 10 cm 7 Proben entnommen. Diese wurden nach der Kalilauge-Methode aufbereitet und je Probe 200 Baumpollen gezählt. Die Größengrenze für den Getreidetyp wurde, wie üblich, bei 36 μ angenommen. Statt der Darstellung in einem Pollendiagramm wurden die Pollenwerte in einer Tabelle wiedergegeben. Die Summe der Nichtbaumpollen umfaßt alle Pollenarten der Sträucher und Kräuter(außer *Corylus*); die Varia, die sowohl unkenntliche Baumpollen wie Sporen enthalten können, wurden bei der Summe der NBP nicht berücksichtigt.

a) Kurze Erläuterung der Tabelle

Die *Pinus*-Werte liegen vom Beginn des Moorwachstums an relativ hoch. In der Grundprobe ist die Kiefer mit 16 % vertreten, während sie unmittelbar unter der Oberfläche ihren höchsten Wert mit 38 % erreicht.

	Tiefe in cm						
	0	10	20	30	40	50	60
Salix	3	1	2	1.5	—	1	—
Betula	25	22.5	24	24.5	18.5	16	11
Pinus	38	27	18.5	15.5	17.5	12	16
Quercus	× 12	10.5	15	11	14	21.5	24
Quercetum mixtum	× 14	15.5	19	15	20.5	35.5	31
Tilia	× 1.5	3	3	3.5	6	12	6
Ulmus	× 0.5	2	0.5	0.5	0.5	2	1
Fraxinus	× —	—	0.5	—	—	—	—
Alnus	12	28.5	33	40	40	35.5	40.5
Picea	3.5	1	0.5	0.5	—	—	1
Fagus	2	4.5	2	2	3.5	—	0.5
Carpinus	2.5	—	1	1	—	—	—
Corylus	4.5	13	34	30.5	37.5	62	30.5
Getreide-Typ	1.5	5.5	—	0.5	0.5	—	—
Centaurea	—	—	—	—	—	—	—
Plantago	0.5	0.5	—	—	—	—	0.5
Rumex	—	—	—	—	—	—	—
Chenopodium	1	1	—	—	—	—	0.5
Artemisia	—	—	—	—	—	—	—
Kompositen	—	—	—	—	—	—	—
Farnsporen	0.5	0.5	0.5	—	—	—	—
Sphagnum	5.5	15	32.5	43	33.5	16.5	24
Ericaceen	11	28.5	59	65	33.5	99	43
Wildgraspollen	13	9	2	2	4.5	2	6
Cyperaceen	3	1	5	3.5	1	—	0.5
Varia	5.5	10.5	10	10	10	5	6.5
Nichtbaumpollen	30	45.5	66	71	39.5	101	50.5

Quercus findet sich in allen Proben mit Werten über 10 %, wobei jedoch von der Grundprobe mit 24 % zur Oberfläche eine deutliche Abnahme zu verzeichnen ist.

Die Werte von *Betula* hingegen nehmen von 11 auf 25 % zu.

Tilia ist in allen Proben (außer der Oberflächenprobe) mit relativ hohen Werten über 3 % vertreten.

Der Anteil von *Corylus* ist in 40 und 50 cm Tiefe sehr hoch, nimmt dann aber zur Oberfläche hin ab.

Einen ähnlichen Kurvenverlauf wie bei *Corylus* finden wir bei *Alnus*.

b) Auswertung der Zählergebnisse

Aus den hohen Kiefernwerten können wir schließen, daß die Kiefer in diesem Raum ursprünglich gewesen sein muß. Dies haben auch H e s m e r und F e l d m a n n (1954) für das Sandgebiet südl. des Teutoburger Waldes (unter anderem bei Brackwede, Gütersloh und Hövelhof) um das Ende des 16. Jahrhunderts auf Grund von archivalischen Studien nachgewiesen. Doch herrschte damals in diesem Gebiet nicht die Kiefer vor, sie war vielmehr Begleiter des Eichen-Birkenwaldes. Die hohen Werte in den obersten Proben lassen die Förderung der Kiefer durch den Menschen in jüngster Zeit erkennen.

Für die Datierung des Profils ist die Tatsache wichtig, daß die Prozentzahlen von *Quercus*, *Tilia* und *Corylus* in den unteren Proben ziemlich hoch sind und zur Oberfläche hin abnehmen. Das bedeutet, daß der Eichen-Mischwald (*Quercetum mixtum* i. d. Tabelle) allmählich zurückgeht. Umgekehrt beginnen die Werte von *Fagus* leicht zu steigen. Dies ist noch deutlicher in einem zweiten Profil vom NO-Ufer des unteren Teiches zu erkennen (*Fagus* 11 %!), das aber hier nicht ausgewertet wird. B u r r i c h t e r meint dazu brieflich: „Das deutet darauf hin, daß die unterste Probe des Moores mit aller Wahrscheinlichkeit aus dem Anfang des Subboreals (späte Warmzeit) stammt (etwa 2000—1500 v. Chr.).“ Man könnte auch sagen, das Profil zeigt den Übergang vom Eichen-Mischwald zur Buchenzeit.

Der Anstieg der Werte von *Betula*- und *Quercus*-Pollen bestätigen die Entwicklung des Eichen-Birkenwaldes. Die hohen Werte von *Alnus* in den unteren Proben lassen auf ehemals ausgedehnte Erlenbrüche schließen, die im Zuge der Besiedelung von den Menschen in Wiesen und Weiden umgewandelt wurden. Die zunehmenden Getreidewerte stützen diese Annahme.

Da in allen Proben *Sphagnum*-Sporen (Werte zwischen 5,5 und 43 %) auftreten und die Makroanalyse stets deutliche Reste von

Eriophorum erkennen ließ, ist erwiesen, daß an dieser Stelle des NSG während der ganzen Zeit ein oligotrophes Moor bestand. Die hohen Werte der *Ericaceen* (in 50 cm Tiefe 99 %) und die Makroanalyse weisen darauf hin, daß auch die Heidekrautgewächse stets vertreten waren.

Das erwähnte zweite, nur 45 cm mächtige Moor am NO-Ufer des unteren Teiches ist etwas jünger; es zeigt ähnliche Pollenverhältnisse und stützt so unsere Überlegungen.

Meine Vermutungen über die Zusammensetzung der Urlandschaft unseres NSG, die aus den wichtigsten heutigen Pflanzengesellschaften abgeleitet wurden, werden also durch die pollenanalytischen Untersuchungen bestätigt. Es ist aber erforderlich, daß weitere pollenanalytische Untersuchungen in Verbindung mit archivalischen Quellenstudien in der Senne durchgeführt werden, um ein klareres Bild von dem Eingriff des Menschen in die Waldlandschaft und dessen Folgeerscheinungen zu erhalten, wie es etwa *Burrichter* (1953) für den Raum Iburg gestaltet hat.

VI. Zusammenfassung

Ich hatte mir die Aufgabe gestellt, vom Gebiet des NSG Kipshagen aus dem pflanzensoziologischen Befund ein Bild der ursprünglichen Vegetation zu gewinnen.

Teiche mit Verlandungsbeständen, Heide, Moor, Dünen, Kiefernforste und Laubwald zeigten das Aussehen der früheren Sennelandschaft, weshalb man hier ein NSG einrichtete.

Aus den verbliebenen Resten der natürlichen Vegetation, den von Menschen geschaffenen Ersatzgesellschaften, die wiederum durch das Nebeneinander der Kontaktgesellschaften, durch Gesellschaftsfragmente und vor allem durch Bodenprofile auf die natürlichen Pflanzengesellschaften zurückgeführt werden können, habe ich versucht, die ursprüngliche Landschaft darzustellen.

Die alles beherrschende natürliche Waldgesellschaft des nährstoffarmen, podsolierten Sanders im atlantischen Klimabereich war der Stieleichen-Birkenwald, der durch Wechsel des Reliefs und seines Grundwasserstandes von Dünen-, Moor- und Bruchwaldgesellschaften unterbrochen wird.

Diese Waldgesellschaft bietet sich heute dem Auge dar als eine „Kulissenlandschaft“ (*Tüxen*) mit mausgrauen Böden („Pfeffer und Salz“, *Tüxen*), worin der Kiefernwald vorherrscht, mit wenig Äckern, die Roggen, Kartoffeln, Seradella und Lupine tragen, wenig Grünland und geringen Heideresten.

In dieser Ges. waren die höher gelegenen Teile, auch der Dünen, vom Trockenen Stieleichen-Birkenwald (*Quercus roboris-Betuletum typicum*) bestockt, dessen Klimax (Endstadium), wie die Bodenprofile beweisen, bereits schon einmal vorhanden war. Nach Degradation dieser Ges. entstand die Trockene Heide (*Calluno-Genistetum typicum*), die später durch Kiefernmonokulturen aufgeforstet wurde. Charakteristisch für diese Waldges. sind ferner neben der Silbergras-Flur (*Spergula vernalis-Corynophoretum canescentis*) als Erstbesiedler auf Dünensand und dem Nelkenschmielen-Schafschwingel-Rasen (*Airo-Festucetum ovinae*) als Folgeges. die grauen, sandigen Äcker, deren geringer Ertrag durch Ackerunkraut-Ges. gekennzeichnet wird: die Fadenhirse-Ges. (*Panicum ischaemum* Ass.) mit Hühnerhirse-Spark-Ges. (*Panicum crus-galli-Spergula arvensis*-Ass.) der Hackfruchtäcker sowie der Lammkraut-Acker (*Teesdaliio-Arnoseretum minimae*) der Halmfruchtäcker.

Charakteristisch für die feuchteren, nährstoffarmen Senken ist der Feuchte Stieleichen-Birkenwald (*Qu. rob. Bet. molinietosum*), dessen Boden wie auch der des Kiefernforstes mit *Molinia* Gleybildungen aufweist. Im W-Teil des NSG finden wir nach den nasseren Senken zu Reste des Birkenbruches (*Betuletum pubescentis*) im Übergang zum Erlenbruch (*Caric elongatae-Alnetum medio-europaeum*) mit einem nährstoffarmen Moorgley als Bodentyp.

Zur natürlichen Vegetation gehört auch die Glockenheide-Ges. (*Ericetum tetralicis*) am N-Ufer des unteren Teiches mit einem Gleypodsolboden. In Fragmenten waren an beiden Teichufern vertreten die Hochmoorbulten-Ges. (*Sphagnetum magellanici subatlanticum*) und die Papillenbleichmoos-Ges. (*Sphagnetum papillosum*).

Diese Gesellschaften sowie die früher vorhandenen Strandling-Gesellschaften (*Litorelletea*) in der Uferzone beider Teiche lassen vermuten, daß die beiden Teiche ursprünglich nährstoffarme Heideweiler in der Eichen-Birkenwald-Landschaft waren.

Zu den Moorschlenken zählen die von K o p p e festgestellten Reste einer Blasenbinsen-Ges. (*Cuspidato-Scheuchzerietum palustris*) in einem ehemaligen Moortümpel, ebenso die Schnabelsim sen-Ges. (*Rhynchosporium*) am N-Ufer des unteren Teiches. Die Ackerflächen gehen in benachbarten Senken in Feuchte Weißklee-Weiden (*Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi*) über, sonst findet man an feuchten Stellen nur selten Äcker. Wenn der Pflug den grauschwarzen, humosen Boden aufgerissen hat, so

hebt sich dieser deutlich von den mausgrauen Böden des Trockenen Eichen-Birkenwaldes ab.

Durch Kultivierungsmaßnahmen ist der natürliche Verlandungsablauf der beiden jetzt nährstoffreichen Teiche gestört, weshalb die Verlandungszonen nur fragmentarisch auftreten: Schwimmblatt-Gesellschaften (*Potametea*) mit *Potamogeton* und *Nymphaea*; Teich-Röhricht (*Scirpeto-Phragmitetum medio-europaeum*); Bach-Röhricht (*Glycerio-Sparganietum neglecti*) an den abführenden Gräben und Schnabelseggen-Ried (*Caricetum inflato-vesicariae*). Von den Braunseggen-Sümpfen kommen vor der Hundsstraußgras-Grauseggen-Sumpf (*Carici canescentis-Agrostidetum caninae*) am N-Ufer des unteren Teiches sowie der Waldbinsen-Sumpf (*Juncetum acutiflori*) an seinem W-Rand. Letzter leitet zum Weiden-Faulbaum-Busch (*Salix aurita-Frangula alnus-Ass.*) über, der hier und da in Resten vertreten ist, und dieser wiederum, wie man neben der Hochspannungsleitung gut erkennen kann, zum Erlenbruch.

Säurewerte und Härtegrade lassen erkennen, warum diese und jene botanische Seltenheit verloren gegangen ist.

Welches Schicksal das NSG in naher Zukunft ereilt, lassen uns Säcke mit Düngekalk am Zufluß vom oberen zum unteren Teich wie auch am N-Ufer des unteren Teiches, unmittelbar neben den Resten des einstigen Heidemoores, vermuten.

Benutzte Literatur

Geologisches Meßtischblatt Brackwede

Adrian, W., 1933. Steinzeitliche Funde aus dem NSG Kipshagen und ein Überblick über die steinzeitliche Besiedlung der Senne. — 6. Ber. Nat. Ver. Bielefeld, S. 31—44.

Brandt, K., 1950. Über das Alter der Dünen im unteren Lippegebiet. — Natur und Heimat, 10, S. 114—120, Münster.

Buchwald, K., u. Losert, H., 1953. Pflanzensoziologische und pollenanalytische Untersuchungen am „Blanken Flaar“ bei Vesbeck. — Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem. Nieders. 4, S. 124—146, Stolzenau (Weser).

Budde, H., 1933. Die Algen (außer Desmidiaceen) des NSG Kipshagen. — 6. Ber. Nat. Ver. Bielefeld, S. 153—156.

Burrichter E., 1952. Wald- und Forstgeschichtliches aus dem Raum Iburg. — Natur und Heimat, 12, S. 33—45, Münster.

Burrichter, E., 1953. Die Wälder des Meßtischblattes Iburg, Teutoburger Wald. — Abh. Landesmus. Prov. Westfalen, 15, Münster.

Deppe, A., 1933. Geologische Verhältnisse im NSG Kipshagener Teiche. — 6. Ber. Nat. Ver. Bielefeld, S. 9—15.

- Franken, E., 1933. Das Klima der Senne. — 6. Ber. Nat. Ver. Bielefeld, S. 17—29.
- Gottlieb, H., 1933. Die höheren Pflanzen des Schutzgebietes Kipshagen. — 6. Ber. Nat. Ver. Bielefeld, S. 175—188.
- Hesmer, H., u. Feldmann, A., 1954. Die natürliche Verbreitung und der frühe Anbau der Kiefer im Ostmünsterland. — Forstarchiv 52, S. 225—237.
- Jahn, H., 1949. Pilze rundum. — Hamburg.
- Jahn, H., 1954. Zur Pilzflora des NSG „Heiliges Meer“. — Natur und Heimat, 14, S. 97—115, Münster.
- Jahn, H., 1960. Zur Pilzflora des NSG „Heidesumpf an der Strothe“. — Natur und Heimat, 20, S. 97—101, Münster.
- Koppe, F., 1931. Die Moosflora des NSG „Heiliges Meer“ bei Hopsten. — Abh. Landesmus. Prov. Westfalen 2, S. 103—120, Münster.
- Koppe, F., 1933. Die Vegetationsverhältnisse des Schutzgebietes Kipshagen. — 6. Ber. Nat. Ver. Bielefeld, S. 45—65.
- Koppe, F., 1933. Pilze, Flechten und Moose im Schutzgebiet Kipshagen. — 6. Ber. Nat. Ver. Bielefeld, S. 157—173.
- Koppe, F., 1934, 1935, 1939, 1949. Die Moosflora von Westfalen I—IV. — Abh. Landesmus. Prov. Westfalen, 5, 6, 10, 12, Münster.
- Koppe, F., 1955. Die bryogeographischen Verhältnisse des Niedersächsischen Tieflandes. — Mitt. d. Arbeitsgem. für Floristik in Schleswig-Holstein und Hamburg, 5, Kiel.
- Kubiena, W. L., 1953. Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. — Stuttgart.
- Lohmeyer, W., 1950—52. Erläuterungen zur Vegetationskarte des Wassergewinnungsgeländes der Stadt Bielefeld bei Stukenbrock. — Stolzenau (Weser) (Manuskript).
- Lotze, F., 1949. Das Alter der Dünen bei Mantinghausen an der oberen Lippe. — Natur und Heimat, 9, S. 19—26, Münster.
- Mestwerdt, A., 1926. Erläuterungen zur Geologischen Karte, Blatt Brackwede. — Preuß. Geol. Landesanstalt, Berlin.
- Moser, M., 1955. Die Röhrlinge, Blätter- und Bauchpilze. — Kleine Kryptogamenflora, II b, Stuttgart.
- Overbeck, F., 1950. Die Moore Niedersachsens. — Das Känozoikum in Niedersachsen, Bremen.
- Rehm, R., 1956. Die Vegetationsverhältnisse des NSG Kraalbusch und seiner näheren Umgebung. — 14. Ber. Nat. Ver. Bielefeld, S. 168—185.
- Rehm, R., 1959. Die pflanzensoziologischen Verhältnisse des NSG Barrelpöule. — 15. Ber. Nat. Ver. Bielefeld, S. 191—218.
- Runge, F., 1955. Die Flora Westfalens. — Münster.
- Runge, F., 1958. Die Naturschutzgebiete Westfalens. — Münster.
- Runge, F., 1961. Die Pflanzengesellschaften Westfalens. — Münster.
- Tüxen, R., 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem. Nieders., 3, S. 1—170, Hannover.
- Tüxen, R., 1955. Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. — Mitt. Flor. soz. Arbeitsgem., 5, S. 155—176, Stolzenau (Weser).

- Tü x e n, R., 1962. Die Schrift des Bodens. — Ausstellung von Lackabzügen nordwestdeutscher Wald- und Heide-Profile der Bundesanstalt für Vegetationskartierung, Stolzenau (Weser) im Städt. Museum Osnabrück.
- W a l t e r, H., 1949. Einführung in die Phytologie, Grundlagen der Pflanzenverbreitung, I, Standortslehre, Stuttgart.
- W a l t e r, H., 1954. II, Arealkunde, Stuttgart.
- W ü n s c h e, M., 1961. Der Boden. — Brockhaus, Taschenbuch der Geologie, Die Entwicklungsgeschichte der Erde, S. 111—120, Leipzig.

Erläuterungen zur Skizze 1:

1	FGW	Fuchsschwanz-Glatthaferwiese
2	LA	Lammkraut-Acker
3	BR	Bach-Röhricht
4	KF	Kiefernforst
5	TH	Trockene Heide
6	M	Morast
7	EBW	Eichen-Birkenwald
8+	BBG	Blasenbinsen-Ges. } im ehemaligen Moortümpel,
9+	HBG	Hochmoorbulten-Ges. } heute Klärbecken
10	NSR	Nelkenschmielen-Schafschwingel-Rasen
11	FG	Fadenhirse-Ges.
12	FWW	Feuchte Weißklee-Weide
13	EB	Erlenbruch
A		Wehr zur Entnahme von Ölbachwasser zwecks Speisung der beiden Teiche des NSG
←		Laufrichtung der Gräben zum und vom NSG
B		Einmündung des Entwässerungsgrabens aus dem NSG in ein Grabensystem, das in den Ölbach mündet
+		Nicht mehr vorhandene Ges.

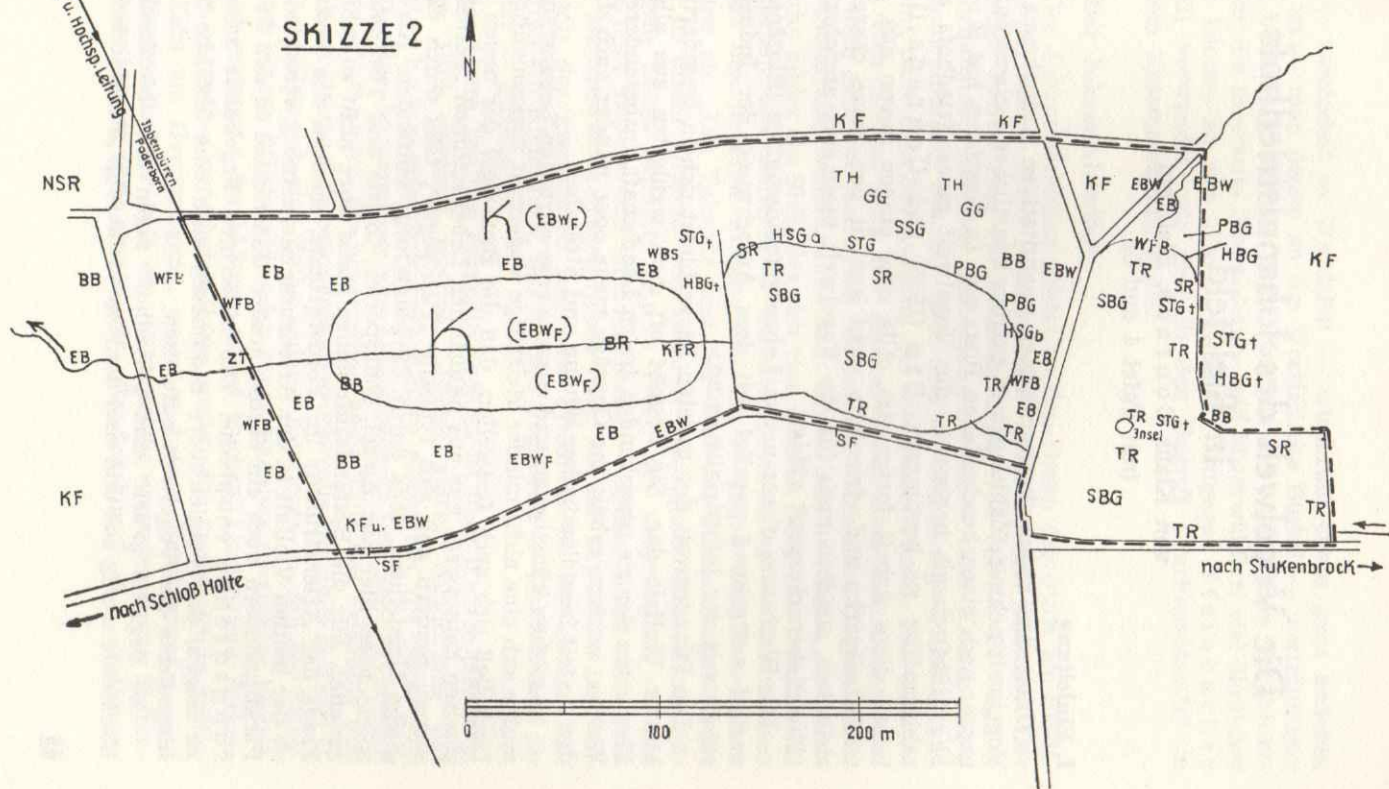
Erläuterungen zur Skizze 2:

BB	Birkenbruch
BR	Bach-Röhricht
EB	Erlenbruch
EBW	Eichen-Birkenwald (Trockene Subassoziation)
EBWF	(Feuchte Subassoziation)
(EBWF)	Natürl. Ges., die vermutlich entsteht
GG	Glockenheide-Ges.
HBG	Hochmoorbulten-Ges.
HSGa	Hundsstraußgras-Grauseggen-Sumpf, Subass. v. <i>Carex panicea</i>
HSGb	Subass. v. <i>C. inflata</i>
K	Kahlschlag

KF	Kiefernforst
KFR	Knickfuchsschwanz-Rasen
NSR	Nelkenschmielen-Schafschwingel-Rasen
PBG	Papillenbleichmoos-Ges.
SBG	Schwimblatt-Ges.
SF	Silbergras-Flur
SSG	Schnabelsimsen-Ges.
SR	Schnabelseggen-Ried
STG	Strandlings-Ges.
TH	Trockene Heide
TR	Teich-Röhricht
WBS	Waldbinsen-Sumpf
WFB	Weiden-Faulbaum-Busch
ZT	Zartbinsen-Trittrasen
+	Nicht mehr vorhandene Ges.

Naturschutzgebiet Kipshagen

SKIZZE 2



Skizze 2: Pflanzengesellschaften des NSG Kipshagen