profile und Heiden, ebenso viele Dünen seit der stärkeren Zunahme der vorgeschichtlichen Bevölkerung bei uns entstanden sind und ihre Bildung nicht auf einen bestimmten Zeitraum beschränkt werden kann, sondern seit etwa 5000 Jahren unterschiedlichen Alters sind. Sichere diluviale Dünen kennen wir im genannten geographischen Raum offensichtlich nicht.

Die Kahlschlaggesellschaften des Münsterlandes

H. Müller, Münster-Gremmendorf.

Kahlschlaggesellschaften treten ein bis drei Jahre nach Abholzungen oder nach Windbrüchen auf.

Bei oberflächlicher Betrachtung hat es den Anschein, daß auf Schlagflächen ein wirres Durcheinander von Pflanzenarten herrscht. Es findet sich jedoch, wie in anderen Gesellschaften, eine gesetzmäßige, nach bestimmter Richtung tendierende Folge von Gewächsen.

Es soll versucht werden, die Kahlschlaggesellschaften des Münsterlandes hinsichtlich ihrer floristischen Struktur zu charakterisieren und die von ihnen eingenommenen Bodenarten festzulegen. Ferner wird versucht, die Arealtypenspektren der Schlaggesellschaften im Sinne Meusels [3]) aufzustellen. Um die pflanzengeographische Stellung der Gesellschaften (Assoziationen) vom Arealtypenspektrum her zu beschreiben, muß man nach der allgemeinen zonalen (West-Ost) Einordnung der Assoziationen fragen, ferner nach der besonderen Stellung innerhalb der europäischen Flora und nach den Beziehungen zu verwandten Waldgesellschaften.

Es gibt drei Assoziationen des Verbandes der Kahlschlaggesellschaft: [1]) [6]) [2])

1. Gesellschaft der Tollkirsche *(Atropetum belladonnae Br. Bl. 1930, Tx. 1931)*
2. Gesellschaft des Kunigundenkrautes = Erlenbruchkahlschlaggesellschaft *(Eupatorium cannabinum-Ass. Tx. 1937)*
3. Gesellschaft des Waldweidenröschens und des Waldkreuzkrautes *(Epilobium angustifolium-Senecio silvaticus-Ass. Tx. 1937)*

Die Gesellschaft der Tollkirsche ist von Tüxen und Büker eingehend untersucht worden. Es sei daher auf diese Arbeiten hingewiesen [6]), [1]).

Die Kunigundenkraut-Assoziation ist die ureigene Gesellschaft der Erlenbruchkahlschläge. In ihrem floristischen Aufbau weicht diese Assoziation, wie ein Vergleich der Artenlisten 2 und 3 zeigt, nur wenig von dem der dritten Gesellschaft ab.

1. Gesellschaft der Tollkirsche *)

		Arealtyp
Tollkirsche	*(Atropa belladonna)*	süd-mitteleuropäisch-mont. (subatl.-zentral. europ. AT)
Behaartes Johanniskraut	*(Hypericum hirsutum)*	se-me (atl. und sarmatische AT)
Kleinbl. Königskerze	*(Verbascum Thapsus)*	se-me
Waldtrespe	*(Bromus ramosus)*	se-mo-me (subatl.-zentr. europ. AT)
Walderdbeere	*(Fragaria vesca)*	eurasisch-boreal-boreomeridional (sub) mont.
Lanzettbl. Distel	*(Cirsium lanceolatum)*	se-me-westasiatisch (boreal-boreomeridional)
Himbeere	*(Rubus idaeus)*	eurasisch-boreomeridional
Schw. Holunder	*(Sambucus nigra)*	se-mo-me
Gew. Klettenkerbel	*(Torilis anthriscus)*	eurasisch-mediterran
Waldruhrkraut	*(Gnaphalium silvaticum)*	se-me-westasiatisch (boreal-boreomeridional)
Kleine Klette	*(Lappa minus)*	se-me
Kunigundenkraut	*(Eupatorium cannabinum)*	se-me (boreomeridional-subboreal)
Waldgreiskraut	*(Senecio silvaticus)*	se-me

2. Gesellschaft des Kunigundenkrautes

Aufnahmen		1	2	
Strauchschicht:				
Warzenbirke	*(Betula verrucosa)*	4	4	eurasisch-boreomeridional (boreal-boreomeridional)
Schwarzerle	*(Alnus glutinosa)*	3	2	eurasisch-boreomeridional-(sub) mont.-ozeanisch
Krautschicht:				
Warzenbirke	*(Betula verrucosa)*	2	2	eurasisch-boreomeridional (boreal-boreomeridional)
Schwarzerle	*(Alnus glutinosa)*	2	1	eurasisch-boreomeridional-(sub) mont.-ozeanisch
Kunigundenkraut	*(Eupatorium cannabinum)*	2	2	se-me (boreomeridional-subboreal)
Brombeere	*(Rubus fruticosus)*	2	2	se-me (?)
Sumpfschwarzdistel	*(Cirsium palustre)*	2	1	se-me-westasiatisch (boreal-boreomeridional)
Bitters. Nachtschatten	*(Solanum dulcamara)*	2	1	eurasisch-boreomeridional-(sub) mont.
Walderdbeere	*(Fragaria vesca)*	1	2	eurasisch (boreal) boreomeridional (sub) mont.
Waldgreiskraut	*(Senecio silvaticus)*	1	+	se-me
Waldengelwurz	*(Angelica silvestris)*	1	1	se-me-westasiatisch (boreal-boreomeridional)
Schafschwingel	*(Festuca ovina)*	1	1	?
Waldfrauenfarn	*(Athyrium filix femina)*	1	+	amphiboreal-boreomeridional
Waldsegge	*(Carex silvatica)*	1	1	se-mo-me (atl.-zentraleuropäische AT)

*) Artenliste nach Büker und Tüxen. Nicht vollständig.

Aufnahmen		1	2	Arealtyp
Waldweidenröschen	*(Epilobium angustifolium)*	1	1	amphi (arkt) boreomeridional
Schw. Holunder	*(Sambucus nigra)*	1	1	se-mo-me
Flatterbinse	*(Juncus effusus)*	1	1	amphiboreomeridional-(sub) mont.
Gefl. Johanniskraut	*(Hypericum maculatum)*	+	1	se-me-ne
Waldziest	*(Stachys silvaticus)*	+	+	se-me-westasiatisch (subboreal-boreomeridional)
Brennessel	*(Urtica dioica)*	+	+	kosmopolit.
Vogelbeerbaum	*(Sorbus aucuparia)*	+	+	eurasisch-boreomeridional
Stieleiche	*(Quercus Robur)*	+	+	se-mo-me (atl.-sarmatische AT)

3. Gesellschaft des Waldweidenröschens und des Waldkreuzkrautes

Aufnahmen		3	4	5	6	
Strauchschicht:						
Warzenbirke	*(Betula verrucosa)*	3	3	2	3	eurasisch-boreomeridional (boreal-boreomeridional)
Stieleiche	*(Quercus Robur)*	1	2	2	2	se-mo-me (atl.-sarmatische AT)
Schw. Holunder	*(Sambucus nigra)*	1	1	+	1	se-mo-me
Vogelbeerbaum	*(Sorbus aucuparia)*	1—2	2	2	+	eurasisch-boreomeridional
Haselnuß	*(Corylus avellana)*	+	+	+	+	se-mo-me (atl.-sarmatische AT)
Zitterpappel	*(Populus tremula)*	1	1	+	+	eurasisch-boreal-mont.-kont.
Salweide	*(Salix caprea)*	+	+	+	1	eurasisch-boreomeridional
Krautschicht:						
Waldweidenröschen	*(Epilobium ang.)*	3	3	3	3	amphi (arktisch) boreal-boreomeridional
Warzenbirke	*(Betula verrucosa)*	2	2	2	2	eurasisch-boreomeridional (boreal-boreomeridional)
Schw. Holunder	*(Sambucus nigra)*	1	1	+	1	se-mo-me
Waldgreiskraut	*(Senecio silvaticus)*	1	1	1	1	se-me
Himbeere	*(Rubus idaeus)*	1	1	+	+	eurasisch-boreomeridional
Brombeere	*(Rubus fruticosus)*	2	2	2	2	se-mo?
Rotes Straußgras	*(Agrostis vulgaris)*	2	+	1	1	se-me-westasiatisch (boreal-boreomeridional)
Weiches Honiggras	*(Holcus mollis)*	1	1	1	+	se-me (atl.-subatl. AT)
Kl. Sauerampfer	*(Rumex Acetosella)*	1	1	+	+	Amphi (arktisch) boreal-boreomeridional
Schafschwingel	*(Festuca ovina)*	1	1	+	1	?
Faulbaum	*(Rhamnus frangula)*	1	1	1	1	se-mo-me
Deutsches Geißblatt	*(Lonicera periclym.)*	2	1	1	1	europäisch-atl.-subatl.
Kunigundenkraut	*(Eupatorium cannabinum)*	1	1	+	+	se-me (boreal-boreomeridional)
Windenknöterich	*(Polygonum convolvulus)*	1	1	1	—	eurasisch-boreomeridional
Stieleiche	*(Quercus Robur)*	+	+	+	+	se-mo-me (atl.-sarmatische AT)
Gew. Gänsedistel	*(Sonchus oleraceus)*	1	+	+	—	eurasisch
Walderdbeere	*(Fragaria vesca)*	1	1	1	1	eurasisch (boreal) boreomeridional (sub) mont.

Aufnahmen		3	4	5	6	Arealtyp
Knotige Braunwurz	*(Scrophularia nodosa)*	1—2	1	1	1	amphiboreomeridional-(sub) mont.-ozeanisch
Silbergras	*(Weingaertneria canascens)*	1	1	1	1	se-me
Flatterbinse	*(Juncus effusus)*	1	1	1	+	amphiboreomeridional (sub) mont.
Löwenzahn	*(Taraxacum officinale)*	+	+	+	+	eurasisch
Habichtskraut	*(Hieracium pilosella)*	1	+	+	+	se-me-ne
Durchl. Johanniskraut	*(Hypericum perforatum)*	1	1	+	1	se-me-westasiatisch (subboreal-submeridional)
Gefl. Johanniskraut	*(Hypericum maculatum)*	+	1	1	+	se-me-ne
Sumpfhornklee	*(Lotos uliginosus)*	+	+	+	+	se-me-ne
Blutwurz	*(Potentilla tormentilla)*	1	1	1	+	atl.-boreal-mont.
Stechender Hohlzahn	*(Galeopsis Tetrahit)*	+	+	+	+	eurasisch-boreomeridional (boreal-submeridional)
Vogelknöterich	*(Polygonum aviculare)*	+	+	+	+	kosmopolit.
Vogelmiere	*(Stellaria media)*	+	+	+	+	kosmopolit.
Bitters. Nachtschatten	*(Solanum dulcamara)*	+	+	+	+	eurasisch-boreomeridional-(sub) mont.
Waldkiefer	*(Pinus silvestris)*	+	—	—	+	eurasisch-boreal-mont.-kont.

Aufnahme 1 Gremmendorf (Münnich)
Aufnahme 2 Albersloh (Geschermann)
Aufnahme 3 Haard (Eggenberg)
Aufnahme 4 Haltern (Uphusen)
Aufnahme 5 Albersloh (Geschermann)
Aufnahme 6 Gremmendorf (Münnich)

Diese Schlaggesellschaft des Waldweidenröschens und des Waldkreuzkrautes ist im ganzen Untersuchungsgebiet vertreten. In fast gleichbleibendem floristischen Aufbau erscheint sie immer wieder und ist verhältnismäßig artenreich. Die folgenden Erörterungen sollen sich im wesentlichen auf sie beziehen.

Ein großer Teil der Artenliste 3 zählt zu den stickstoffliebenden Pflanzen, ja, diese sind meist ausgesprochene Nitratpflanzen. Auf Kahlschlagstellen wird der Stickstoff der humosen Verbindungen unter dem Einfluß des Lichtes und der Bakterien über Nitrite zu Nitraten oxydiert. Dieser Prozeß verläuft um so langsamer, je saurer der Boden ist. Auf einem von Natur aus stark sauren Boden werden also zunächst keine Kahlschlagpflanzen auftreten. Erst wenn der Stickstoff des Bodens in einem für die Pflanze aufnahmefähigen Zustand überführt worden ist, treten die „Charakterarten" dieser Gesellschaft plötzlich auf. Dieses schnelle Erscheinen wird wahrscheinlich dadurch ermöglicht, daß die Samen der Pflanzen zum größten Teil bereits im Boden vorhanden waren oder durch Wind und Vögel sehr schnell verbreitet werden. Im Münsterland vergehen, wie mancherorts geprüft werden konnte, vom Kahlschlag bis zum Beginn der Besiedlung durch die Assoziation, je nach dem Stickstoffgehalt des Bodens oder anders ausgedrückt, je nach seinem pH-Wert, 1 bis

1½ Jahre. Nach 1½ bis 3 Jahren erreicht die Gesellschaft ihre stärkste Entwicklung bei einem durchschnittlichen pH von 7,0. Je größer die Menge der brauchbaren Stickstoffverbindungen im Boden ist, um so länger werden sich die stickstoffliebenden Pflanzen und damit die Gesellschaft des Waldweidenröschens halten können. Auf schwach stickstoffhaltigem Boden ist die Assoziation nicht geschlossen ausgebildet, wie in einem Kahlschlag zwischen Gremmendorf und Hiltrup festgestellt werden konnte.

Mit steigendem Verbrauch der Nitrate vergehen auch die stickstoffliebenden Gewächse. Es folgen hinsichtlich des Stickstoffbedarfes weniger anspruchsvolle Pflanzen. Zu ihnen gehören Waldpflanzen, sogenannte Waldpioniere, die schon zu Beginn der optimalen Entwicklung der eigentlichen Schlaggesellschaft auftreten können. Werden diese Pioniere nicht ausgerottet, so erlangen sie die Herrschaft, bauen die Kahlschlaggesellschaften ab und führen wieder zum Wald.

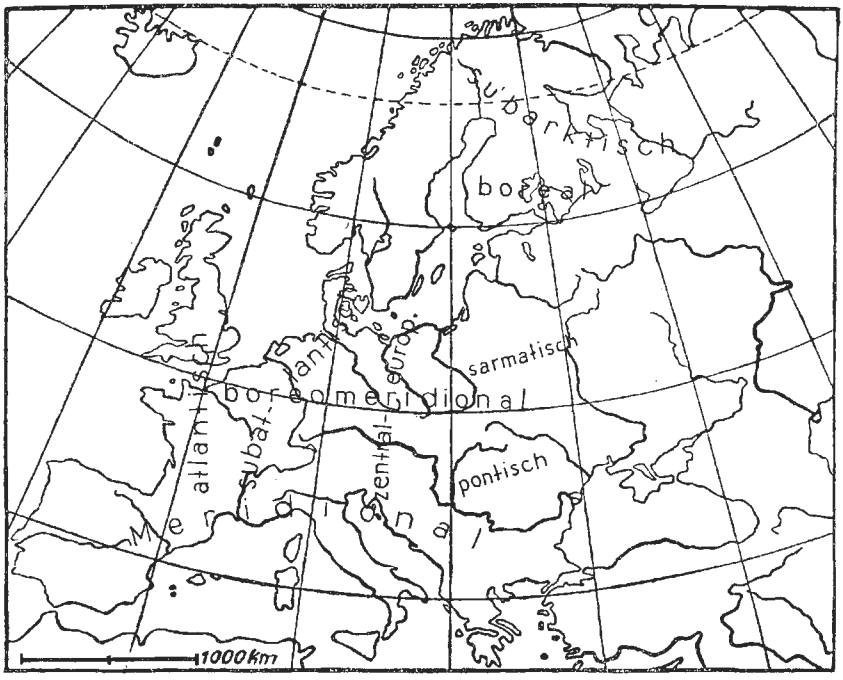
Die Regeneration eines Kahlschlages führt also von den eigentlichen „Charakterpflanzen" des Schlages *(Epilobium angustifolium, Senecio silvaticus, Rubus idaeus, Fragaria vesca, Holcus mollis, Cirsium lanceolatum, Galeopsis Tetrahit, Sambucus nigra, Sonchus oleraceus, Eupatorium cannabinum)* über abbauende Arten und Waldpioniere *(Betula verrucosa, Populus tremula, Quercus Robur, Rhamnus frangula, Pinus silvestris, Sorbus aucuparia, Salix caprea)* wieder zum Wald, der im Untersuchungsgebiet in seiner Artenzusammensetzung dem Eichen-Birkenwald gleicht, auch wenn es ein Nadelwald war, der geschlagen wurde. Ja, ein innerhalb eines bodensauren Buchenwaldes auftretender Kahlschlag entwickelt sich heute zum Birkenwald, wie nordöstlich von Albersloh bei dem Gehöft Gescher-mann beobachtet werden konnte. Nach Runge[5]) haben die Krautschichten beider Wälder eine starke Ähnlichkeit, so daß Anlaß zur Verwechslung bestehen könnte. Das überragende Auftreten von Birken und Eichen auf der Kahlschlagstelle innerhalb des bodensauren Buchenwaldes deutet jedoch auf eine Regeneration des Schlages zum Eichen-Birkenwald hin. Diese Tatsache ist vielleicht ein Beweis für das natürliche Vorkommen dieses Waldes an den untersuchten Orten.

Bemerkenswert ist, daß die Stieleiche zuweilen nur sehr vereinzelt im Nachwuchs auftritt. Die Eiche als südmitteleuropäischer Baum ist der gleichen Frostgefährdung ausgesetzt wie die Buche. Die Birke als nordischer Baum ist unempfindlicher gegen Frost und erlangt zunächst die Führung in der Baumschicht, bis die Eiche durch den durch die höheren Birken bedingten Schutz besser gedeihen kann.

Alle drei Kahlschlaggesellschaften sind im Münsterland an bestimmte Bodenarten gebunden. Während das *Atropetum belladonnae* vereinzelt auftritt und immer nur an flachgründigen Kalk mit A-C-

Profil gebunden ist (Teutoburger Wald, Baumberge, Beckumer Berge*), stockt die Gesellschaft des Waldweidenröschens im ganzen Gebiet der sandigen und lehmigen Bodenarten des Münsterlandes sowohl auf Decksand (Hohe Ward), auf Kreidesand (Haard), auf Sandlöß (Haltern) als auch auf Geschiebemergel (Albersloh). Die Gesellschaft des Kunigundenkrautes steht immer auf grundwassernahen Böden nach Kahlhieb eines Erlenbruches und führt auch wieder zu diesem hin.

Im Arealtypenspektrum der Gesellschaft des Waldweidenröschens und des Waldkreuzkrautes sind, wie aus der Artenliste hervorgeht, die Elemente der boreomeridionalen, also der kühlgemäßigten Zone bestimmend (Abb.). Die eurasisch-boreomeridionalen Pflanzenarten



charakterisieren die zonale (West-Ost) Einordnung der Gesellschaft im umfassendsten Sinne. Das starke Hervortreten ozeanischer, d. h. bei uns atlantischer Elemente bewirkt die Einreihung der Assoziation in die Waldflora der nördlichen gemäßigten Halbkugel. Der europäische Charakterzug dieser Schlaggesellschaft offenbart sich im dominierenden Anteil europäisch-boreomeridional-ozeanischer, d. h.

*) In den Beckumer Bergen wurde *Atropa belladonna* nicht gefunden.

südmitteleuropäischer (se-me) Arten (36,8 %). Unter diesen sind alle jene Elemente zu verstehen, deren Hauptverbreitungsgebiet in Mitteleuropa liegt. Vergleichend betrachtet, gehören sie also meist dem boreomeridional-ozeanischen Arealtypenkreis an. Im Speziellen, hinsichtlich ihrer zonalen und regionalen Ausdehnungstendenz sind die Arealausbreitungen der se-me-Arten nicht immer ganz übereinstimmend. Die typischen se-me-Arten, wie *Senecio silvaticus, Eupatorium cannabinum* und *Holcus mollis,* haben ihre Hauptverbreitung in Mitteleuropa, in Südeuropa treten sie gelockerter auf. Nordwärts reichen se-me-Arten bis ins südliche Nordeuropa. Diese, wie *Hypericum maculatum, Hieracium pilosella* und *Lotos uliginosus,* kann man als süd-mitteleuropäisch-nordeuropäisch (se-me-ne) bezeichnen.

Weitere Charakterelemente dieser Gesellschaft gehören zu den südeuropäisch-montan-mitteleuropäischen (se-mo-me) Arten. Sie fehlen in den tieferen Stufen Südeuropas. Die meisten dieser Arten sind im Gesamtrahmen der Vegetationsverteilung innerhalb der boreomeridionalen Zone ozeanische Elemente. Eine genaue Betrachtung der Ausbreitung des se-me-Arealtypes lehrt, daß Abstufungen in der Bindung an die atlantischen Bezirke vorkommen und zeigt Verschiedenheiten in der west-östlichen Ausdehnungstendenz. In der Schlaggesellschaft treten nämlich Arten auf, die sich gleichmäßig über ein weites Gebiet hinziehen und solche, die enge Bezirke einnehmen. Zu ersteren gehören alle die Pflanzen Mitteleuropas, die von der atlantischen Küste bis zum Ural auftreten. An diese sind süd-mitteleuropäisch-westasiatische Elemente, wie *Agrostis vulgaris* und *Hypericum perforatum,* anzuschließen, die als die am weitesten ausgebreiteten Pflanzen des se-me-Arealtyps aufzufassen sind. Zu letzteren gehören jene Elemente, die wie *Holcus mollis* nur einen Ausschnitt des mitteleuropäischen Areals bevorzugen, den der atlantisch-subatlantischen Ausbreitungstendenz. Das Gegenstück zu den letzteren bilden Pflanzen mit pannonischer und sarmatischer Ausdehnungstendenz. Pannonische Elemente fehlen in der Kahlschlaggesellschaft. Hingegen zeigen *Quercus Robur* und *Corylus avellana* neben der subatlantischen eine sarmatische Ausdehnungstendenz. Sie stellen das verbindende Glied zu europäisch-kontinentalen Gewächsen dar.

Den se-me-Arten stehen arealmäßig die europäisch-atlantischen bzw. subatlantischen, wie *Lonicera periclymenum,* nahe. Es sind ebenso boreomeridional-ozeanische Arealtypen, die sich von den se-me-Pflanzen mit atlantisch-subatlantischer Ausbreitungstendenz dadurch unterscheiden, daß ihr Vorkommen in Südeuropa in west-östlicher Richtung nicht so umfassend ist. Dieses Element ist nach Meusel als eine Steigerung der se-me-Grundform der Pflanzenverbreitung aufzufassen.

Hinzukommende boreal-montane Elemente lassen nordische und kontinentale Merkmale in der Assoziation anklingen.

Ebenso stellen die Gesellschaft der Tollkirsche und die des Kunigundenkrautes Bestände dar mit dominierenden se-me-, vor allem se-mo-me-Arealformen mit atlantisch-subatlantischer Ausbreitungstendenz und mit boreal-montanen Ausstrahlungen. Bei der Tollkirschengesellschaft tritt eine schwach sarmatische Ausstrahlung hinzu, bei der Kunigundenkrautgesellschaft ist eine etwas stärkere Neigung zu se-me-westasiatischer Tendenz feststellbar.

Literatur:

1. Büker, R.: Die Pflanzengesellschaften des Meßtischblattes Lengerich in Westfalen. Abh. a. d. Landesmuseum der Provinz Westfalen. Museum für Naturkunde. Münster 1939/1, 108 S.
2. Harder, Fr.: Die Pflanzengesellschaften des Ebstorfer Gebietes. Ungedr. Diss. Göttingen, 1946, 134 S.
3. Meusel, H.: Vergleichende Arealkunde, Berlin-Zehlendorf 1943, 2 Bd.
4. Oberdorfer, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete, Ludwigsburg 1949, 411 S.
5. Runge, Fr.: Die Waldgesellschaften des Inneren der Münsterschen Bucht. Abh. a. d. Landesmuseum der Prov. Westf. Museum für Naturkunde. Münster 1940, 71 S.
6. Tüxen, R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. d. florist.-soz. Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen, Hannover, 1937/3, 1—170.

Versuch einer Rekonstruktion der Vegetation Westfalens in der älteren Nachwärmezeit von 500 v. Chr. bis 1000 n. Chr.

(mit 1 Vegetationskarte)

H. Budde, Plettenberg.

Im ersten Aufsatz (Heft 1 dieser Zeitschrift, 9. Jahrg., Januar 1949, Seite 26—33) hatte ich versucht, die Waldgebiete Westfalens während der älteren Nachwärmezeit von 500 v. Chr. bis 1000 n. Chr. auf Grund der pollenanalytischen Forschung kartenmäßig darzustellen. Als Unterlage war eine Sektorenkarte des Pollenniederschlages gezeichnet worden, d. h. die relative Pollenhäufigkeit der einzelnen Holzarten an der entsprechenden Untersuchungsstelle wurde gemäß den Prozentwerten durch Kreis-Sektoren veranschaulicht. Diese Darstellung vermag uns ohne Zweifel ein leicht deutbares Übersichtsbild zu geben. Um aber zu einer weiteren Aufgliederung der Waldgebiete oder gar zu einer Rekonstruktion der Waldgesellschaften zu kommen, müssen andere Überlegungen eingeschaltet werden:

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Natur und Heimat

Jahr/Year: 1950

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Müller H.

Artikel/Article: Die Kahlschlaggesellschaft des Münsterlandes 120-127