

Die Vegetation des Isergebirges¹⁾.

Von **Friedrich Brieger** (Jena).

Inhaltsübersicht.

	Seite
I. Geographische Beschreibung des Gebietes	394
II. Literaturübersicht	395
III. Pflanzensoziologische Begriffe und Methoden	397
IV. Die Assoziationen	400
Wald- und Gebüschassoziationen S. 400, Wiesenassoziationen S. 402, Heideassoziationen S. 402, Moorassoziationen S. 404.	
V. Die Sukzessionen	411
Heideserie S. 411, Moorserie S. 412.	
VI. Die Assoziationskomplexe	416
Iseraltwässer S. 416, Kiesbänke S. 416, Hochmoore S. 416.	

I. Geographische Beschreibung.

Das Isergebirge, an der Grenze zwischen Niederschlesien und Böhmen, ist ein Mittelgebirge, mit verhältnismäßig reifen Formen. Im wesentlichen besteht es aus Gneisgranit und Glimmerschiefer. Über eine Hochfläche von durchschnittlich 800 m erheben sich eine Reihe paralleler, von NW nach SO streichender Käme. Das Gebirge fällt nach N steil gegen die schlesische Ebene ab, während es sich nach S allmählich abdacht.

Nach Hellmann²⁾ gehört es zu den regenreichsten Teilen Schlesiens. Die Vegetationsperiode ist durch späte Frühjahrsfröste und zeitiges Wiedereinsetzen tiefer Temperaturen im Herbst wesentlich verkürzt. Genauere Angaben liegen nicht vor.

Zum größten Teile ist das Isergebirge mit Fichtenforsten bedeckt; auf den steileren Hängen des Gneistales im N und der Basaltkuppe des Buchberges bei Karlstal treten zu den Fichten auch Laubbäume, vor allem Buchen. In den Flußstätern der Gr. und der Kl. Iser kommt es stellenweise zu starker Vermoorung. Wir finden Übergangsmoore, in denen Cyperaceen die Physiognomie bestimmen und Hochmoore, die

¹⁾ Die vorliegende Arbeit ist eine Umarbeitung einer im Juli 1921 in Breslau eingereichten Dissertation. Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Professor Dr. F. Pax, dem ich die Anregung zu der Arbeit verdanke, möchte ich auch an dieser Stelle für sein Interesse ergebenst danken.

²⁾ C. Hellmann, Regenkarte der Provinz Schlesien, 1899.

denselben Charakter haben wie die des Erzgebirges, die Drude¹⁾ abbildet. Flachmoore treten sehr stark zurück; hieran ist vielleicht der Reichtum des Iserwassers an Humusstoffen schuld. Besonders charakteristisch, wenn auch an Ausdehnung unbedeutend, ist die Vegetation am Ufer der Gr. Iser bei der Kolonie Gr. Iser. Hier biegt der Fluß, der bei noch ganz geringem Gefälle eine recht starke Strömung besitzt, aus dem W—O-Verlauf in die N—S-Richtung um, wobei es zwischen den vielen Windungen zur Ablagerung des mitgeführten Kieses kommt. Auf diesen Kiesbänken finden wir meist ein dichtes Gebüsch von *Juniperus intermedia*, in dem der Wacholder eine Höhe von 1—1·2 m erreicht und das auch durch eine *Nardus*-Matte oder durch eine Moosheide vertreten werden kann.

Abgesehen von den Forsten treten Kulturformationen stark zurück. Nur in der Nähe der Siedlungen sehen wir — zum Teil recht nasse — Wiesen, die durch Rodung des Waldes oder durch unvollkommene Trockenlegung von Moorgelände gewonnen sind. In tieferen Lagen wird noch Hafer gebaut. Die Fröste verbieten den Anbau von Kartoffeln.

Das Isergebirge gehört, wie schon Limpricht²⁾ festgestellt hat, zur oberen montanen Höhenstufe. Die Flora zeigt Übereinstimmungen mit der des Riesengebirges im Osten und des Erzgebirges im Westen. *Gentiana asclepiadea* L. tritt im Riesen- und Isergebirge auf und dann erst wieder in Süddeutschland, *Pulsatilla alpina* (L.) Schrank und *Hieracium aurantiacum* L. auch noch im Harz³⁾; das genannte Habichtskraut kommt im sächsischen Gebiet nur verwildert vor⁴⁾. *Galium hercynicum* Weig. und *Meum athamanticum* Jacq. dagegen sind im sächsischen Berglande und im Isergebirge häufig, erreichen aber dann bald die Ostgrenze ihrer Verbreitung^{4, 5)}.

II. Literaturübersicht.

Die ersten, noch ganz allgemein gehaltenen Angaben von botanischer Seite finden sich wohl bei F. Wimmer⁶⁾. A. Engler⁷⁾ gibt uns schon

¹⁾ O. Drude, Der herzynische Florenbezirk. Engler u. Drude, Die Vegetation der Erde, VI (1902), S. 223.

²⁾ K. Limpricht, Ergebnisse einer botanischen Wanderung durch das Isergebirge. Abh. d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur, 33., 1872.

³⁾ O. Wünsche u. J. Abromeit, Die Pflanzen Deutschlands. IX. Aufl. 1909.

⁴⁾ O. Wünsche u. B. Schorler, Die Pflanzen des Königreiches Sachsen. I. Aufl., 1912.

⁵⁾ E. Fiek, Flora von Schlesien. Breslau 1881. — Th. Schube, Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien. Ergänzungsheft z. 78. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur, 1901.

⁶⁾ F. Wimmer, Neue Beiträge zur Flora von Schlesien. Breslau, 1845, S. 100.

⁷⁾ A. Engler, Über die Vegetation des Isergebirges. Österr. bot. Ztschr. XIV. (1864), S. 11.

ein genaues Bild der Flora des Flußtales der Gr. Iser. Gegenüber dieser Arbeit bedeuten die Angaben von G. Menzel¹⁾, A. Andréé²⁾ und C. Kořistka³⁾ einen Rückschritt, da sie im einzelnen manchen Fehler enthalten. Die ausführlichste Beschreibung hat der bekannte Bryologe K. Limpricht⁴⁾ gegeben, der unter besonderer Berücksichtigung der Moosflora sich mit den deutschen Gebietsteilen befaßt hat. G. Stenzel⁵⁾ dehnte seine Untersuchungen auch auf böhmisches Gebiet aus. Wie später auch Siebelt⁶⁾, beschäftigt er sich besonders mit dem Unterschiede der Höhengrenzen im Iser- und Riesengebirge, dessen Bedeutung beide Autoren aber entschieden überschätzen. Schließlich hat sich noch V. Schiffner⁷⁾ eingehend mit den „Knieholzwiesen“ des Isergebirges befaßt; er gibt genau Benennung und Lage an.

Außerdem gibt es noch eine Reihe von Arbeiten, die sich mit der Floristik einzelner Sippen befassen: von O. Zacharias⁸⁾, B. Schröder⁹⁾ über die Algen, von K. Schwalb¹⁰⁾, Th. Ulbrich¹¹⁾ über die Pilze, verstreute Angaben von K. Limpricht, V. Schiffner und F. Matoušek über die Moose. In den größeren Floren finden sich naturgemäß gleichfalls viele Angaben, ebenso auch in den Büchern von Pax¹²⁾ und Hayek¹³⁾.

Durch diese Arbeiten sind wir über die Flora des Isergebirges und auch über die Hauptzüge der Vegetation unterrichtet. Es fehlen aber noch genauere Angaben über die einzelnen Assoziationen und ihre Beziehungen. Ich habe mir die Aufgabe gestellt, diese Lücke zu verkleinern. Bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit — ich machte

¹⁾ G. Menzel, Physiographie des Isergebirges. Reichenberg-Friedland, 1868.

²⁾ A. Andréé, Ausflüge ins Isergebirge. Verh. d. märk. bot. Ver., X. (1868), S. 139.

³⁾ C. Kořistka, Das Riesen- und Isergebirge und seine östlichen Vorlagen. Arb. d. topogr. Abt. d. Landesdurchforschung in Böhmen. II., 1, 1877.

⁴⁾ K. Limpricht, a. a. O.

⁵⁾ G. Stenzel, Über das Vorkommen des Knieholzes auf der Iserwiese. Ber. d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur, XV (1878), S. 159.

⁶⁾ F. Siebelt, Etwas von der Flora des Isergebirges. Wanderer i. Riesengeb., 1909, S. 154.

⁷⁾ V. Schiffner, Ökologische Studien über die sog. Knieholzwiesen des Isergebirges. Wiesner-Festschrift (1908).

⁸⁾ O. Zacharias, Ergebnisse einer zoologischen Exkursion in das Glatzer-, Riesen- und Isergebirge. Ztschr. f. Zool., XLIII. (1885).

⁹⁾ B. Schröder, Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation der Moore vom Gr. Iser. Ber. d. D. bot. Ges., XXXVII. (1919).

¹⁰⁾ K. Schwalb, Mykologische Mitteilungen aus Böhmen. Lotos, XLIII., S. 92.

¹¹⁾ Th. Ulbrich, Die Pilze des Isergebirges. 23. Jb. d. Gebirgsver. f. d. Jeschken- und Isergebirge, 1913, S. 60—67.

¹²⁾ F. Pax, Schlesiens Pflanzenwelt. Jena (G. Fischer), 1915.

¹³⁾ A. Hayek, Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns, 1916.

vom Sommer 1919 bis Sommer 1921 zu allen Jahreszeiten Exkursionen in das Gebiet, besonders in die deutschen Teile —, vor allem auch bei der Unklarheit der pflanzensoziologischen Begriffe und Methoden konnte keine abgeschlossene Monographie geliefert werden. Die Untersuchungen erstreckten sich in der Hauptsache auf das Gebiet der Kolonie Groß-Iser¹⁾.

III. Pflanzensoziologische Methoden und Begriffe.

Ich möchte hier nur kurz, ohne auf die Spezialliteratur im einzelnen einzugehen, meine Stellungnahme zu einigen Fragen, die auch praktisch behandelt werden mußten, klarlegen, um nicht den schon vorhandenen theoretischen Arbeiten noch eine weitere hinzuzufügen²⁾.

Unter „Pflanzengesellschaft“ verstehe ich in Übereinstimmung mit den Vorschlägen des Brüsseler Kongresses³⁾ jede beliebige, in der Natur vorkommende Pflanzengemeinschaft.

Die Grundeinheit der Pflanzengesellschaften ist die „Assoziation“, bzw. der Bestand.

Bestand und Assoziation stehen in demselben Verhältnis wie Individuum und Art.

Bei der Definition des Begriffes „Assoziation“ werden meist drei Forderungen erhoben. Die Assoziation soll 1. floristisch, 2. physiognomisch, 3. ökologisch einheitlich sein. Es müßte jedoch gezeigt werden, daß eine Beschreibung nach diesen drei Gesichtspunkten möglich ist und daß sie weiterhin auch zu übereinstimmenden Ergebnissen führt.

Die floristische Beschreibung ist immer möglich, wenn überhaupt die nötige Pflanzenkenntnis vorhanden ist.

Eine Berücksichtigung der Physiognomie kommt vor allem bei größeren Gebieten in Frage, in denen sich physiognomisch gleiche Arten vertreten, wodurch eine Abänderung der zunächst rein floristischen Beschreibung erfolgen muß. Es käme so zu der Unterscheidung

1) Bei meinen Exkursionen wurde ich in liebenswürdigster Weise von der reichsgräflich Schaffgotschen Kameralverwaltung, von Herrn Revierförster Förster und vor allem von Herrn Peukert in Gr. Iser unterstützt, wofür ich ich auch an dieser Stelle nochmals danken möchte.

2) Bezüglich der Spezialliteratur mag vor allem auf einige zusammenfassende Arbeiten verwiesen werden: H. Gams, Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. Vierteljahrsschr. natf. Ges. Zürich, LXIII. (1918), S. 293—493. — E. Rübel, Über die Entwicklung der Gesellschaftsmorphologie. Journ. of Ecol., VIII (1920), S. 18. — Derselbe, Die Entwicklung der Pflanzensoziologie. Vierteljahrsschr. natf. Ges. Zürich, LXV. (1920), S. 573. — Derselbe, Geobotanische Untersuchungsmethoden. Berlin (Borntraeger), 1922. — E. D u R i e t z, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Akad. Aft. Upsala, 1921.

3) Ch. Flahault u. C. Schröter, Phytogeographische Nomenklatur. Berichte und Vorschläge. III. intern. Kongreß f. Bot. in Brüssel, 1910.

verschiedener Varianten einer Assoziation. Die Berücksichtigung der Physiognomie der Pflanzen in der Beschreibung hängt im einzelnen von der Aufstellung eines anerkannten Systems der Lebensformen ab. Bei der relativen Einheitlichkeit unseres Gebietes und der weiten Verbreitung der in Betracht kommenden Arten, die als allgemein bekannt angesehen werden dürfen, glaube ich aber, von einer Diskussion der verschiedenen Systeme von Lebensformen absehen zu können und mich mit dem Nennen der Pflanzennamen begnügen zu können.

Eine ökologische Beschreibung erscheint mir dagegen im Augenblicke noch nicht durchführbar, wenigstens nicht in genügend exakter Weise. Wo sie versucht worden ist, haben sich bisweilen Widersprüche zu der floristisch-physiognomischen Beschreibung ergeben¹⁾. Hieraus darf man aber nicht schließen, daß eine Assoziation ökologisch nicht einheitlich zu sein braucht. Mit Tansley²⁾ glaube ich vielmehr, daß jede Assoziation durch einen ganz bestimmten ökologischen Faktorenkomplex bedingt ist. Um hier weiter zu kommen, müssen exakte physiologische und pflanzensoziologische Methoden kombiniert werden³⁾.

Aus praktischen Gründen muß ich mich daher vorläufig der Forderung der Upsala-Schule anschließen und nur eine floristisch-physiognomische Abgrenzung und Beschreibung der Assoziationen fordern. Eine weitere Aufgabe wäre es dann, an den so festgelegten Verbänden die sie bedingenden Faktoren exakt festzustellen.

Die Assoziationen werden im folgenden durch die Bestandesliste beschrieben. Eine genaue, qualitative Bestandesanalyse⁴⁾ wurde bei dem geringen Vergleichsmaterial, das das Isergebirge lieferte, nicht vorgenommen.

Ein Teil der vorgeschlagenen Methoden zur exakten quantitativen Analyse⁵⁾ scheinen, zum mindesten für rein botanische Zwecke, nicht

¹⁾ E. Du Rietz, a. a. O.

²⁾ A. G. Tansley, The classification of the vegetation and the concept of development. Journ. of Ecol., VIII. (1920), S. 128.

³⁾ H. Fitting, Aufgaben und Ziele einer vergleichenden Physiologie auf geographischer Grundlage. Jena (G. Fischer), 1920. — E. Rübeler, a. a. O., 1922.

⁴⁾ H. Brockmann-Jerosch, Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften (Leipzig, 1907), S. 244. — E. Rübeler, Pflanzengeogr. Monographie des Berninagebietes. Engl. bot. Jb., XLVII. (1911), S. 1. — Ders., a. a. O., 1922. — J. Braun-Blanquet, Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften. Jb. St. Gallische natw. Ges., 57 (1921). — Vergl. auch die Arbeiten von Du Rietz, zit. auf S. 397, Anm. 2 und S. 399, Anm. 1.

⁵⁾ F. G. Stebler und C. Schröter, Versuch einer Übersicht über die Wiesentypen der Schweiz. Landw. Jb. d. Schweiz, VI. (1892), S. 95. — F. C. E. Clements, Research method in Ecology. Lincoln, 1905. — Ders., Plant succession. Publ. Carnegie Inst. Washington, 1916. — C. Raunkiaer, Formationsundersøgelser

praktisch, da sie eine größere objektive Genauigkeit wohl nur vor-täuschen, während der Arbeits- und Zeitaufwand nicht im Verhältnis zum Ergebnis steht. Zu derselben Ansicht sind auch eine Reihe anderer Autoren gekommen¹⁾. Ich habe mich, wo es überhaupt nötig erschien, mit einer Schätzung mittels einer zehnteiligen Skala begnügt.

Die Reihenfolge, in der die Assoziationen besprochen werden sollen, ist nicht nach einem bestimmten System gewählt. Es werden zunächst die Bestände, in denen Bäume oder Sträucher vorherrschen, behandelt, dann die Wiesen-, Heide- und Moorassoziationen.

Der Beschreibung der einzelnen Assoziationen muß die Besprechung ihrer genetischen und räumlichen Beziehungen folgen.

Wir können mit Cowles²⁾ in der Hauptsache zwei Arten von Sukzessionen unterscheiden, je nach den sie bedingenden Faktoren: „Thus in succession we may distinguish the influence of physiographic and of biotic agencies“ (S. 168) und trennen dementsprechend die regionalen und topographischen Sukzessionen einerseits von den biotischen, die vielleicht besser als „Entwicklungsreihen“ („development“ bei Clements, Tansley³⁾), im Gegensatz zu den „Folgereihen“ („suc-cession“ s. str.), bezeichnet werden.

Bei den Entwicklungsreihen sind die äußeren Bedingungen, die klimatischen und die topographischen, konstant. Die Bedingungen werden von den Pflanzen selbst geändert, wodurch das Auftreten einer neuen Pflanzengesellschaft allmählich ermöglicht und bedingt werden kann. Jedes einzelne Stadium einer solchen Entwicklungsreihe ist also durch das vorhergehende bestimmt und bedingt seinerseits wieder das folgende. Die Entwicklung schreitet in einer bestimmten Richtung fort, die wir als „progressiv“ bezeichnen könnten. Wenn wir mit „regressiv“ das Gegenteil hiezu bezeichnen wollten, d. h. eine Sukzession, bei der

og Formationstatistik. Bot. Tidskr. Kjöbenhavn, 1909, S. 20. — Ders., Formationsstatistiske Unders. paa Skagens Odde. Ebenda, XXXIII. (1912), S. 197. — T. Lagerberg, Mark florans analys pa objektiv grund. Skogsvardsför. Tidskr., 1914, S. 129. — Ders., Ett genmäle (an Kylin u. Samuelson). Ebenda, 1916, S. 401. — E. Du Rietz, Th. Fries, H. Osvald, T. Tengwall, Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. Flora och Fauna T. Vetensk. och prakt. Unders. i Lappland. Upsala-Stockholm, 1920. — E. Du Rietz, a. a. O., 1921.

¹⁾ H. Kylin och G. Samuelson, Nagra kritiska synpunkter pa bestandsanalyser. Skogsvardsfören. Tidskr., 1916. — Dies., Randanmärkningar till genmäle av T. Lagerberg och C. Raunkiaer. Ebenda, 1916/17. — H. Gams, a. a. O. — G. Josephy, Pflanzengeogr. Beobachtungen auf einigen Schweizer Hochmooren. Diss. Zürich u. Wien, 1920. — E. Rübel, a. a. O., 1922, S. 220.

²⁾ H. C. Cowles, The causes of vegetativ cycles. Bot. Gaz., XXXI. (1911), S. 160.

³⁾ F. C. E. Clements, Plant succession. Publ. Carneg. Inst. Washington, 1916. — A. G. Tansley, a. a. O.

die Stadien in umgekehrter Reihenfolge erschienen, so ist eine solche Regression bei einer Entwicklungsreihe oder biotischen Sukzession danach unmöglich¹⁾.

Bei Folgereihen im oben angegebenen Sinne dagegen, wo die bedingenden klimatischen oder topographischen Faktoren völlig unabhängig von der jeweiligen Vegetation sind, kann von einer bestimmten Richtung der Entwicklung nicht gesprochen werden. Hier kann durch die Veränderung der Bedingungen eine Umkehrung der normalen (biotischen) Entwicklungsreihe erfolgen, wie z. B. bei Hebung oder Senkung eines Gebietes²⁾, oder bei einem allmählichen Verschüttetwerden eines Bestandes in den Alpen³⁾ oder den Dünen der Nordseeküste, wo das Elymetum oder Psammetum in das Empetretum eindringen kann.

Auf den „Kreislauf im Schlußverein“³⁾ paßt die Bezeichnung „regressiv“ kaum. Beim Hochmoor handelt es sich, wie später noch gezeigt werden soll, um verschiedene Entwicklungsreihen. Sie folgen deshalb aufeinander, weil durch Änderung der äußeren Verhältnisse die eine Reihe abgebrochen und dadurch Neuland geschaffen wird, auf dem dann ein früheres Stadium derselben Reihe oder das einer anderen auftreten kann. Wir haben es also hier auch nicht mit einem geschlossenen „Kreislauf“ zu tun, sondern mit einem Sprunge in der Entwicklung.

Verschiedene Assoziationen, die zueinander in nahen genetischen Beziehungen stehen, weisen oft eine bestimmte Lage zueinander auf; sie treten zu „Assoziationskomplexen“ zusammen. Nur in diesem Sinne soll hier diese Bezeichnung verwandt werden. In ihnen können die einzelnen Bestände eine verschiedene Anordnung haben⁴⁾. Bei Gliedern einer Reihe finden wir eine zonale Anordnung; handelt es sich um mehrere Reihen, wie z. B. beim „Hochmoor“, so liegen die Bestände wirt durcheinander.

IV. Die Assoziationen.

Wald- und Gebüschassoziationen.

Der reine Fichtenwald wie auch der Fichtenmischwald sind kaum einheitliche Bestände, sondern sie gehören, je nach der Ausbildung des Unterwuchses, verschiedenen Assoziationen an, in denen die Bäume Assoziationssubiquisten sind.

¹⁾ Vergl. auch F. C. E. Clements, a. a. O., 1916, S. 145 und A. G. Tansley, a. a. O.

²⁾ H. C. Cowles, Retrogressive and progressive successions in the Arkansas sunk lands. Meeting of the Ecol. Soc. Am. 1917/18, Ref. Journ. of Ecol. VI. S. 95 (1918).

³⁾ W. Lüdi, Die Sukzession der Pflanzenvereine. Mitt. natf. Ges. Bern, 1919.

⁴⁾ F. Clements, a. a. O., 1916, S. 145.

Der reine Fichtenwald ist entweder als *Piceetum vaccinosum* mit *Vaccinium Vitis Idaea* und *V. Myrtillus* entwickelt oder als *Piceetum graminosum*, indem dann *Calamagrostis villosa* besonders hervortritt. Stellenweise dominieren auch die Laubmoose wie *Plagiothecium undulatum*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens* u. a. m. Im moorigen Fichtenwald dominiert in der Bodenschicht *Sphagnum acutifolium*, *S. papillosum*, *S. molluscum*, *S. recurvum*. Von höheren Pflanzen kommen hier besonders Juncaceen und Cyperaceen vor (*Juncus filiformis*, *J. Leersii*, *Carex rostrata*, *C. canescens*, *Eriophorum polystachyum*, *E. vaginatum*).

Der Fichten-Buchen-Mischwald ist wesentlich artenreicher. Wir finden ihn im Queisstal und besonders schön ausgebildet auf dem basaltischen Buchberge, dessen Pflanzenliste hier wiedergegeben werden soll: *Picea excelsa*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Acer Pseudoplatanus*. — *Sambucus nigra*, *Rubus idaeus*. — *Athyrium alpestre*, *Dryopteris Filix mas*, *Blechnum Spicant*, *Calamagrostis villosa*, *Polygonatum verticillatum*, *Majanthemum bifolium*, *Melandryum rubrum*, *Ranunculus acer*, *Urtica dioica*, *Oxalis acetosella*, *Impatiens nolitangere*, *Hypericum quadrangulum*, *Peucedanum Ostruthium*, *Epilobium montanum*, *E. angustifolium*, *Vaccinium Myrtillus*, *V. Vitis Idaea*, *Gentiana asclepiadea*, *Galeopsis Tetrahit*, *Brunella vulgaris*, *Scrophularia nodosa*, *Campanula rotundifolia*, *Homogyne alpina*, *Prenanthes purpurea*, *Petasites officinalis*, *Senecio nemorensis*.

Das *Pinus-pumilio*-Gebüsch wird durch *P. montana* var. *pumilio* in der fo. *frutescens-erecta* Tubeuf gebildet, die hier bis 3 m hoch wird. Es befindet sich besonders am Rande der Hochmoore. Sein Unterwuchs erinnert stark an den vaccinienreichen Fichtenwald:

<i>Pinus pumilio</i>	10
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	5
<i>V. Vitis Idaea</i>	5
<i>Melampyrum pratense</i>	3
<i>Betula carpathica</i> }	1
oder <i>B. nana</i> }	
<i>Homogyne alpina</i> }	gelegentlich.
<i>Vaccinium Oxycoccus</i> }	

In der Bodenschicht treten entweder Waldmoose wie *Hylocomium splendens* oder Moorformen, besonders Torfmoose, auf.

Das *Juniperetum intermediae*¹⁾ der Kiesbänke der Gr. Iser ist scheinbar ebenso wenig eine einheitliche Assoziation wie die Wald-

¹⁾ F. Brieger, Beiträge zur Flora des Isergebirges. Österr. Bot. Ztschr., 1923, S. 354. Es handelt sich bei dem Wacholder des Isergebirges um *Juniperus communis* L. var. *intermedia* Schur, Enum. plant. Transsilv. (1866).

pflanzengesellschaften. Der Unterwuchs ist oft recht inhomogen. So notierte ich an einer Stelle: *Vaccinium Myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. Vitis Idaea*, *Potentilla Tormentilla*, *Polygonum Bistorta*, *Luzula pilosa*, *Nardus stricta*, *Carex Goudenoughii*, *Polytricha* und *Sphagna*. An einer anderen Stelle kam noch *Festuca ovina*, *Arnica montana*, *Calluna vulgaris* hinzu.

Wiesenassoziationen.

Unter den Wiesen lassen sich deutlich zwei Assoziationen unterscheiden. Zu der einen gehören die Bestände der trockenen Wiesen auf mineralischer Unterlage, zu der anderen die der nassen Wiesen. Wie die beiden Tabellen zeigen, sind die ersteren viel artenreicher und auch viel bunter, während bei den Sumpfwiesen, besonders im Herbst, wenn *Polygonum Bistorta* und *Ranunculus acer* zurücktreten, rotbraune Farbtöne vorherrschen. Der Pflanzenbestand der Wiesen wechselt je nach der Jahreszeit.

Trockene Wiesen: *Deschampsia caespitosa*, *Alopecurus pratensis*, *Phleum alpinum*, *Agrostis vulgaris*, *Luzula sudetica*, *Veratrum Lobelianum*, *Rumex Acetosa*, *Polygonum Bistorta*, *Melandryum rubrum*, *Stellaria graminea*, *Ranunculus acer*, *R. platanifolius*, *Arabis Halleri*, *Potentilla Tormentilla*, *Alchemilla vulgaris*, *Trifolium repens*, *Vicia Cracca*, *Hypericum quadrangulum*, *Viola tricolor*, *Meum athamanticum*, *Imperatoria Ostruthium*, *Myosotis palustris*, *Galium hercynicum*, *Campanula rotundifolia*, *Achillea Millefolium*, *Cirsium heterophyllum*, *Hieracium Pilosella*, *H. aurantiacum*.

Nasse Wiesen: *Agrostis alba*, *A. vulgaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula sudetica*, *Rumex Acetosella*, *Polygonum Bistorta*, *Lychnis Flos-cuculi*, *Stellaria graminea*, *Ranunculus acer*, *Potentilla Tormentilla*, *Pedicularis silvatica*, *Melampyrum pratense*, *Galium hercynicum*, *Crepis paludosa*.

Heideassoziationen.

Die Bestände, die hier zu den Heideassoziationen gerechnet werden, kommen auf den Kiesbänken an der Iser und auf den trockenen Teilen der Hochmoore vor. Unter den Pflanzengesellschaften der Kiesbänke können wir deutlich drei verschiedene Typen unterscheiden, von denen das Juniperetum schon oben (S. 401) besprochen worden ist. An ganz trockenen Stellen der Kiesbänke findet sich ein *Polytrichetum piliferi*, das gewöhnlich folgende Zusammensetzung besitzt:

<i>Polytrichum piliferum</i> Schreb.	10
<i>Nardus stricta</i>	2
<i>Galium saxatile</i>	2

<i>Potentilla Tormentilla</i> .	2
<i>Luzula sudetica</i>	1
<i>Molinia coerulea</i>	1
<i>Juniperus nana</i>	1
<i>Juncus Leersii</i> }	gelegentlich.
<i>Luzula pilosa</i> }	

An einer Stelle bedeckten *Polytrichum piliferum* var. *Hoppei* (Hornsch.) Rabh. und *Racomitrium canescens* (Weiss, Timm) Brid. große Strecken.

An etwas feuchteren Stellen fand sich ein Nardetum strictae. Es entsprach folgendem Typus:

<i>Nardus stricta</i>	10
<i>Potentilla Tormentilla</i>	8
<i>Polygonum Bistorta</i>	6
<i>Polytrichum piliferum</i>	5
<i>Luzula sudetica</i>	3
<i>Juncus Leersii</i> .	1
<i>Luzula pilosa</i> .	gelegentlich.

Bei den Heidebeständen auf den Hochmooren überschreiten die einzelnen Assoziationen fast nie ihr Minimum-Areal, so daß zu einer genauen Charakterisierung der einzelnen Assoziationen keine Möglichkeit besteht. Es finden sich Ansätze zu Flechtenheiden mit *Cladonia rangiferina* und *Cetraria islandica*, zu Moosheiden mit *Polytrichum strictum*, *P. commune*, *Dicranum scoparium* u. a. und schließlich zu den verschiedensten Zwergstrauchheiden, vor allem Vaccinieten und Calluneten. Diese Bestände finden sich besonders auf Bulten innerhalb mancher sonst nassen Moorpflanzengesellschaften oder an Stellen, die doch gelegentlich stärkerer Austrocknung ausgesetzt sind. So findet sich *Calluna vulgaris* auch gern an den steilen Rändern der Kolke, in denen sie aber bei hohem Wasserstande auch unter den Wasserspiegel gelangt.

Schließlich ist noch das Molinietum coeruleae zu erwähnen. *Molinia coerulea* bildet manchmal ganz reine Bestände, aber immer nur auf trockenem Torfboden. An nassen Standorten tritt es nur vereinzelt auf. Ich möchte daher, im Gegensatze zu Höhn¹⁾ und anderen, diese Bestände nicht zu den Moorbständen rechnen.

¹⁾ W. Höhn, Über die Flora und Entstehung unserer Hochmoore. Mitt. d. natf. Ges. Winterthur. 1917/18.

Moorassoziationen¹⁾.

Die Moorbestände sollen hier besonders besprochen werden. Zunächst ist schon die Umgrenzung des Begriffes „Moor“, bzw. Moorbestand“, schwierig.

Da die Moore im allgemeinen nur dann Interesse erwecken, wenn es zur Ablagerung einer Torfschicht von nennenswerter Dicke gekommen ist, so fanden auch am meisten Anklang die Definitionen, nach denen „Moore“ an das Vorhandensein einer Torfschicht von bestimmter Mächtigkeit gebunden waren, die nach Weber mindestens 20 cm, nach Schreiber 50 cm betragen mußte. Innerhalb dieser geologisch definierten Moore unterschied man weiter nach der verschiedenen Ausbildung des Torfes und seiner Entstehungsweise: Flachmoor, Übergangsmoor und Hochmoor. Diese Einteilung mußte mit der Verteilung der Pflanzenbestände dann übereinstimmen, wenn es sich um „lebende“ Moore handelt, d. h. um solche, bei denen der Torfbildungsprozeß noch in demselben Sinne weiter ging; denn es besteht natürlich auch ein Unterschied zwischen den verschiedene Torfarten bildenden Beständen.

In neueren botanischen Arbeiten gehen nun die Verfasser vielfach nur von der Pflanzendecke aus und unterscheiden nur nach diesem Gesichtspunkte:

Flachmoore, in denen die *Carices*, *Phragmites* u. a. dominieren, während in der Bodenschicht Moose meist fehlen.

Hochmoore mit Bülden und Schlenken, in denen besonders neben *Eriophorum vaginatum*, *Scirpus caespitosus* u. a. xeromorphe Zwergsträucher hervortreten, während die Bodenschicht aus Hochmoorsphagnen gebildet wird.

Übergangsmoore, die eine Mittelbildung darstellen, mit bestimmten Torfmoosen in der Bodenschicht.

Oft werden auch die beiden Grundtypen Hochmoor und Flachmoor nach mehr geographischen Gesichtspunkten nach ihrer Oberflächenform usw., unterschieden.

Wenn in dieser Arbeit von einer dieser Moorbildungen im allgemeinen gesprochen wird, so ist damit eine rein botanisch abgegrenzte Pflanzengesellschaft gemeint. Unter Moorpflanzengesellschaft im allgemeinen wird mit Cajander²⁾ u. a. hier eine Pflanzengesellschaft verstanden, in der torfbildende Pflanzen besonders stark hervortreten. Es besteht nun aber die Frage, ob denn diese Pflanzengesellschaften

¹⁾ Herr Regierungsrat Dr. H. Paul, München, hatte die große Liebenswürdigkeit, einen Teil der *Sphagna* zu bestimmen, wofür ich auch hier noch einmal ergebenst danken möchte.

²⁾ A. K. Cajander, Studien über die Moore Finnlands. Fennia, XXXV., 5. 1913.

auch wirklich einheitliche Bestände darstellen, die zu bestimmten Assoziationen gehören. Diese Frage ist wohl von allen Autoren, die sich mit ihr beschäftigt haben, negativ entschieden worden¹⁾. Die „Moore“ sind meist Assoziationskomplexe.

Einige Verfasser haben nun unter Berücksichtigung dieser Momente eine Einteilung der verschiedenen Moorbestände von rein botanischer Seite unternommen und Melin²⁾ ist dann wieder von dieser Einteilung zu einer Einteilung der verschiedenen Torfarten übergegangen.

Die Einteilungen, zu denen Mentz³⁾ an dänischen Mooren, Cajander⁴⁾ an finnischen und Wangerin⁵⁾ an westpreußischen Mooren kommen, beruhen alle im wesentlichen auf demselben Prinzip: auf einer ausschließlichen Berücksichtigung der höheren Pflanzen. Melin⁶⁾ hat erkannt, daß die Moose, die die Bodenschicht bilden, von besonderer Bedeutung sind und in erster Linie berücksichtigt werden müssen. Schon Paul⁷⁾ hat darauf hingewiesen, daß die *Sphagnum*-Arten in den verschiedenen Moortypen verschiedene sind. Die höheren Pflanzen, wie besonders *E. vaginatum*, und die Zwergsträucher sind \pm Assoziationsubiquisten von recht erheblicher Verbreitungsweite. Der Einteilung, zu der Melin bei der Untersuchung nordländischer Moorbestände kommt, kann ich mich im großen Ganzen anschließen.

Ich will nun diejenigen von den Assoziationen besprechen, die in unserem Gebiete vertreten sind. Zur Bezeichnung der einzelnen Assoziationen bediene ich mich im allgemeinen der Melinschen Ausdrücke.

Die Flachmoorbestände treten im Isergebirge sehr stark zurück, wie ich schon früher (S. 395, oben) betonte.

Die Schlammniedermoorassoziation wird in der Hauptsache durch Cyperaceen gebildet. Eine *Carex rostrata*-Variante kommt

1) A. K. Cajander, a. a. O. — E. Melin, Studier över de norrländska myrmarkernas vegetation. Norrl. Handbibl. Upsala Arb., X., 4. 1916. — H. Gams, a. a. O. — Du Rietz, Nagra iakttagelser över myrar i Torne Lappmark. Bot. Not., 1921, S. 3.

2) E. Melin u. S. Odén, Kolorimetrische Untersuchungen über Humus und Humussäuren. Sver. Geol. Unders. Arsb. X., 4. 1916. — E. Melin, De norrländska myrmarkerna som skogsmark. Skogsvårdsför. Tidskr., II., 1917, S. 5.

3) A. Mentz, Studier över de danske mosers recente vegetation. Dansk Bot. Tidskr., XXXI. (1912).

4) A. K. Cajander, a. a. O.

5) W. Wangerin, Beitr. z. Kenntnis der Vegetationsverhältnisse einiger Moore Westpreußens. Ber. d. westpr. bot. Ver., 1915, 1918. — Vorl. Beitr. z. kartographischen Darstellung der Vegetationsformen. Ber. d. D. bot. Ges., XXXIII. (1915).

6) E. Melin, a. a. O.

7) H. Paul, Die Kalkfeindlichkeit der Sphagnen. Mitt. d. bayr. Moorkulturanstalt, II., 1908.

besonders in [den Iseraltwässern vor, in denen die Verlandung schon fortgeschritten ist. Sie besteht meist nur aus *C. rostrata*. Im Walde, nahe bei den Kobelhäusern, fand sich an einer Stelle ein solcher Bestand mit *C. rostrata*, *Eriophorum polystachyum* und *E. vaginatum* vor, in dessen Mitte sich eine offene Wasserfläche befand. Diese Bestände bilden scheinbar, worauf noch weiter unten zurückgekommen wird, das eine Anfangsglied der Moor-Successionsreihe. Von Holzgewächsen tritt in diesen Beständen gelegentlich *Picea excelsa*, manchmal in der fo. *turfosa*, und *Pinus Pumilio* fo. *frutescens erecta* auf. In einem stark versumpften Bache fand sich eine *Carex limosa*-Variante, in der neben dieser Cyperacee noch zahlreich vorkamen: *Myosotis palustris*, *Callitriche verna*, *Epilobium* sp. (zu einer genaueren Bestimmung war das Material zu jung; es handelt sich wahrscheinlich um *E. palustre*).

Während in diesen Beständen das Wasser offenbar noch verhältnismäßig nährstoffreich ist, ist die *C. limosa*-Variante, die gelegentlich in den Kolken der Hochmoore auftritt, nährstoffarm. In den flutenden *Carex*-Beständen auf der Kobelwiese und im Mühlenmoor auf der Iserwiese kommt noch *Scheuchzeria palustris* vor.

Unter dem Namen „Flark“-Niedermoorbestände werden bei Melin eine Reihe recht verschiedener Bestände aufgezählt. Ich möchte hier nur die Algenassoziationen nackter Torfstellen anführen; allerdings wäre es vielleicht besser, sie besonders zu benennen. In dem feinen Torfschlamm fand an solchen Stellen B. Schröder¹⁾: *Chroococcus turgidus*, *Frustulia saxonica*, *Navicula subtilissima*, *Cylindrocystis Brébissonii*, *Penium Digitus* var. *montanum*, *P. polymorphum*, *Disphinctum Palengula*, *Gymnozyga moniliformis*, *Oocystis solitaria*, *Binuclearia tatrana*, *Microspora bombycina*, *M. floccosa*.

Die *Amblystegium* - Niedermoorassoziation nimmt wie alle Niedermoorbestände des Isergebirges, nur geringen Raum ein. Man kann an manchen Stellen von einem *Amblystegium*-Niedermoor sprechen, an denen an Stelle der *Sphagna recurva* der Übergangsmoorbestände zwischen *Carex rostrata* sich noch *Amblystegia* finden. Es ist dann meistens der Fall, wenn der Standort durch fließendes Wasser durchflossen wird. Zu diesen Beständen findet sich wieder eine nährstoffarme Parallelbildung in den stagnierenden offenen Wasserflächen im Nieder- und Hochmoore statt, in denen *Hypnum fluitans* u. a. schwimmende Rasen bilden.

Die übrigen Niedermoorarten fehlen vollständig. Es finden sich auch keinerlei Ansätze zu ihrer Bildung.

¹⁾ B. Schröder, Beitr. z. Kenntnis der Algenvegetation des Isergebirges. Ber. d. D. bot. Ges., XXXVII. (1919).

Die „Weiß“-Moore Melins oder Übergangsmoorbestände, wie ich sie entsprechend dem deutschen Sprachgebrauch bezeichnen möchte, bedecken große Strecken und bilden ein wichtiges Glied in der Sukzessionsreihe der Moore.

Die *Recurvum*-Übergangsmoorassoziation entspricht dem „Starmosse“ oder „Großseggenmoor“ von Melin. Ich möchte jedoch auch diese Assoziation nach den wichtigsten *Sphagnum*-Arten benennen, die die Bodenschicht bilden. Es sind das im Isergebirge: *S. recurvum* (P. B.) Warnst., *S. amblyphyllum* (Russ.) Warnst., *S. riparium* Angstr. Diese Bestände treten besonders auf dem rechten Ufer der großen Iser längs der versumpften Bachläufe auf. Ebenso fanden sie sich wohl auch früher auf dem linken Ufer, nicht nur im Oberlauf, sondern auch dort, wo jetzt die vereinzelt Häuser der Kolonie Gr. Iser stehen. Nur sind sie jetzt hier stark beschränkt, da die Hochmoore schon sehr weit fortgeschritten sind und andererseits nach Möglichkeit jedes Gebiet, das sich einigermaßen entwässern läßt, in Wiesenland umgewandelt ist.

Die Bestände sind schon etwas artenreicher, wie die bisher besprochenen. Ebenso wie in Norrland (nach Melin) fehlen gewöhnlich Bulten und Schlenken. Die Oberfläche ist meist einheitlich und von gleicher Höhe. Nur am Rande der Übergangsmoorbestände gegen die Hochmoorbestände, wo schon die ersten Zwergsträucher neben *Eriophorum vaginatum* auftreten, machte sich eine ganz schwache Bultenbildung bemerkbar. Hier waren auch die Rasen von *S. recurvum* und *S. amblyphyllum* etwas gelblich verfärbt; noch mehr erinnerten die Bestände auf der kleinen Iserwiese an Hochmoorverhältnisse, in denen auch schon *Pinus* stark hervortrat.

Melin unterscheidet bei dieser Assoziation zwei verschiedene Faziesbildungen nach Torfmoosarten. Ich konnte jedoch keinen wesentlichen Unterschied finden, je nachdem, ob *S. riparium* oder *S. recurvum* und seine Verwandten dominierten. Ich möchte vielmehr nach den höheren Pflanzen auch hier, wie schon bei den Flachmoorbeständen, verschiedene Varianten unterscheiden.

Die Cyperaceen-Variante ist an die nassesten Standorte gebunden und ist die verbreitetste Ausbildungsform dieser Assoziation. Sie macht einen anderen Eindruck, je nach der dominierenden Art. Es kann das sein: *Carex rostrata* und *C. vesicaria* an sehr nassen Stellen, wo sich oft auch noch fließendes Wasser findet, dann mit abnehmender Feuchtigkeit *C. canescens*, *C. limosa*, *C. Goudenoughii*, auch *C. stellulata*, *Eriophorum polystachyum* und dann *E. vaginatum*. *C. rostrata* kann auch durch *Juncus filiformis* ersetzt werden, scheinbar an austrocknenden Standorten. In den reinen Übergangsmoorbeständen finden

sich besonders: *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla palustris*, *Vicia palustris*, *Vaccinium Oxycoccus*, *Drosera rotundifolia*, *Trientalis europaea*, *Peucedanum palustre*, *Epilobium* cf. *palustre*. Außerdem sind noch vor allem die strauchigen Vaccinien und einige andere Hochmoorpflanzen von Interesse, die in den hochmoorähnlichen Beständen dieser Assoziation auftreten, in denen dafür eine Reihe der sonst häufigen Pflanzen wie *Menyanthes* fehlen. An trockenen Stellen wächst gelegentlich *Potentilla Tormentilla* und *Molinia coerulea*. Von höheren Holzgewächsen sieht man in den *Sphagnum*-Rasen gelegentlich *Picea excelsa* oder *Pinus Pumilio* fo. *frutescens-erecta*.

Besonders auffällig ist, daß *Menyanthes* sich nur auf dem rechten Iserufer und auf der Kobelwiese findet. Allerdings handelt es sich in der Umgebung von Gr. Iser auf dem linken Iserufer kaum um ganz primäre Vorkommen der *Recurvum*-Bestände. Die Einwirkung der menschlichen Kultur, Anlegen später vernachlässigter Gräben, ungenügende Trockenlegung von Wiesen- und Waldland, war deutlich zu merken. Man konnte auch stellenweise noch Reste einer früheren, ursprünglichen Vegetation feststellen.

Es erscheint hier nicht angebracht, trotz der relativ großen Artenzahl die Häufigkeitsverhältnisse in einer Tabelle wiederzugeben, da sie zu wechselnd im einzelnen sind. Die *Sphagna* waren immer deckend. Die Cyperaceen erreichen auch hohe Grade (7—8). Die einzelnen Arten treten entweder allein auf, oder es dominiert doch wenigstens eine, während auch noch die eine oder die andere gelegentlich hinzutrat. Die anderen Pflanzen erreichten nur geringe bis mittlere Häufigkeitsgrade oder fehlten auch gänzlich.

Von besonderem Interesse ist die *Betula nana*-Variante, die sich an einer Stelle in der Kobelwiese findet. Sie entspricht wohl dem „*Betula nana*-rik starrmosse“ von Melin, die dieser als besondere Variante unterscheidet. Hier bedeckt die sonst nur einzeln im Knieholzgebüsch der Kobelwiese vorkommende Zwergbirke in etwa fußhohen Exemplaren eine Fläche von etwa 100 m². Die Vegetation der Fläche zeigt folgende Zusammensetzung:

<i>Picea excelsa</i>	1
<i>Betula nana</i> . . .	8
<i>Eriophorum vaginatum</i>	8
<i>Carex Goudenoughii</i>	8
<i>Nardus stricta</i> . . .	8
<i>Molinia coerulea</i> . . .	6
<i>Potentilla Tormentilla</i> . . .	1
<i>Melampyrum pratense</i> . . .	1

<i>Menyanthes trifoliata</i>	1
<i>Eriophorum polystachyum</i>	1
<i>Sphagnum recurvum</i>	10

Im Schutze der Fichte fand sich *Vaccinium Myrtillus*, das aber sonst diesem Bestande fremd zu sein scheint, und *Galium hercynicum*, an trockeneren Stellen ist *Polytrichum commune* und *Juncus squarrosus* häufig.

Man kann auch gelegentlich von *Andromeda*-reichen Varianten sprechen. Sie sind aber nur von untergeordnetem Interesse.

Ich möchte hier noch einen Bestand anschließen, der zwischen den *Recurvum*-Übergangsmoorbeständen und den sumpfigen Wiesen steht. Er findet sich am Rande der Kobelwiese, angrenzend an Weideland. Es macht sich auch eine Düngerwirkung deutlich bemerkbar. Ich habe deshalb zum Vergleich eine Bestandesaufnahme gestellt, die an einer ähnlichen Stelle in der Nähe, weiter im Moore, aufgenommen worden ist. In der Tabelle ist der erste Bestand mit I bezeichnet, der zweite mit II.

	I	II
<i>Potentilla Tormentilla</i>	8	5
<i>Carex Goudenoughii</i>	7	7
<i>C. canescens</i> .	5	1
<i>Polygonum Bistorta</i>	5	—
<i>Menyanthes trifoliata</i>	5	5
<i>Ranunculus acer</i>	3	—
<i>Comarum palustre</i> .	2	4
<i>Equisetum limosum</i>	2	1
<i>Orchis latifolia</i>	2	—
<i>Vaccinium Oxycoccus</i>	1	—
<i>Cardamine pratensis</i> .	1	—
<i>Pedicularis silvatica</i> .	1	—
<i>Luzula sudetica</i> . . .	1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	7
<i>Viola palustris</i>	—	5
<i>Eriophorum polystachyum</i>	—	1
<i>Carex limosa</i>	—	1

Ebenso wie bei den oben besprochenen Niedermoorassoziationen können wir hier wieder Parallelbildungen auf nährstoffreicherem und nährstoffärmerem Wasser beobachten. *Recurvum*-Übergangsmoorbestände von der Cyperaceen-Variante finden sich außer an den oben angegebenen Stellen auch in den Hochmooren als Verlandungsbestände. So bildet z. B. an dem größten Teiche des Mühlenmoors *S. recurvum* mit

Cephalozia fluitans einen schönen Schwingrasen zusammen mit *Carex limosa*, auf dem sonst noch reichlich *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium Oxycoccus*, *Andromeda polifolia* wachsen. An diesen Standorten kann die *Recurvum*-Assoziation auch die *Cuspidatum*- und *Papillosum*-Übergangsmoore ersetzen. In allen drei Fällen sind die Begleitpflanzen die gleichen.

Die *Cuspidatum*-Übergangsmoorassoziation kenne ich nur aus den Hochmoorschlenken. Dort ist sie aber dafür außerordentlich verbreitet. *Sphagnum cuspidatum* findet sich oft unter dem Wasserspiegel zusammen mit *Cephalozia fluitans*, die, im Gegensatz zu den Angaben bei Schiffner¹⁾, hier an den senkrechten Wänden der Kolke gemein ist. Manchmal wächst auch die Jungermanniacee allein.

S. cuspidatum bildet flutende Watten in den Kolken, besonders in den var. *plumosum* und var. *submersum*. Hier kann es auch durch andere Arten ersetzt werden: *S. molluscum* auf der Kobelwiese und *S. Düsenii* in einem abgeschnürten Iserarm. Von Lebermoosen treten in *Cuspidatum*-Beständen auf: *Leptoscyphus anomalus*, *Calypogeia sphagnicola*, var. *submersa* und *Gymnocolea inflata*.

Hochmoorbestände.

Ob die *Papillosum*-Moorassoziation sich auch auf den Isermooren vertreten findet, möchte ich unentschieden lassen. Allerdings habe ich keine der hiehergehörenden *Sphagnum*-Arten gefunden. Auch nach den Angaben von Schiffner tritt *S. papillosum* allgemein im Isergebirge zurück.

Die *Vaginatum*-Moorassoziation findet ihre größte Ausbreitung auf dem rechten Iserufer. Sie bilden hier zusammen mit den verschiedenen Heidebeständen und dem *Pinetum pumilionis* die Hochmoore. Auffallend ist das Fehlen von *Scirpus caespitosus*. Auch in den Tabellen von Melin, in denen neun Bestände aufgezählt sind, findet sich diese Pflanze nur in einem und dort mit der Häufigkeitsziffer 1 (nach der schwedischen fünfteiligen Skala). Abgesehen von dieser Ausnahme, finden sich alle übrigen Hochmoorpflanzen, die im Isergebirge vorkommen:

Pinus pumilio fo. *prostrata* und fo. *frutescens erecta*, *Vaccinium Myrtilus*, *V. uliginosum*, *V. Oxycoccus*, *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Melampyrum pratense*, vor allem *Eriophorum vaginatum* und *Carex pauciflora* u. a. Von den Torfmoosen finden sich hier: *S. Russowii*, *S. recurvum*, *S. rubellum*.

Die *Fuscum*-Moorassoziationen bilden in der Hauptsache die Hochmoore auf der linken Iserseite. Hier ist *Scirpus caespitosus*

¹⁾ V. Schiffner, Wiesner-Festschrift. 1908.

sehr häufig; außerdem finden wir wieder dieselben Phanerogamen wie in den *Vaginatum*-Moorbeständen. Von Torfmoosen notierte ich: *S. fuscum*, *S. rubellum*, *S. medium*, *S. molluscum*, letzteres besonders auf der Kobelwiese. In die Torfmoose sind noch eine große Reihe von Lebermoosen eingestreut: *Jamesoniella autumnalis*, *Alicularia scalaris*, *Lophozia Flörkei*, die nach Schiffner auf den Mooren am Wittighaus stärker hervortritt, *Leptoscyphus anomalus*, *Odontoschisma Sphagni*, *Calypogeia sphagnicola*.

Eine Beschreibung der Algenassoziationen der Kolke und Schlenken kann vorläufig noch nicht gegeben werden.

V. Die Sukzessionen.

Um die genetischen Beziehungen der verschiedenen Assoziationen zu ermitteln, war ich in erster Linie auf die Beobachtung der rezenten Pflanzendecke angewiesen, da eine Untersuchung der Torfablagerungen nur einzelne Teile dieser Reihen geliefert hätte.

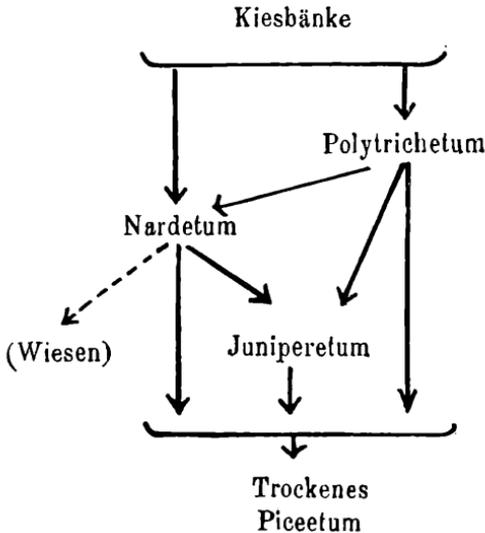
Als Ausgangspunkt für die Sukzessionsreihen dienen die von der Iser geschaffenen vegetationsleeren Stellen, d. h. die von ihr angeschwemmten Kiesbänke, und die allmählich versumpfenden Iseraltwässer. Es ergibt sich damit schon eine Zweiteilung:

Heideserie.

Auf den Kiesbänken scheint zuerst das *Polytrichetum* aufzutreten, aus dem sich dann das *Nardetum* entwickelt. Manchmal bleibt aber auch das *Polytrichetum* sehr lange erhalten und dürfte dann wohl unmittelbar in den Schlußbestand übergehen, in den Fichtenwald. Andererseits kann auch die Borstengrasmatte primär entstehen. Aus beiden Beständen kann sich das *Juniperetum* entwickeln, das auch in den Fichtenwald übergeht. Das zeigen uns z. B. die Fichtenwaldbestände am Ufer der Gr. Iser, in denen *Juniperus intermedia* stellenweise noch das Unterholz bildet.

Der Übergang des *Nardetums* in Wiesenbestände wird durch das Einwandern von Gräsern und durch das Auftreten von *Meum athamanticum*, *Arnica montana* u. a. m. angezeigt. Diese Entwicklung kommt aber unter natürlichen Bedingungen, d. h. ohne das Eingreifen des Menschen, nie zum Abschluß, weil der Fichtenwald zu schnell vorschreitet. Aber derartige Bestände sind wohl der ursprüngliche Wuchsort der Seltenheiten der Isergebirgswiesen, wie *Meum athamanticum* und *Hieracium aurantiacum*. Die Wiesen, die wir jetzt finden, sind zum größten Teile Kulturprodukte.

Das folgende Schema soll diese Verhältnisse veranschaulichen:



Moorserie.

Wesentlich komplizierter verläuft der Entwicklungsgang der anderen Sukzessionsreihe, die wir, im Gegensatz zu der ersten, der Heideserie, die Moorserie nennen. Endglied ist auch hier schließlich der Fichtenwald. Das Anfangsglied ist das *Magnocaricetum* oder das Schlamm-Niedermoor. Aus diesem entsteht, unter Umständen noch in fließendem Wasser, das *Amblystegium*-Niedermoor. Als nächstes Glied treten dann gleich die *Recurvum*-Übergangsmoore auf, u. zw. zuerst mit dominierender *Carex rostrata*. Die Flachmoorbestände mit vorherrschenden Sphagnen, die sonst zu den Übergangsmooren hinüberleiten, fehlen im Isergebirge.

Diese Übergangsmoorbestände ziehen sich in der Flußniederung, wo infolge der nicht seltenen Hochwässer und Überschwemmungen das Fortkommen der höheren Glieder der Reihe nicht möglich ist, über weite Strecken hin, die manchmal zu Unrecht als unbetretbar bezeichnet werden. Das *Sphagnum*-Polster hat hier wohl niemals eine größere Mächtigkeit erreichen können. Dieses *Caricetum rostratae* geht bei Austrocknung, wie ich beobachten konnte, entweder direkt oder durch Vermittlung eines Bestandes von *Juncus filiformis* in den Fichtenwald über. Hierbei kommt es gelegentlich zur Entstehung von Parklandschaften, wobei in Moorbeständen einzelne Fichten stehen, meist in

der fo. *turfosa*, die Lingelsheim¹⁾ zuerst von verschiedenen moorigen Standorten beschrieben hat.

Unter günstigen Bedingungen, wie sie im Gebiet der kleinen Bäche, die der Iser zuströmen, sich finden, kann sich die Moorerie normal weiterentwickeln. Ohne daß sich die Bodendecke ändert, geht hier das Magnocaricetum zunächst in ein Parvocaricetum über und dann in den auf S. 407 geschilderten Bestand, in dem *Eriophorum vaginatum* dominiert und in den auch die ersten typischen Hochmoorpflanzen unseres Gebietes eindringen. Hier tritt auch, wie schon erwähnt, eine Art Bultenbildung auf. An die Eriophoreta würde sich die Hochmoorfazies, wie wir sie auf der „Sauren Ebene“ finden, anschließen.

Die anderen oben geschilderten Typen der *Recurvum*-Moorassoziation sind durch lokale Verhältnisse bedingt.

Wenn sich auch gelegentlich die *Recurvum*-Übergangsmoorbestände direkt in Fichtenwald umwandeln, ist der normale Gang der, daß sich die *Vaginatum*-Hochmoor-Assoziation aus ihnen entwickelt. Diese bildet schon typisches Hochmoor; damit soll gesagt sein, daß hier scharf ausgeprägt Bulten mit den verschiedenen Heideassoziationen und Schlenken, bzw. Kolke, auftreten. Außerdem gewinnt, besonders am Rande, *Pinus montana* die Oberhand. Es scheint, daß die *Vaginatum*-Hochmoorbestände in die *Fuscum*-Hochmoorbestände übergehen. Unter welchen Bedingungen dieser Vorgang erfolgt, ist aber nicht zu erkennen. Es ist auffällig, daß die Moore im Oberlauf der Iser mit dem *Vaginatum*-Bestände abschließen, während sich auf dem linken Ufer bei der Siedlung Gr. Iser noch das *Fuscum*-Hochmoor anschließt.

In beiden Beständen bildet sich an austrocknenden Stellen die Heide in ihren verschiedenen Formen aus, die ein gewisses Endstadium der primären Sukzessionsreihe darstellen.

Die Heidebestände wie auch das *Pinus*-Gebüsch können unter geeigneten Umständen in den Fichtenwald übergehen. Andererseits findet aber auch eine ständige Regeneration der Moore statt.

Wir kommen damit zur Besprechung der sekundären Entwicklungsreihe. Die Entstehung nackter Torfstellen, der Kolke usw., wird später besprochen, sie mögen hier als gegeben betrachtet werden. Die offenen Torfstellen können unmittelbar wieder durch jede beliebige Moorassoziation besiedelt werden, nicht aber die offenen Wasserflächen. Hier ist ein richtiger Verlandungsprozeß nötig. Größere und tiefere Wasserflächen finden sich offenbar nur im *Fuscum*-Moor. Es bilden sich in ihnen zunächst flutende Watten von *S. recurvum* oder *S. cuspidatum*, bzw. ihren Formen oder verwandten Arten, zu denen dann

¹⁾ A. Lingelsheim, Über eine interessante Wuchsform der Fichte. Mitt. d. dendrol. Ges., 25 (1916). — F. Brieger, a. a. O.

Carex limosa und *Scheuchzeria* treten. Schließlich entsteht ein fester *Sphagnum*-Schwingrasen aus diesen Arten, der einen Menschen unter Umständen tragen kann. Aus diesen *Recurvum*- oder *Cuspidatum*-Übergangsmooren bildet sich entweder das *Vaginatum*- oder das *Fuscum*-Hochmoor.

Die Hochmoorbestände können sich durch diesen Regenerationsprozeß sehr lange erhalten. Es können auch die Heidebestände auf diese Weise regeneriert werden.

Bei vollständiger Ausstreckung breitet sich auf dem Hochmoor Fichtenwald aus.

Abgesehen von diesem eben geschilderten Entwicklungsgange der Moore aus den Iseraltwässern, scheint noch eine andere Möglichkeit zu bestehen. Es treten im normalen Fichtenwalde manchmal Stellen auf, wo stagnierendes Wasser offene Tümpel bildet. Auch hier siedeln sich Niedermoor- oder auch Übergangsmoorbestände an, von denen aus die Entwicklung in der normalen Weise weitergeht. Ich fand eine solche Stelle mit *Carex rostrata*, *Eriophorum polystachyum* und *E. vaginatum* im Wald nahe bei Gr. Iser, wenige Meter von der Iser entfernt. Es handelt sich hier vielleicht um einen von einer Überschwemmung stehen gebliebenen Tümpel.

Die Sukzessionsreihe, die ich im Isergebirge beobachten konnte, stimmt mit dem Entwicklungsgange überein, wie ihn Melin¹⁾ für die norrländischen Moore festgestellt und an Torfuntersuchungen bestätigt hat. Im Prinzip stimmt er auch mit dem Sernanderschen Schema, das Josephy²⁾ auf Schweizer Verhältnisse angewandt hat, überein. Eine nähere Parallelisierung erscheint aber im einzelnen bei der verschiedenen Einteilung der Bestände nicht leicht möglich.

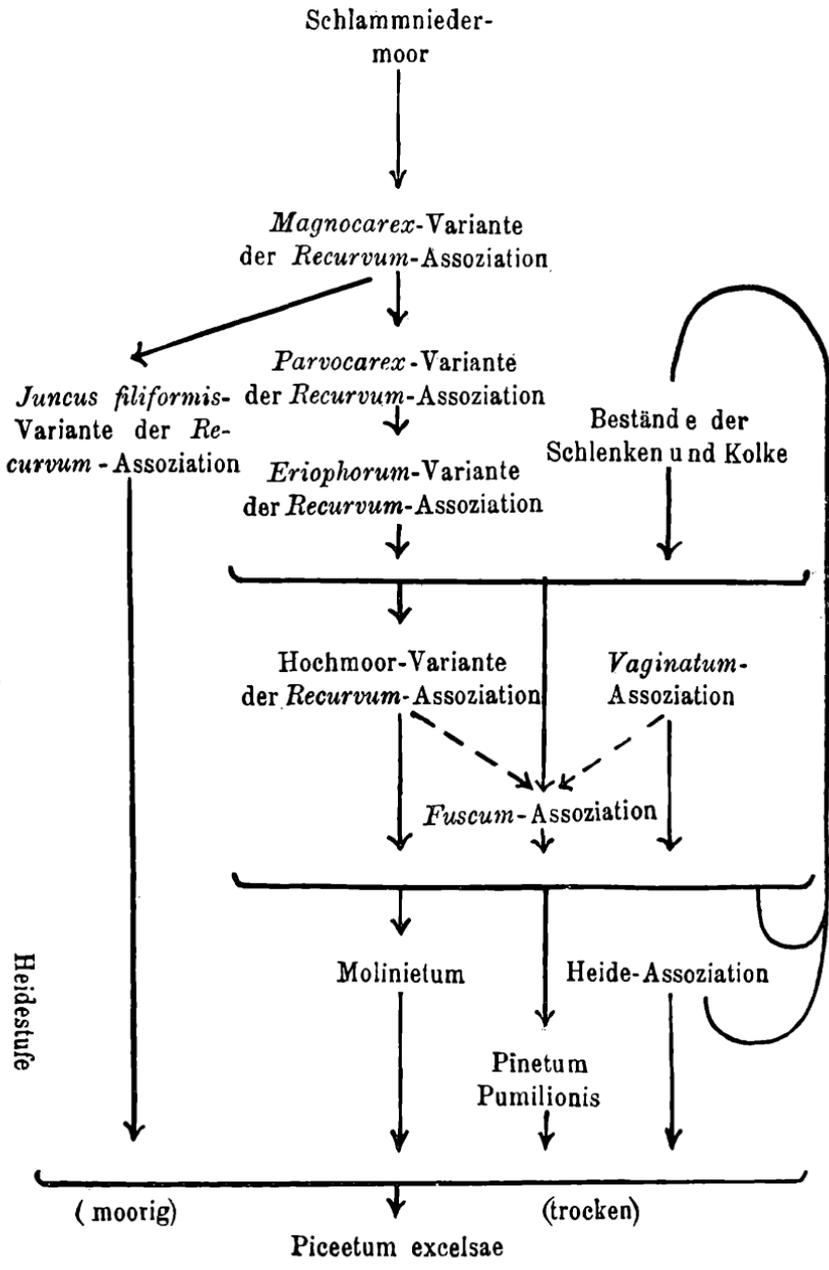
Das Molinietum, das manche Moorbestände ablösen kann, tritt im Isergebirge kaum infolge eines normalen Entwicklungsganges auf, sondern infolge der Einwirkung des Menschen, der die Standorte entwässert. Im allgemeinen tritt aber sonst die Wirkung des Menschen zurück. Die Vegetation ist sich in weitem Maße selbst überlassen. Sie wird in ihrer Entwicklung vor allem durch die Erosion der sehr stark strömenden Iser und ihrer größeren Nebenbäche gestört, die ihren Lauf von Zeit zu Zeit ändern. Dieser beständigen Erosion ist es wohl auch zuzuschreiben, daß wir nie Torfablagerungen von mehr als 4 m Mächtigkeit beobachten können.

Der „ideale“ Entwicklungsgang der Moorreihe des Isergebirges, wie er eben auseinandergesetzt wurde, soll schließlich noch übersichtlich in einem Schema wiedergegeben werden. In dem Schema kommt auch

¹⁾ E. Melin, a. a. O., 1916.

²⁾ G. Josephy, a. a. O., 1920.

Flachmoorstufe
Übergangsmoorstufe
Hochmoorstufe
Heidestufe
Gebüschstufe
Hochwaldstufe



(moorig)

Piceetum excelsae

(rocken)

der Übergang von nassen Beständen von der Niedermoorstufe über die Übergangsmoor- und Hochmoorstufe in die Heide- und Gebüschstufe und in die Waldstufe zum Ausdruck.

VI. Die Assoziationskomplexe.

Wir konnten oben (S. 400) zwei Typen von Assoziationskomplexen unterscheiden: solche mit zonaler Anordnung der einzelnen Bestände und solche mit mosaikartiger Anordnung.

Die Assoziationsverbände der Iseraltwässer, meist auch die der Kiesbänke, gehören dem ersteren Typ an.

Bei den Iseraltwässern ließen sich Komplexe mit folgenden Zonen feststellen

1. Flutendes *Amblystegium*;
2. *Carex rostrata*-Variante des Schlammniedermoores;
3. *Recurvum*-Assoziation ohne und
4. *Recurvum*-Assoziation mit höheren Pflanzen.

Der erste Bestand flutete im offenen Wasser, der zweite stand noch im Wasser, der dritte und vierte erhoben sich mehr und mehr über den Wasserspiegel.

Das Bett eines kleinen Nebenbaches der Gr. Iser zeigte folgendes Bild:

1. *Carex limosa*-Variante des Schlammniedermoores;
2. *Carex rostrata*-Variante der *Recurvum*-Assoziation;
3. *Parvocarex*-Variante der *Recurvum*-Assoziation mit *C. limosa*, *C. canescens* und *Eriophorum polystachyum*.
4. *Eriophorum vaginatum*-Variante der *Recurvum*-Assoziation.

Diese Bestände bildeten eine symmetrische Mulde, in deren Mitte der Bach floß.

Bei den Kiesbänken treten gelegentlich, aufsteigend vom Bachrand zur Höhe der Bank, folgende Zonen auf:

1. *Polytrichetum piliferi*.
2. *Nardetum strictae*.
3. *Juniperetum intermediae*.

Hochmoore.

Der andere Typus von Assoziationskomplexen, den wir hier beobachten können, wird gebildet durch Pflanzengesellschaften, bei denen ein Regenerationsprozeß auftritt. Es handelt sich um die „Hochmoore“

Die Anordnung der Bestände zeigt keinerlei Gesetzmäßigkeit. Es findet sich höchstens bei den Verlandungsbeständen der Schlenken und Teiche eine deutliche zonale Anordnung. Hier handelt es sich wieder um eine bestimmte gerichtete Sukzessionsreihe. Die Zonen sind hier:

1. Flutendes *Sphagnum* (*S. cuspidatum* u. a.).
2. Flutende *Carex limosa*-Variante der *Recurvum*-Assoziation.
3. Schwinggrasen dieser *Carex limosa*-Variante.

Das ganze Hochmoor ist meist von einer Randzone umgeben, die durch das Pinetum pumilionis gebildet wird. In diesen Knieholzbeständen treten, wie ich schon erwähnte, auch noch Birken auf (*Betula carpathica* und *B. nana*).

Die Pflanzenwelt des Assoziationsverbandes „Hochmoor“ wird aus fast allen Moorassoziationen gebildet und einer Reihe von Nicht-Moorassoziationen. Es wird gebildet:

die Pflanzengesellschaft der Schlenken, Kolke und Teiche durch *Recurvum*- und *Cuspidatum*-Moorbestände, unter Umständen auch durch *Amblystegium*-Moorbestände und Planktonassoziationen;

die Pflanzengesellschaft der Rüllen durch Schlamm-Moorbestände und *Recurvum*-Moorbestände;

die Pflanzengesellschaft der ebenen Flächen der Hochmoore durch *Vaginatium*- und *Fuscum*-Moorbestände, durch Zwergstrauch-, Flechten- und Moorheiden und, besonders am Rande, durch das Pinetum;

die Pflanzengesellschaft der Bulten durch Zwergstrauch-, Flechten- und Moosheiden;

die Pflanzengesellschaft des Randgehänges durch das Pinetum.

Alle diese Bestände können der primären wie der sekundären Sukzessionsreihe entstammen mit Ausnahme der Pflanzengesellschaft der Schlenken, Kolke und Teiche, die nur der sekundären angehören können.

Die Oberfläche dieser Hochmoore ist oft, wie bei typischen Hochmooren, uhrglasförmig gewölbt. Diese Wölbung scheint sich aber nur bei den Moorassoziationskomplexen zu befinden, an deren Zusammensetzung *Fuscum*-Hochmoorbestände beteiligt sind. Bei den Pflanzengesellschaften, in denen sich nur *Vaginatium*-Moorbestände finden, die aber Bulten- und Schlenkenbildung wie das normale „Hochmoor“ zeigen, erscheint diese Wölbung ebenso wenig, wie bei Teilen der Sauren Ebene oder Kleinen Iserwiese, nahe bei dem Dorfe Klein-Iser, mit ihrer *Recurvum*-Hochmoorvariante. Allerdings scheinen die Seefelder bei Reinerz, die scheinbar ohne Beteiligung von *Fuscum*-Moorbeständen sich gebildet haben, ein typisches gewölbtes Hochmoor zu sein¹⁾.

¹⁾ K. Reiter, Die Bedeutung der Seefelder bei Reinerz für Pflanzenforschung und Naturdenkmalpflege. Beitr. z. Naturdenkmalpflege, VI, 2 (1919).

Zu den wichtigsten Eigentümlichkeiten der Hochmoore gehört aber die Ausbildung ihrer Oberfläche im einzelnen. Es lassen sich hier unterscheiden: Rüllen, Schlenken, Kolke und Teiche und schließlich Bulten.

Ich möchte mich bei der Definition dieser Bildungen wie Josephy¹⁾, Sernander und Post²⁾ anschließen und nicht C. A. Weber, soweit hier Differenzen vorliegen.

Unter Rüllen werden wohl immer die Bachläufe, die die Hochmoore durchfließen verstanden mit ihrer meist an Cyperaceen reichen Übergangsmoorvegetation. Es kommt aber nur zur Ausbildung typischer Rüllen, wenn es sich um schwach fließende Bäche handelt, deren Ufer versumpfen konnten. Die größeren Nebenflüsse der Iser, wie z. B. das Lämmerwasserziesel und das Kobelwasserziesel, haben eine viel zu große erodierende Kraft. Sie haben das Hochmoor bis auf den Grund durchschnitten und sich meistens auch noch in den Untergrund eingefressen.

Unter Schlenken verstehe ich: „seichte Gewässer, die ganz oder teilweise mit schwimmenden Sphagna oder Detritus gefüllt sind. Die Ufer sind schwingrasenartig, nie aus festem Torf“²⁾.

„Die Kolke sind kreisrunde bis elliptische Seen mit stark braun gefärbtem Wasser, die vollständig von festem, von Callunetum oder Pinetum bekleideten *Spagnum*-Torf umgeben sind“²⁾.

Die Definitionen bedürfen nun noch einiger Abänderungen. Bei den geringen Dimensionen, die bei uns in Frage kommen, verwischen sich die Unterschiede bei beiden Bildungen leicht. Für mich liegt das Hauptgewicht auf der Tiefe des Wassers und auf der Beschaffenheit des Ufers.

Die Schlenken sind meist nicht tiefer als $\frac{1}{4}$ m, während die Kolke 1 m und mehr erreichen. Die Schlenkenufer sind flach, die Kolkufer fallen senkrecht ab. Da aber ein Kolk gelegentlich auch durch Schwingrasenbildung verlanden kann, finden wir Übergangsstadien. Die Schlenken sind oft langgestreckt und schmal, die Kolke mehr oder weniger rund.

Schlenken und Kolke sind meist nur einige Quadratmeter groß; größere Bildungen finden sich vor allem auf der Kobelwiese. Auf dem Mühlenmoor kommen in der Hochmoormitte mehrere große, runde Wasserflächen von etwa 100 m² Fläche vor, die von den Bewohnern „Teiche“ genannt werden. Der eine dieser Teiche ist bis auf einen

¹⁾ A. a. O.

²⁾ R. Sernander u. L. v. Post, Pflanzenphysiognomische Studien auf Torfmooren in Närke. Stockholm, 1910 (zit. nach Josephy, a. a. O.).

kleinen Schwingrasen am Nordufer wie ein typischer Kolk ausgebildet, während bei den anderen die Schwingrasenbildung schon zur fast völligen Verlandung geführt hat. Übrigens scheinen auch diese Teiche unterhalb der nur am äußersten Rande betretbaren Schwingrasen in ihrer alten Ausdehnung zu bestehen.

Gelegentlich treten in den Schlenken oder Kolken Inseln von *Eriophorum vaginatum* oder *Scirpus caespitosus* auf, oder es ziehen sich zwischen den Horsten dieser Cyperaceen schmale Gänge hin, die wassererfüllt sind oder in denen nackter Torfboden zutage tritt.

Aufmerksam gemacht durch Mitteilungen von Rüster über Beobachtungen an Mooren des Riesengebirges, achtete ich auch auf die Richtung der Schlenken und Kolke. Ich konnte aber nur an einer Stelle eine Gesetzmäßigkeit finden. Auf der Kobelwiese zeigte eine Reihe von Schlenken eine starke Streckung in O—W-Richtung. Die Schlenken waren einander ziemlich parallel. Auch der Uferbau war hier charakteristisch. Die O-Seite wies Verlandungsbestände auf, während das W-Ufer senkrecht abfiel.

Vielleicht kann man zur Erklärung dieser Erscheinung die Windwirkung heranziehen. Daß die Richtung des Windes von Einfluß auf die Verlandung von Gewässern ist, hat Klinge¹⁾ gezeigt. Das gilt bis zu gewissem Grade auch für das Isergebirge. An der dem Winde ausgesetzten Uferseite können Verlandungsbestände sich nicht ausbreiten, da das Ufer durch Wellenschlag ständig benagt wird. Es sind aber die lokalen Verhältnisse in der Verteilung des Windschattens ausschlaggebend. Der oben erwähnte Schwingrasen des einen Teiches befand sich am N-Ufer im Windschatten mehrerer Büsche von *Pinus pumilio* fo. *frutescens erecta*.

Die Verhältnisse werden manchmal kompliziert dadurch, daß der Schwingrasen, der sich im Windschatten gebildet hat, losgerissen und an das entgegengesetzte Ufer getrieben wird, so daß scheinbar von dort aus die Verlandung ausgegangen ist. Wenn der angetriebene Schwingrasen sich fest verankert hat, kann man ihn kaum mehr von einem ursprünglichen unterscheiden.

Die verschiedenen Bildungen, die wir oben besprochen haben, scheinen nun bestimmte Hochmoore zu bevorzugen. Es scheinen sich die „gangförmigen“ Bildungen besonders auf den Hochmooren mit *Vaginatum*-Moorbeständen zu finden, während die Kolke sich meist auf die *Fuscum*-Moore beschränken. Schlenken kommen überall vor.

¹⁾ J. Klinge, Über den Einfluß der mittleren Windrichtung auf das Verwachsen der Gewässer. Engl. bot. Jb., XI. (1890).

Schließlich interessiert uns noch die Frage der Entstehung dieser Bildungen. Infolge von Beschädigungen des *Sphagnum*-Rasens, der meist auch schon Neigung zu ungleichmäßigem Wachstum zeigt, durch Brand-schäden, mechanische Beschädigungen, vielleicht auch durch Frost ¹⁾ u. a. m. entstehen nackte Torfstellen. Auch Algen und Flechten können, wie Gams u. a. gezeigt haben, die Moosdecke zum Absterben bringen. Durch das Wachstum der umgebenden Stellen entstehen Vertiefungen, in denen sich Wasser sammelt. Diese Wasserlöcher können durch das Benagen der Ufer, durch Wellenschlag vergrößert werden. Es entstehen so Kolke und Schlenken, bei denen dann wieder der Verlandungsprozeß beginnen kann.

Die Teiche des Mühlenmoors der Gr. Iserwiese sind vielleicht durch Vergrößerung von Kolken entstanden, die ihrerseits auf die eben beschriebene Weise entstanden sein können. Ihre reihenförmige Anordnung in O—W-Richtung, d. h. in der Richtung des lokalen Gefälles, könnte man aber auch durch die Annahme erklären, daß sie auf einen ungleichmäßig zugewachsenen Bachlauf zurückgehen.

Die Bulten erreichen auf den Isermooren keine besondere Ausbildung. Sie werden in der Hauptsache durch Laubmoose (*Polytricha*, *Dicranum scoparium*, *Sphagnum rubellum* u. a. m.) gebildet, zu denen sich Flechten und Zwergsträucher gesellen können.

Ein künstlich erzeugter sechsfacher *Cirsium*-Bastard und sein Werdegang.

Von **Hans Fleischmann** (Wien).

Die zahlreichen spontanen Bastarde der heimischen Orchideen brachten mich vor ungefähr 25 Jahren auf den Gedanken, es möchte durch die größere oder geringere Empfänglichkeit der weiblichen Befruchtungsorgane einer Art gegenüber dem Pollen einer anderen Art vielleicht ein Anhaltspunkt gefunden werden können, die systematische Anreihung der Arten innerhalb einer Gattung, sowie auch die Stellung, bzw. Umgrenzung solcher Gattungen, zwischen denen bigenere Bastarde (z. B. *Nigritella* × *Gymnadenia*, *Serapias* × *Orchis*, *Aceras* × *Orchis*) vorkommen, zueinander natürlicher und weniger gefühlsmäßig zu gestalten.

¹⁾ Durch Spannungen in der Oberfläche beim Gefrieren und Auftauen des nassen Moorbodens lassen sich vielleicht die langgestreckten Schlenken erklären. Spannungserscheinungen infolge des Gefälles, die Rüste r für die Moore des Riesengebirges in Betracht zieht, kommen im Isergebirge nicht in Frage.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: [072](#)

Autor(en)/Author(s): Brieger Friedrich Gustav

Artikel/Article: [Die Vegetation des Isergebirges 394-420](#)