FLORA.

№ 16.

Regensburg. 28. April. **1858.**

Inhalt: Original-Abhandlung. Lorenz, allgemeine Resultate aus der pflanzengeographischen und genetischen Untersuchung der Moore im präalpinen Hügellande Salzburg's. (Fortsetzung.) — Literatur. Blume, Mélanges botaniques I. II. — Anzeige. Kummer, empfehlenswerthe Werke für Botaniker.

Allgemeine Resultate

aus der pflanzengeographischen und genetischen Untersuchung der Moore im präalpinen Hügellande Salzburg's.

Von Prof. Dr. J. R. Lorenz.

(Fortsetzung.)

Rasenmoor.

Typus IV. *Cariceto-Molinieto-Hypnetum.*

Ziemlich artenreiche Massenvegetation; constituirt von *Carex glauca* und *Molinia coerulea* mit *Hypnum trifarium*; den Constituenten tritt bisweilen *Briza media* und *Anthoxanthum odoratum* bei; für *Hypnum trifarium* vicariren oft mehrere der folgenden *Hypneta* (10—14).

Charakteristisch eingestreute Complexe und Combinationen:

Hypneta, und zwar Complexe von

(10). *Hypnum stellatum;*

(11). *H. revolvens;*

(12). *H. aduncum;*

(13). *H. cuspidatum;*

(14). *H. nitens;*

(15). *Drosereta*, mit *D. rotundifolia*, *D. longifolia*, *D. intermedia;*

(16). Combination von *Hypnum scorpioides* mit *Utricularien;*

(17). *Alnus glutinosa* und *Betula pubescens*;

(18). *Rhamnus Frangula* und *Sorbus aucuparia;*

(19). Complexe von *Eriophorum alpinum.*

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0243-8

Charakteristisch eingestreute Einzelvegetation:

Parnassia palustris; *Polygala amara*; *Comarum palustre*, *Potentilla Tormentilla*, *Valeriana dioica*, *Succisa pratensis*, *Gentiana asclepiadea*, *G. Pneumonanthe*, *G. verna*, *Pedicularis palustris*, *Euphrasia officinalis*, *Pinguicula alpina*, *Primula farinosa*, *Salix repens var. γ. argentea*, *Orchis maculata*, *O. latifolia*, *Equisetum palustre*.

Adventive Complexe und Combinationen:

(20). *Pinus sylvestris*;

(21). *Sphagnum acutifolium* — an trockeneren Stellen; besonders Holzstrünke überkleidend;

(22). Combinationen von *Rhynchospora alba* mit *Molinia coerulea* und *Sphagnum capillifolium* oder *Aulacomnion palustre*, — was den bei den Hochmooren erwähnten untergeordneten Typus: „*Rhynchosporeto-Molinieto-Sphagnetum* (1) gibt;

(23). Combination von *Calluna vulgaris* mit *Polytrichum juniperinum*, *Sphagnum acutifolium*, *Sph. capillifolium*, wozu sich bisweilen noch *Andromeda polifolia*, *Viola palustris*, *Vaccinium Oxycoccos* gesellt.

Adventive Einzelvegetation:

Ranunculus acris, *Caltha palustris*, *Trollius europaeus*, *Aconitum Napellus*, *Lychnis Flos cuculi*, *Ononis spinosa*, *Spiraea Ulmaria*, *Sanguisorba officinalis*, *Lythrum Salicaria*, *Gnaphalium dioicum* (an trockeneren Stellen), *Arnica montana*, *Cirsium oleraceum*, *Cirsium rivulare*, *Carlina acaulis* (an trockeneren Stellen), *Willemetia apargioides*, *Phyteuma orbiculare*, *Vaccinium Oxycoccos*, *Andromeda polifolia*, *Gentiana amarella*, *G. acaulis*, *Erythraea Centaurium*, *Veronica Beccabunga*, *Rhinanthus minor*, *Mentha aquatica*, *Origanum vulgare*, *Thymus Serpyllum*, *Scutellaria galericulata*, *Polygonum Bistorta*, *Euphorbia amygdaloides*, *Scheuchzeria palustris*, *Epipactis palustris*, *Colchicum autumnale*, *Tofieldia calyculata*, *Juncus alpinus*, *J. tamprocarpus*, *J. trighanis*, *Cyperus flavescens*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum latifolium*, *E. angustifolium*, *E. alpinum*, *Carex flava*, *C. stellulata*, *C. dioica*, *C. Hornschuchiana*, *C. elongata*, *C. panicea*; *Phragmites communis*, *Aspidium Thelypteris*, *Equisetum palustre*, *E. Telmateja*, *Lycopodium inundatum*, *Dicranum palustre* (selten), *Dicranum undulatum*, *Aulacomnion palustre*, *Cinclidium stygium*, *Hypnum abietinum*, *Cladoniae* (nur an sehr ausgetrockneten Stellen).

Da unsere Rasenmoore nirgends bedeutender verändert sind, fallen hier die modificirten Standörtlichkeiten, wie: Gräben, Torfstiche, Culturen u. s. w. weg.

Der Typus *Caricето-Molinieto-Hypnetum* tritt theils selbstständig ganze Moore beherrschend, theils als Rand-Vegetation um Hochmoore herum, auf.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0244-4

Typus V. *Cariceto-Hypnetum.*

Minder artenreiche Massenvegetation, constituirt von: *Carex flava*, *C. stellulata*, *C. filiformis*, *C. dioica*, *C. paradoxa*, *C. Hornschuchiana*, *C. paniculata*, *C. teretiuscula*, *C. Davalliana*, von denen stets mehrere zusammen, mit gleichem oder ungleichem Antheile die Rasendecke bilden; dazu treten als Constituenten noch die Moose: *Hypnum cuspidatum*, *H. commutatum*, *H. scorpioides*, *H. fluviatile*, je zu zweien oder dreien combinirt.

Charakteristisch eingestreute Einzelvegetation:*)
Comarum palustre, *Valeriana dioica*, *Pedicularis palustris*, *Lysimachia nemorum*, *Primula farinosa*, *Orchis latifolia*, *Eriophorum augustifolium*, *Eriophorum alpinum*, *Eleocharis uniglumis*, *Carex limosa*, *Aspidium Thelypteris*, *Equisetum palustre*, *E. limosum*, *Meesia tristicha*, *Mnium cuspidatum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Eucladium verticillatum*, *Pellia epiphylla.*

Adventiv eingestreut wurden gefunden:

(24). Combination von *Sphagnum acutifolium* und *Aulacomnion palustre* mit *Viola palustris*, *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium Oxycoccos;*

Einzeln: *Ranunculus acris*, *Drosera longifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Lychnis Flos cuculi*, *Potentilla Tormentilla*, *Lythrum Salicaria*, *Menyanthes trifoliata*, *Veronica Beccabunga*, *Rhinanthus major*, *Rh. minor*, *Euphrasia officinalis*, *Utricularia vulgaris*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Euphorbia amygdaloides*, *Alnus glutinosa*, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*, *Carex stricta*, *C. vesicaria.*

Das Verhältniss der beiden Rasenmoor-Typen (IV. und V.) zu einander ist dasselbe, wie jenes der beiden Hochmoor-Typen, indem in der Regel jeder sein Terrain ausschliesslich occupirt; ferner nur an den Grenzen eine völlige Mengung der beiderseitigen — ohnediess nur wenig verschiedenen — Species eintritt, woraus der untergeordnete Typus VI., *Cariceto-Hypneto-Molinietum* hervorgeht; endlich ein ganzes Rasenmoor meistens aus beiden Typen zusammengesetzt wird, wobei jeder an eigene ganz bestimmt erkennbare Vegetationsbedingungen gebunden ist.

Von den beiden Hochmoor-Typen sind die Rasenmoore sowohl hinsichtlich ihrer Constituenten als auch durch den schon von ferne wahrnehmbaren Habitus geschieden. Die Wölbung, die fahle Farbe und die Zwergkiefer-Gebüsche der Hochmoore contrastiren auffallend

*) Charakteristisch eingestreute Combinationen und Complexe wurden nirgend gefunden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0245-0

mit den horizontalen Flächen der Rasenmoore, welche bei Typus IV. eine schwarzgrüne, bei V. eine saftiggrüne Farbe zeigen.

So gross aber auch der Unterschied der beiden Moorformen (Hoch- und Rasenmoore) sein mag, gehen sie doch auch unter gewissen Bedingungen in einander über — was im nächsten Abschnitte näher zu erörtern sein wird.

Röhricht-Moore.

Typus VII. *Arundinetum.*

Massenvegetation, constituirt von dicht gedrängten und mit ihren Adventiv-Wurzeln unter einander verflochtenen *Phragmites communis.*

Typus VIII. *Caricetum.*

Massenvegetation, constituirt von sehr prosperirenden dicht gedrängten und mit ihren Adventiv-Wurzeln zu einer continuirlichen Decke verflochtenen *Carex paludosa.*

Typus IX. *Arundineto-Caricetum.*

Massenvegetation, welche aus der häufig eintretenden Mengung der Constituenten beider vorhergehenden Typen entsteht, wobei bald der eine bald der andere vorherrschend wird.

Die eingestreute Vegetation ist allen drei Typen gemeinschaftlich, und zwar:

Charakteristisch eingestreute Complexe und Combinationen:

Untergeordnete Cariceta, bestehend aus Complexen von:

(25). *Carex vesicaria;*
(26). *Carex stricta.*
Musceta von:
(27). *Fissidens adiantoides;*
(28). *Hypnum cuspidatum;*
(29). *Hypnum stellatum;*
(30). *Hypnum aduncum;*
(31). *Hypnum revolvens;*
(32.) Complexe von *Alnus glutinosa;*
(33). Combinationen von riesigen *Menyanthes trifoliata* mit *Scirpus lacustris*, *Equisetum palustre*, *E. limosum*, *E. hyemale* an den Rändern der Moore gegen den benetzenden See;

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0246-6

(34). Combination von *Carex filiformis* — zuweilen in mannshohen Exemplaren —; *Carex limosa*, *C. teretiuscula*, *C. stellulata* mit *Senecio paludosus*;

(35). Combination von *Droserae* mit *Hypnum scorpioides*, *H. revolvens*, *H. aduncum*, *H. stellatum*;

(36). Combination von *Pedicularis palustris* mit der vorigen;

(37). Combinationen der obengenannten *Hypneta* (28—31) unter einander.

Charakteristisch eingestreute Einzelvegetation:

Ranunculus Lingua, *Lathyrus palustris* (seltener); *Lythrum Salicaria*, *Cicuta virosa*, *Succisa pratensis*, *Senecio paludosus*, *Veratrum album*, *Gentiana Pneumonanthe*, *G. asclepiadea*, *Pedicularis palustris*, *Polygonum Bistorta*, *Alnus glutinosa*, *Listera ovata*, *Malaxis paludosa*, *Schoenus ferrugineus*, *Cladium Mariscus*, *Eleocharis palustris*, *Carex chordorrhiza*, *C. filiformis*, *C. limosia*, *C. teretiuscula*, *C. stricta*, *C. stellulata*, *C. vesicaria*, *Equiseta*, *Fissidens adiantoides*, *Dicranum undulatum*, *Climacium dendroides*, *Hypnum scorpioides*.

Adventiv eingestreut wurden gefunden:

Complexe von

(38). *Sphagnum acutifolium*;

(39). *Sphagnum capillifolium*;

(40). *Sphagnum cymbifolium*;

(41). *Leucobryum vulgare* an trockeneren Stellen;

(42). *Eriophorum alpinum*;

(43). Combination von *Carex glauca*, *Molinia coerulea*, *Hypnum trifarium*, was dem Typus IV. gleichkommt;

(44). Combination von *Sphagnum acutifolium* — selten *capillifolium* — mit *Rhynchospora alba*, *Molinia coerulea*, bisweilen *Calluna vulgaris* und *Vaccinium Oxycoccos*.

Die adventive Einzel-Vegetation ist sehr spärlich.

Erlenbrüche.

Typus X. *Alneto-Juncetum.*

Häufig unterbrochene Massenvegetation, oft in Einzelvegetation übergehend; constituirt von *Alnus glutinosa* mit *Juncetis* und *Caricetis*, die *Junceta* gelten jedoch nur für torffreie lettige Standorte. — Eingestreut sind oft:

(45). *Arundineta*;

(46). *Equiseteta*;

(47). *Polytricheta*.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0247-2

Da dieser Typus im Gebiete nicht selbstständig, sondern nur auf Rasenmooren oder Rohrmoosen vorkommt, hängt die untergeordnete Flora ganz von der umgebenden Moorflora ab und zeigt keinen constanten Charakter.

Nasse Haiden.

Typus XI. *Calluneto-Juncetum.*

Bald Massen- bald durch Letten unterbrochene Einzelvegetation von *Calluna vulgaris*, *Juncus conglomeratus*, *J. effusus*, *J. glaucus*, *Carex glauca*, *Molinia coerulea*, *Aira caespitosa*, ohne constituirende Moose.

Charakteristisch eingestreut:

(48). An nassen Plätzen mit reinerem Wasser die Combinationen von *Molinia coerulea*, *Carices*, *Climacium dendroides*, *Hypnum aduncum*, *H. stellatum*, mit *Mentha aquatica*, *Origanum vulgare*, *Gentiana Pneumonanthe*;

(49). *Betuleta*;

(50). *Alneta*;

(51). Complexe von *Pedicularis palustris*.

Adventiv eingestreut:

Parnassia palustris, *Spiraea Ulmaria*; *Serratula tinctoria*; *Rhamnus Frangula*; *Pinus Abies* in verkrüppelten kümmernden, strauchartigen, nur 2—3 Fuss hohen Exemplaren, deren Habitus sich zu jenem der Normalform eben so verhält wie *Pinus Pumilio* Hnke zu *Pinus sylvestris*, ferner *Juniperus communis*, *Briza media*, *Poa pratensis*, *Phragmites communis*, *Pteris aquilina*, *Equisetum palustre*, *Sphagnum acutifolium*.

Wo der Boden nicht vom Wasser benetzt ist, tritt reine Haide-Flora auf, constituirt von *Calluna vulgaris*, *Molinia coerulea*, *Briza media*, *Poa pratensis* mit *Hypnum Schreberi* und *Polytrichum juniperinum*, *Cladonia rangiferina*; dazwischen eingestreut: *Thymus Serpyllum*, *Scirpus caespitosus* (seltener auf solchen Standorten); *Pteris aquilina*, *Lycopodium annotinum*, *Potentilla Tormentilla*, *Euphrasia officinalis*, *Gnaphalium dioicum*; hie und da ein kleines *Betuletum*.

Hieraus erhellt hinreichend, dass der Typus XI. nur aus der Haide hervorging, indem nachträglich der Standort theilweise benetzt wurde.

II. Genetische Untersuchungen.

A. Ueber die Vegetation der Mooroberfläche.

Die im Vorigen geschilderten fünf Vegetations-Formen der Mittelstufe zwischen Festboden und Wasser verlangen eine Erklärung der besonderen Ursachen, von denen das Auftreten jeder einzelnen abhängig ist.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0248-8

Die Natur des Untergrundes kann in unserem Gebiete nicht zu den besonderen Ursachen gezogen werden, da derselbe, wie bereits näher erörtert worden ist, mit wenigen Ausnahmen, überall die gleichen chemischen und physikalischen Bedingungen (pelischen kalkigen Thonboden — in chemischer Beziehung Universalboden —) darbietet.

Von den allseitig untersuchten 54 Mooren liegen nur drei ganz und ein viertes zum Theile auf mächtigem Kalkbrei; alle übrigen auf dem bekannten Letten. Jedes der drei Kalkmoore besteht aber gerade aus drei verschiedenen in einander übergehenden Moorformen: an der Seegrenze aus entschiedenem Röhricht-Moor, welches landwärts in einen Streifen Rasenmoor und dann in ebenso entschiedenes Hochmoor übergeht; letzteres übertrifft die beiden an Ausdehnung so weit, dass dem oberflächlichen Blicke eben nur die drei Hochmoore entgegentreten.

Wir haben also dort drei vollkommene Hochmoore auf ununterbrochenem mächtigem Kalkbrei, welcher sogar in jedem derselben 7 — 9 Fuss unter der Oberfläche eine horizontale Zwischenschichte durch das ganze bei 20 Fuss mächtige Torflager bildet, so dass der Kalkboden noch näher zur Vegetationsdecke gerückt ist, als gewöhnlich der Untergrund von der gegenwärtigen Oberfläche der Torfmoore absteht.

Die übrigen fünfzig Torfmoore unseres Gebietes gehören, ungeachtet der Gleichartigkeit ihres Untergrundes, doch auch zu allen drei erwähnten Moorformen, und zwar so, dass in der Regel ein und dasselbe Moor am Rande, oft bis über die Hälfte der ganzen Oberfläche, zusammenhängendes Rasenmoor und zum übrigen Theile ununterbrochenes Hochmoor ist. Auf demselben Untergrunde kommen aber auch die ausgedehnten reinen Rasenmoore vor.

Der Untergrund kann also hier in keiner ursächlichen Verbindung mit der Vegetationsdecke gedacht werden, da gleiche Moor-Vegetation auf verschiedenem Untergrunde, und umgekehrt verschiedene Vegetation auf gleichem Untergrunde vorkommt.*)

*) Ueber die Natur des Untergrundes jedes einzelnen Moores wurden durch die zahlreichen, zum Behufe der technisch wichtigen Profile angestellten, zusammen über tausend betragenden Sondirungen stets die verlässlichsten Aufschlüsse erhalten.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0249-6

Von den übrigen Vegetationsbedingungen haben sämmtliche Moore die Plastik des Bodens und die klimatischen Verhältnisse gleich, — und es bleiben nur noch zwei Factoren als mögliche Ursachen der Moorverschiedenheiten übrig:

1) Das Wasser, 2) die unterliegende (substrate) Vegetation, insoferne sie zu den Bedingungen der darüber sich ansiedelnden Pflanzen gehört.

Die sorgfältigste Nachforschung auf allen Mooren des Gebietes lehrte hierüber Folgendes:

1. Bezüglich des Wassers.

a. Auf Hochmooren.

Die entschiedene Hochmoor-Vegetation, wie sie oben unter den Typen I., II., III. geschildert wurde, tritt nirgends auf, wo tellurische Wässer, — was bei uns gleichbedeutend mit harten kalkhaltigen Wässern ist — zwischen die Vegetationsdecke eindringen. Die Nässe der Hochmoor-Oberfläche erwies sich stets entweder als zurückgehaltenes atmosphärisches Wasser, oder, jedoch nur selten, als aufquellendes braunes Torfwasser. Es fällt erfahrungsgemäss dem Uneingeweihten gewöhnlich schwer sich vorzustellen, dass jene auffallende Nässe ohne Hinzutritt eindringender tellurischer Gewässer zu Stande kommen könne. Die nähere Betrachtung der Moor-Oberfläche mit Rücksicht auf die Natur ihrer Constituenten löset völlig jene Zweifel.

Die Sphagnen, welche alle Zwischenräume zwischen den übrigen Constituenten ausfüllen, und demnach auf dem Hochmoore durchschnittlich ein Drittheil bis drei Viertheile der ganzen Oberfläche bedecken, haben nach Lesquereux's entscheidenden Versuchen die Eigenschaft, nicht allein die atmosphärischen Niederschläge, sondern selbst die Wasserdämpfe der Atmosphäre zurückzuhalten, so dass dieselben nur äusserst langsam und spärlich wieder verdunsten. Ueberdiess besitzt aber dieselbe Eigenschaft auch der Torf selbst, sowie die sich eben zersetzenden abgestorbenen und abgefallenen Pflanzentheile, welche alljährlich dem Torf zuwachsen. Es mag also die Oberfläche mit Sphagnen verhüllt, oder der Torf selbst blosgelegt, oder der frische Moder der Haidekräuter, Zwerg-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0250-6

kiefern, vorjährigen *Glumaceen*-Blätter u. s. w. vorherrschend sein, — jedenfalls hält sie vermöge ihrer ausgezeichneten Hygroskopicität stetig und reichlich die atmosphärischen Wässer zurück, und liefert sogar noch, nach dem bekannten Hergange der Verwesung und Vermoderung, Wasser als Zersetzungsproduct ihrer Constituenten. — Es fällt daher aller Grund weg, zur Erklärung der Nässe der Hochmoore, den entscheidenden Nachforschungen entgegen, noch ausser den atmosphärischen Wässern irgend ein Eindringen tellurischer Wässer anzunehmen.

Die Uebergangs-Combinationen aus Rasenmoor oder Röhricht in Hochmoor, als: *Sphagneta* mit *Andromeda polifolia*, *Vaccinium Oxycoccos*, *Rhynchospora alba*, *Calluna vulgaris* u. s. w. und der Anschluss dieser Uebergänge an vollständige Hochmoor-Vegetation mit *Eriophorum vaginatum* und *Pinus Pumilio* treten in der Nachbarschaft, oder selbst in Gegenwart seichter tellurischer Wassernetze auf, wenn diese Gewässer auf ihrem Wege durch dichte Pflanzengeflechte den Kalkgehalt theils mittels Filtration theils mittels chemischen Niederschlages (Incrustation, Tuffbildung, Kalkbrei-Sediment) bis auf einen sehr kleinen Antheil verloren haben und daher zu weichem Wasser geworden sind, — über welchen Vorgang im Folgenden noch eingehendere Betrachtungen angestellt werden sollen.

Bezüglich der Natur des Wassers müssen wir also unsere Hochmoor-Vegetation eine Weichwasser-Vegetation nennen.

b. Auf Rasenmooren.

Die reine Rasenmoor-Vegetation vom Typus „*Molinieto-Cariceto-Hypnetum*“ tritt gewöhnlich unter dem Einflusse seichter tellurischer Wassernetze ohne blanken Wasserspiegel auf. Wir finden sie sowohl durchtränkt von dem Geäder der Quellen, als von einsickernden oder zeitweite seicht austretenden Bächen, endlich von den landwärts entferntesten, keinen beständigen Wasserspiegel mehr bildenden Ausbreitungen der See'n. Nicht selten erscheint sie (jedoch immer nur an den Rändern der Hochmoore) auch dort, wo blos atmosphärisches oder Torfwasser den Boden zum Moore bildet. Verglichen mit dem Typus *Caricetum*, zeigt sich dass das *Molinieto-Cariceto-Hypnetum* stets entfernter von den Quellpunkten und den unmittelbaren Wasserrändern auftritt, daher eine geringere

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0251-2

Menge und theilweise schon filtrirtes Wasser erhält, während *Cariceto-Hypnetum* vorwiegend in grösserer Nässe vorkommt, selbst durch zeitweise Ueberspannung mit blankem Wasserspiegel nicht, wie das *Molinieto-Caricetum*, verdrängt, sondern vielmehr begünstiget wird, und auch zu dem reichlicheren Kalkgehalte des Wassers in näherer Beziehung zu stehen scheint als der Typus IV., da ich unmittelbar im Kalkbrei selbst, sowie zwischen incrustirenden Wässern, wenn daselbst geschlossenes Rasenmoor vegetirte, stets nur den Typus *Caricelo-Hypnetum*, nie *Molin.-Car.-H.* fand.

Die Rasenmoor-Vegetation ist daher, bezüglich des zur Moorbildung coëfficirenden Wassers, eine Hartwasser- (Kalkwasser-) Vegetation, und zwar muss solches Wasser geradezu den Boden durchtränken, um den obengeschilderten Typus *Caricelo-Hypnetum**) möglich zu machen, während der Typus *Molinieto-Hypnetum* auch bisweilen unter denselben Wasserverhältnissen auftritt, wie die Hochmoor-Vegetation, d. h. mit weichem Wasser, wobei jedoch schon hier bemerkt werden muss, dass in diesem Falle der Uebergang in Hochmoor eintritt, mithin der Typus des Rasenmoores nicht mehr rein erhalten bleibt.

c. Auf Röhricht-Mooren.

Um Röhricht überhaupt hervorzubringen, genügt in unserem Gebiete, sowie wohl überall innerhalb der Polarkreise, ein mehr oder minder seicht ausgebreiteter Wasserspiegel auf einem wenigstens theilweise pelischen Grunde. Die Verflechtung der Adventivwurzeln von *Phragmites communis* und *Carex paludosa* zu solch dichtem Gewebe, dass der Wasserspiegel verdrängt und an dessen Stelle ein fest zusammenhängender beschreitbarer Moorboden gebildet wird, findet in unserem Gebiete an den seichten Ufern des Waller- und des Obertrumer-See's und ihrer Zu- und Abflüsse statt, deren Wasser kalkreich und über weichen, mit Kalkbrei reichlich gemengten Letten oder über reinen Kalkbrei ausgebreitet ist. Diese chemi

*) Es unterliegt keinem Zweifel, dass es *Caricela* auch ohne Hartwasser giebt, ja ich kenne Torflager, welche in mächtigen Schichten blos aus *Carices* constituirt sind; aber der in der phytogeographischen Beschreibung charakterisirte Typus IV. unseres Terrains ist mir nur unter dem Einflusse kalkhaltigen Wassers vorgekommen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0252-8

schen Verhältnisse des Wassers und des Grundes können aber nicht als bedingende Ursachen jener Moorbildung gelten, da dieselbe Bildung anderwärts auch häufig unter verschiedenen Verhältnissen eintritt, — im salzburg'schen Gebirgslande Pinzgau am auffallendsten um den Goldegger-See, aber noch weit umfangreicher an den Ufern der ungarischen Seen (Neusiedler- und Platten-See), so dass vom hydrographischen Standpunkte aus eben nichts weiter als ziemlich seichte, jedoch nicht flach auslaufende Ufer-Regionen grösserer ruhender oder nur sanft bewegter tellurischen Gewässer erforderlich zu sein scheint, um, vorausgesetzt, dass jene beiden Species das Röhricht zusammensetzen, allmälig aus demselben ein „Rohrmoos" hervorgehen zu sehen. Dass der Typus *Arundinetum* mehr Wasser verlange als *Caricetum*, ist aus dem bekannten Vorkommen beider Species selbstverständlich.

d. Auf Erlenbrüchen.

Dieser Typus ist mir besser aus den Hauptthälern der salzburg'schen Gebirgs-Gaue und aus verschiedenen anderen Gegenden Böhmens, Oesterreichs und Steiermark's als aus dem hier zu beschreibenden Gebiete bekannt, da er in diesem letzteren nur sehr untergeordnet, jedesmal in sehr geringer Ausdehnung und mit anderen Moorformen combinirt oder in dieselben übergehend vorkommt. Von Seite des Wassers sind die Grenzen der für diese Vegetation erforderlichen Quantität sehr weit gesteckt, indem *Alneta* von *A. glutinosa* ebensowohl auf beständig überwässertem als auf blos zeitweise durchtränktem pelischen Boden, auf Rasenmooren und Rohrmoosen auftreten. Unter allen diesen Verhältnissen und ohne Beziehung zur chemischen Beschaffenheit des Wassers finden sich auch die Erlenbrüche des nordsalzburg'schen Hügellandes.

e. Auf nassen Haiden.

Diese sehr vage und nicht ursprüngliche, erst durch zufälligen und zeitweiligen Hinzutritt von Ueberwässern aus der Haide hervorgehende Moorform besteht eben desshalb unter den verschiedensten Quantitäts- und chemischen Verhältnissen des benetzenden Wassers, wenn nur die Tiefe und Dauer der Wasser-Ausbreitung nicht so bedeutend wird, um Röhricht zu erzeugen und die Constituenten der Haide-Vegetation ganz zu unterdrücken.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0253-4

2. Bezüglich der zur chemischen Constitution des Bodens coëfficirenden substraten Vegetationsreste.*)

a. Hochmoore.

Die entschiedene Hochmoor-Vegetation mit den Typen I., II., III. kommt stets nur auf einem Substrate von Vegetationsresten — und zwar in der Regel nur auf Torfboden — vor.

Einzelne *Sphagneta*, *Rhynchosporeta*, und überhaupt die als blos eingestreut angegebenen Combinationen und Complexe der Hochmoor-Vegetation treten zwar auch hie und da, — wenngleich immer nur selten, — in unorganischem Boden auf, bilden dann aber niemals irgend einen der drei bekannten Hochmoor-Typen, indem *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum capillifolium* und *cymbifolium*, *Pinus Pumilio*, die *Vaccinien* der Hochmoore und *Andromeda polifolia* — also gerade die hervorragendsten Constituenten und charakteristisch Eingestreuten, sowie das Zusammentreten dieser und der übrigen Species in den auf Hochmooren charakteristischen Quantitäts- und Prosperitäts-Verhältnissen — mangeln. Wer einige der Hochmoor-Species zerstreut und kümmernd und in ganz abnormer Combination auf irgend einem Erdfleck vegetirend findet, hat noch nicht das Recht zu behaupten, er habe damit eine Hochmoor-Vegetation aufgefunden, so lange man nicht die Einsicht verliert, dass der Unterschied von Massen- und Einzelvegetation, von Constituenten und Accedenten, als ein auf wesentlich eigenthümlichen Modificationen der Vegetationsbedingungen beruhender, festgehalten werden müsse. Mit Verwahrung gegen dergleichen als „sophisma polyzeteseos" unerlaubte Subsumtionen muss ich die typische, im Vorigen hinlänglich genau geschilderte Hochmoor-Vegetation für torfstet" im weiteren Sinne erklären, wobei unter Torf überhaupt eine, wenn auch dünne und nicht ganz unvermengte Schichte von sich zersetzenden Pflanzenresten verstanden wird. Eine solche Schichte, — und zwar in der weitaus grössten Zahl der mir vorgekommenen

*) Ich verstehe hierunter die dem Mineralboden theils reichlicher beigemengten, theils über demselben aufgeschichteten Reste der früheren Vegetation, (Humus, Moder, Lauberde, Halbtorf, Torf) welche dadurch, dass in ihnen gewisse theils organische theils unorganische Stoffe aufgespeichert liegen, der darüber wachsenden Vegetation häufig einen andern Charakter verleihen, als der Mineralboden desselben Standortes. Seit Sendtner (Regensburger Flora 1856) hierauf hingewiesen, muss man diesen Factor beachten.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0254-0

Fälle wahrer Torf — nie aber reiner unorganischer Boden, bildet das unmittelbare Substrat der entschiedenen Hochmoor-Typen I., II., III. — wobei ich, für einen Augenblick die Grenzen des nordsalzburg'schen Gebietes überschreitend, zur Bestätigung anführe, dass ich dasselbe auf zahlreichen Mooren in Oberösterreich, Böhmen, Steiermark, Tyrol und Krain stets wieder gefunden habe, ohne die einzelnen *Sphagneta* unmittelbar auf Granit, Gneiss und Thonschiefer, bisweilen sogar mit einigen anderen Gästen der Hochmoore gemengt, zu ignoriren, — die ich aber ohne Begriffsverwirrung nicht „Hochmoore" nennen kann.

Gilt dieses von der ganzen Massenvegetation der Hochmoore überhaupt, so gilt es insbesondere von den oben genannten Species: *Eriophorum vaginatum*, *Pinus Pumilio*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium Oxycoccos* und *V. uliginosum*, *Sphagnum capillifolium*, *S. cymbifolium*, *S. molluscum*, *S. cuspidatum*, welche auch nicht einmal vereinzelt anders als auf einer vorwiegend aus Pflanzenresten gebildeten Unterlage vorkommen.

Es würde, wenn dieselbe Wahrnehmung sich stets überall wiederholte, daraus folgen, dass die typische Hochmoor-Vegetation nie die erste Rasendecke irgend eines Mineralbades — ob kalkfrei oder nicht, — bilden könne, sondern stets erst später auf der zu einem andern Typus gehörenden ersten Vegetation sich ansiedeln müsse. In unserem Gebiete wenigstens ist dieses immer der Fall.

Durch die später anzuführenden genetischen Untersuchungen über die Bildungsgeschichte der einzelnen Torfmoore wird dieses bestätiget.

b. Wiesenmoore.

Beide Typen dieser Moorform wurzeln vollständig entwickelt sowohl in Torf als in Mineralboden, wofern nur — wenigstens für den Typus *Cariceto-Hypnetum* — hartes Wasser in die Moorbildung eintritt; hier zeigt sich also keine Abhängigkeit des Vegetationscharakters vom Vorhandensein eines organischen Substrates.

c. Die übrigen Moorformen.

Auch diese hängen ganz und gar nicht von der Anwesenheit pflänzlicher Zersetzungsproducte ab.

(Fortsetzung folgt.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0255-6

Thyrea sp. jur. 92. Tilia glabra 716. Timmia bavarica 780. Tofieldia borealis 120. calyculata 56. Tolypothrix lanata et Wartmannianna 782. Toninia cervina 614*. Torilis helvetica 119. Tozzia alpina 162. Trichostomum crispulum 664 rigidum 50. tophaceum 664. Trichothecium sp jur 701. Trientalis europaea 55. Trifolium incarnatum 718. pratense 641. spadiceum 118. Trollius europaeus 716. Tromera sp. jur. 508. Trypethelium uberinoides 391.

Ulmus effusa 120. Ulota crispa 50. Ulothrix subtilissima 731*. Uncinia longispica 650*. Urceolaria macrophthalma 489*. sp. jur. 330. Usnea sp. jur. 101. Ustilago Candollei 391. Utricularia minor 33. vulgaris 36.

Valerianella 762. carinata 119. Vaucheria dichotoma 730. Verbascum phoeniceum 119. 710. Veronica Buxbaumii 110. hederifolia 119. prostrata 148. Verrucaria calciseda 423. confluens 433. Flotoviana 406. fusca 302*. geminella 381. glauca 406. Grimselana 408. Hoffmanni 435. limitata 433. maculiformis 303. sp jur. 536. submersa 406. viridula 495. Vicia angustifolia 118. Faba 718. lutea 53. Vinca minor 710. Viola Beckwithii 622*- odorata 681. stagnina 118. tricolor 145. Vitis vinifera apyrena 607.

Wehera nutans 50. Willemetia apargioides 54.

Zannichellia palustris 720. Zeora sp. jur. 324.

VI. Abbildungen.

Tafel I. zu S. 33. Fig 1—3 Monströse Birnen 4. 5. Utricularia minor. 6—11. Keimpflanze von Bunium creticum. 12. Corydalis cava. Erklärung S. 42.

Taf. II. zu S. 65 Fig. 1- 2, Umbildung der männlichen Blüthen von Salix cinerea zu Zwitterbl. 3. 4. Uebergang der Wirtel eines Sommerstengels von Equisetum Telmateja in eine zusammenhängende Spiralwindung. Erklärung im Texte.

Taf. III. zu S. 257. Entstehung der Fortpflanzungszellen von Bartramia pomiformis. Erklärung S. 260.

Taf. IV. zu S. 345. Durchschnitte einiger nordsalzburg'schen Torflager. Erklärung im Texte.

Taf. V. zu S. 563. Befruchtung von Crocus vernus. Erklärung S. 573.

Taf. VI. zu S. 579. Zoosporen von Chroolepus. Erklärung S. 589.

VII. Berichtigungen.

Seite 8. Z. 23. v. o. statt bestätigt lies beseitigt.
„ 10. Z. 15. v. o. statt Markstrahlen der Wurzelrinde lies Markstrahlen und der Wurzelrinde.
„ 10. Z. 12. v. u. statt der Wurzeln lies oder Wurzeln.
„ 11. Z. 25. v. o. statt es wurde daher dafür gesorgt lies es wurde dafür gesorgt.
„ 115. Z. 5. v. u. statt Stereocauleas l. Stereocauleos.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0828-0

Seite 116. Z. 24. v. o. statt voluimus lies valuimus.
„ 129. im Titel statt Umgegend lies Umgebung.
„ 130. Z. 22. v. o. statt vorigen Jahres l. gegenwärtigen Jahres (R. pseudo-Idaeus.)
„ 131. Z. 15. v. u. setze ein: , nach spitz (R. plicatus.)
„ (Ibid.) Z. 9. v. u. statt lanzett-blattartigen l. lanzettlich-blattartigen (id.)
„ 132. Z. 15. v. u. statt eiförmig l. rundlich eiförmig. (R. canaliculatus.)
„ 133. Z. 7. v. o. streiche das: , zwischen weissfilzig und behaart (II. Discolores.)
„ 134. Z. 16. v. o. statt verkehrt-eiförmig l. verkehrt ei-keilförmig (R. flaccidus.)
„ (Ibid.) Z. 21. v. o. statt disjungirten l. distanzirten (id.)
„ (Ibid.) Z. 8. v. u. statt Nro. II. panic. composita l. id. II. panic. composita (id.)
„ (Ibid.) letztes Wort statt oder l. oben (id.)
„ 135. Z. 18. v. u. statt die oberen weissfilzig l. die oberen fast weissfilzig (R. macroacanthus.)
„ (Ibid.) Z. 10. v. u. statt des Rienwaldes l. des Bienwaldes (id.)
„ 136. Z. 15. v. u. streiche das: , zwischen breiteiförmig und rundlich (R. argenteus.)
„ 137. Z. 6. v. o. statt dichten l. lichten (R. anomalus.)
„ (Ibid.) Z. 22. v. o. statt der kleinen l. dem kleinen (R. tomentosus.)
„ (Idid.) Z. 8. v. u. statt Gattung l. Abtheilung (III. Sylvatici.)
„ 138. Z. 10. v. o. streiche das: , zwischen dünn und weichhaarig (R. piletostachys.)
„ (Ibid.) Z. 14 v. o. statt von 3- und 2-blüthigen l. aus 3- und 2-blüthigen (id.)
„ 139. Z. 8. v. u. statt zugespitzt l. gespitzt. (R. nemoralis.)
„ (Ibid.) Z. 5 v. u. statt dichten l. lichten (id.)
„ 140. Z. 5. v. o. statt dichthaarig l. lichthaarig (id.)
„ (Ibid.) Z. 10. v. o. statt kegelförmig l. kugelförmig (id.)
„ 149. Z. 15. v. u. statt mit, oder Anhängseln l. mit oder ohne Anhängseln (IV. Spectabiles.)
„ (Ibid.) Z. 4. v. u. statt nur zerstreut l. nur sehr zerstreut (R. vestitus.)
„ 154. Z. 5. v. o. statt Rispe in den Achseln eines oder zwei 3theiliger Blätter und mit einem einfachen, dreilappigen, ziemlich entfernt stehenden, mehrblüthigen Aestchen beginnend . . . lies Rispe mit, in den Achseln eines oder zwei 3theiliger Blätter und eines einfachen, dreilappigen, ziemlich entferntstehenden, mehrblüthigen Aestchen, beginnend . . . (R. fissipetalus.)
„ (Ibid.) Z. 19. v. u. setze ein: , zwischen ganz und scharfzugespitzt (R. uncinatus.)
„ (Ibid.) Z. 17. v. u. statt weissfilzig l. weichfilzig. (id.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0829-8

Seite 155. Z. 16. v. u. statt Rub. germ. Nro. 89. l. Rub. germ. Nr. 39. (R. Radula.)

„ 156. Z. 16 v. u. streiche das: zwischen verkehrt-eiförmig und ablang. (R. cerinostylus.)

„ 165. Z. 3. v. o. zwischen gezähnt, — und oben: zerstreut rauhhaarig, — setze oben zerstreut behaart, unten kurz weichhaarig, grün, die obersten grauf. — Blüthenast mit rückwärts geneigten oder schwach gebogenen Stacheln, häufigen, feinen Drüsen und dichten, abstehenden Haaren besetzt. — Blätter gedreit mit langgestielten Seitenblättchen, rundlich eiförmig, an der Basis deutlich ausgerandet, gespitzt und ungleich eingeschnitten gezähnt ... (R. emarginatus.)

„ (Ibid.) Z. 4. v. o. statt die oberen etwas l. die oberen oft etwas (id.)

„ 166. Z. 10. v. o. statt gewöhnlich zwischen l. gewöhnlich stark zwischen (R. apricus.)

„ (Ibid.) Z. 4. und 3. v. u. statt verkehrt-eiförmigen, zugespitzten am Grunde herzförmig ausgerandeten l. verkehrteiförmigem, zugespitztem, am Grunde herzförmig ausgerandetem (R. Güntheri.)

„ (Ibid.) Z. 2. v. u. streiche das:, zwischen ausgeschweift und ungleich (id.)

„ 167. Z. 5. v. o. streiche das:, zwischen verkehrteiförmig und ablang.

„ 168. Z. 11. v. o. statt aus l. in (R. condensatus.)

„ (Ibid.) Z. 11. v. u. statt borstigen l. borstlichen (R. calliphyllus.)

„ 170. Z. 19. v. d. statt aus langen l. mit langen. (R. elegans.)

„ 171. Z. 16. v. u. statt tief aufrecht l. steif aufrecht (R. echinatus.)

„ 172. Z. 13. v. u. streiche das:, zwischen zusammengezogen und eng bespitzt (R. Bellardi.)

„ 173. Z. 10. v. o. statt lange l. ziemlich lange. (R. tereticaulis.)

„ (Ibid.) Z. 19. v. o. statt einzigen l. einzelnen (id.)

„ (Ibid.) Z. 4. v. u. statt mit schmalen l. mit schmalem (R. fragariaeflorus.)

„ 174. Z. 8. v. o. statt bis aus l. bis obenaus. (id.)

„ (Ibid.) Z. 14. v. o. statt zurückgeschlagen l. kaum zurückgebogen. (id.)

„ 179. Z. 12. v. o. statt gebogener l. gebrochener (R. carneistylus.)

„ (Ibid.) Z. 14. v. o. streiche das:, zwischen achselständigen und unteren (id.)

„ (Ibid.) Z. 12. v. u. streiche das:, zwischen grünlich und graufilzig (R. roseiflorus.)

„ (Ibid.) Z. 10. v. u. statt ei-rautenförmig l. klein, verkehrt-eiförmig (id.)

„ 180. Z. 9. v. o. streiche das, zwischen aschgrau und weichfilzig (R. cuspidatus.)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0830-9

Seite (Ibid.) Z. 12. v. u. statt mit gekrümmten l. mit stark gekrümmten (R. rupestris).
„ 181. Z. 11. v. u. statt weisfilzigen l. weichfilzigen (R. deltoideus).
„ 182. Z. 1. v. o. statt und zerstreuten l. und mit zerstreuten (id.)
„ (Ibid.) Z. 14. v. o. streiche das :, zwischen kurz und filzhaarig (R. fasciculatus).
„ 183. Z. 29. v. u. streiche das :, zwischen schmal ablangen und mittleren (R. caesio-Idaeus.)
„ (Ibid.) Z. 10. v. u. streiche das :, zwischen graulich grün und weichfilzig (id.)
„ 184. Z. 9. v. o. statt scheint nur l. scheint mir (Bemerkungen (Nro 1.)
„ (Ibid.) Z. 2. und 1. v. u. statt Herb. rhen. l. Herb. Rub. rhen. (id. Nro. 7.)
„ 185. Z. 4. v. o. statt Valée l. Vallée (id. Nro. 8.)
„ (Ibid. Z. 15. v. o. statt Hollandrei l. Holandrei. (id. Nro. 9.)
„ 185. Z. 2. v. u. statt Herren l. 4.
„ 187. Z. 17. v. u. statt Prof. l. Referenten.
„ (Ibid.) Z. 12 v. u. statt 1108. l. 2208.
„ 188. Z. 20. v. u. statt 1802 l. 1832.
„ 257. Z. 16. 13. 11. 7. 1. v. u.
„ 258. Z. 3. v. o.
„ 260. Z. 19. v. o. } statt apilen, apile. l. axilen, axile,
„ 275. Z. 24. v. o. statt vor l. von.
„ 277. Z. 13. v. o. statt fällen l. füllen.
„ 285. Z. 17. v. u. statt denselben l. derselben.
„ 293. Z. 13. v. o. statt eine l. keine.
„ 302. Z. 4. v. o. statt wis l. wie.
„ 346. Z. 1. v. u. statt Betten l. Letten.
„ 350. Z. 14. v. o. statt Aberser l. Abersee.
„ 352. Z. 5. v. v. statt Weningunging l. Weningunzing.
„ 372. Z. 9. und 10. v. u. soll es heissen: Hier scheint also die Hochmoor-Vegetation unmittelbar auf Waldresten enstanden zu sein.
„ 530—562 steht fälschlich als Paginatur 230—262.
„ 608. Z. 9. v. o. statt subglebaeformis, squamis l. subglebaeformis plerumque compositus squamis etc.
„ 619. Z. 10. v. o. statt Endocarporum l. Endopyreniorum.
„ 619. Z. 2. v. u. l. fibrillae vel in cellulas transformatae, vel in gompho etc.
„ 628. Z. 30. v. v. statt Juvenius l. Juvencus.
„ 628. Z. 37. v. o. statt nudo l. nuda.
„ 631. Z. 33. v. o. zwischen die Worte „intercedens“ und „Nyl.“ setze Verrucaria.
„ 631. Z. 34. v. o. zwischen die Worte „verrucosa“ und „Ach.“ setze Pyrenula.
„ 633. Z. 3. v. o. streiche das Wort „vero.“
„ 634. Z. 3. v. o. nach nigricanti setae praeditus.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0831-5

Seite 634. Z. 29. v. o. l. 0,03—0,0375 m. m. longae, 0,009—0,0117 m. m. latas.
„ 634. Z. 2. v. u. l. 0,036—0,045. m. m. longas, 0,012—0,015 m. m. latas.
„ 635. Z. 1. v. o. statt 242. l. 244.
„ 635. Z. 6. v. o. statt 244. l. 242.
„ 646. Z. 6. v. u. schalte zwischen die Worte squamis und brevissime ein: lato-ovatis obtusis, inferioribus tantum.
„ 648. Z. 14. v. o. schalte zwischen die Worte „apicem" nnd „munitis" ein: clausis, eligulatis, nervosis; spicis.
„ 707. Z. 8. v. o. statt wie l. weil.
„ 769. Z. 1. v. o. statt Endgruben l. Erdgruben.
„ 709. Z. 6. v. o. und weiterhin statt Bentz-See l. Beetz-See
„ 709. Z. 9. v. o. statt 1—2′ Höhe l. 1—2″ Höhe.
„ 709. Z. 9. v. u. statt Dachtower l. Dechtower-Damm.
„ 710. Z. 15. v. u. statt Stieze l. Nietze.
„ 711. Z. 16. v. o. statt Brendower l. Bredower.
„ 711. Z. 15. v. o. tilge den Punkt nach Jägerhause und statt Hingegen setze hingegen.
„ 711. Z. 3. v. o. statt Parron l. Perron.
„ 716. Z. 8. v. o. statt Hülle l. Hölle.
„ 722. Z. 16. v. o. statt Hipurideen l. Hippurideen.
„ 722. Z. 2. v. u. schalte hinter Verbenaceen (als zwanzigste Familie) ein: Plumbagineen.

Besondere Beilage: Seite 10. Z. 1. v. u. statt L. et L. l. L. et Lg.
„ 18. Z. 6. v. o. statt angeblich l. vergeblich.
„ 20. Z. 2. v. o. statt graveolens l. suaveolens.

Redacteur und Verleger: Dr. Fürnrohr. Druck von F. Neubauer.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05974-0832-1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1858

Band/Volume: 41

Autor(en)/Author(s): Lorenz Josef Roman

Artikel/Article: Allgemeine Resultate aus der pflanzengeographischen und genetischen Untersuchung der Moore im präalpinen Hügelande Salzburgs 241-258