

PUBLICATION DE
LA COMMISSION POUR LA
GEOGRAPHIE DU
PAYS NATAL

DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE
COMTE ÉTIENNE TISZA
A DEBRECEN.
VOLUME IV. 1927.—1928.

Rédigé par
DR. RAUL MILLEKER
président de la commission.

A DEBRECENI TISZA ISTVÁN
TUDOMÁNYOS TÁRSASÁG
HONISMERTETŐ BIZOTTSÁGÁNAK

KIADVÁNYAI

Szerkeszti:
DR. MILLEKER REZSŐ
egyetemi tanár
a Honismertető Bizottság elnöke.
IV. KÖTET. 1927—1928.
15—16. FÜZET.

MITTEILUNGEN
DER KOMMISSION FÜR
HEIMATKUNDE

DER WISSENSCHAFTLICHEN
GR. STEFAN TISZA GESELLSCHAFT
IN DEBRECEN.

BAND. IV. 1927—1928.

Herausgegeben von
DR. RUDOLF MILLEKER
Präsident der Kommission.

GEOBOTANISCHE MONOGRAPHIE VON KOLOZSVÁR (KLAUSENBURG)

VON
DR. R. VON SOÓ
Adjunkt des Ungerischen Biologischen Instituts,
Tihany am Balaton.

BUDAPEST
A STUDIUM KÖNYVKIADÓ R. T. BIZOMÁNYA
(IV., MUZEUM KÖRUT 21.)

Geobotanische Monographie
von
Kolozsvár (Klausenburg)

I. Teil.

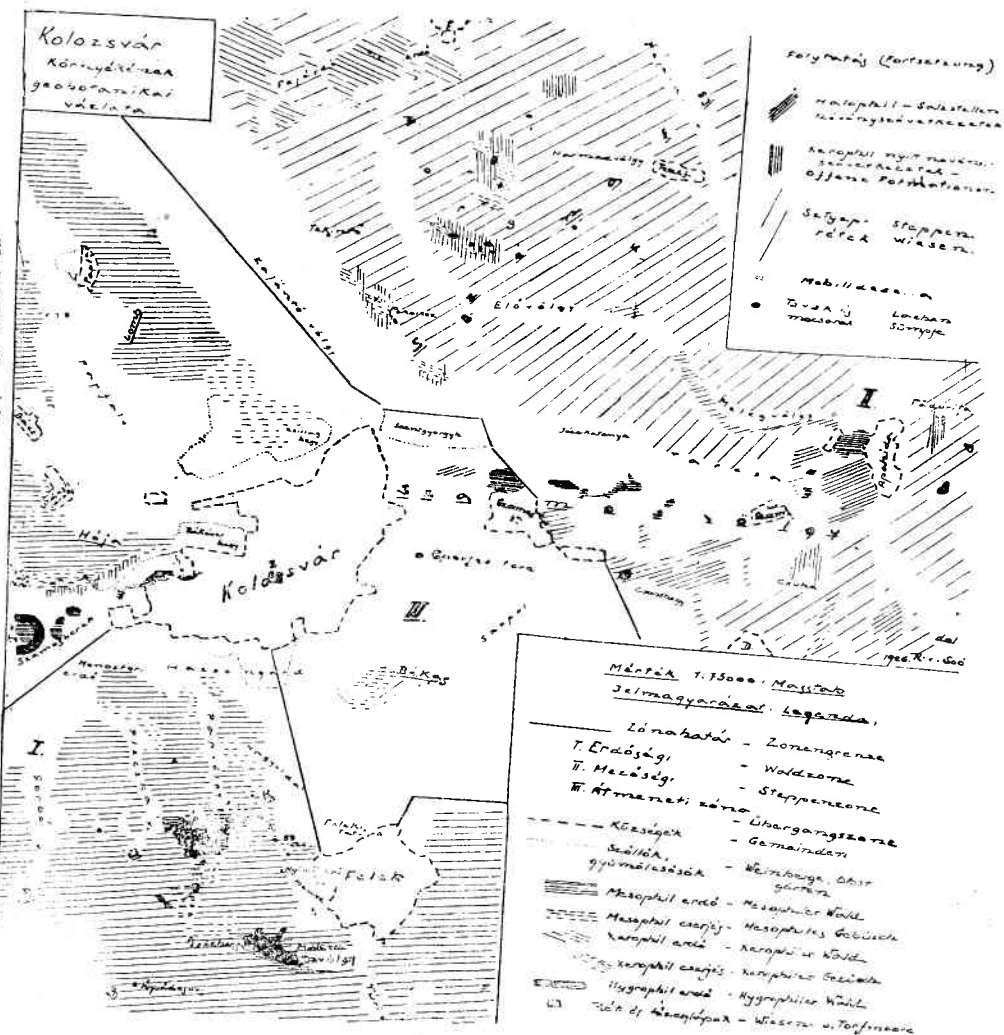
von

Dr. R. von Soó

Adjunkt des Ungarischen Biologischen Instituts,
Tihany am Balaton.

1927

Druck von Joseph Kertész, Karcag



Vorwort.

Seit zehn Jahre war eine Hauptaufgabe meiner botanischer Studien die erste pflanzensoziologische Monographie aus Ungarn zu schreiben. Ungefähr vor zwei Jahren wurde ich mit meiner Arbeit fertig, die allgemeinen Abschnitte liegen — in ungarischer Sprache abgefasst — seitdem druckbereit in meinem Schreibtischfach, bis ich endlich Gelegenheit finden konnte, wenigstens den ersten, strenger genommen geobotanischen Teil zu veröffentlichen.

Schon als Schüler fang ich an, in der Umgebung meiner Heimatstadt zu botanisieren mit sehr bescheidenen materiellen und wissenschaftlichen Mitteln, von niemanden unterstützt, ja mehr von verschiedenen Faktoren in der Arbeit verhindert. Kriegs-, Umsturz- und Besetzungszeiten waren die Jahre, in denen ich das in diesem Werke behandelte Gebiet zuerst floristisch später geobotanisch, bzw. pflanzensoziologisch kennen lernte. In die letzten Jahre, in denen ich nur kurze Zeit in Kolozsvár aufhalten konnte, fiel einerseits die Revision der Quellenherbaren in den botanischen Sammlungen von Budapest und Kolozsvár, sowie die Revision früherer Aufnahmen, Proben mit der Quadratmethode und andere Ergänzungen.

Ich weiss selbst, wenn ich mir erlaube, diese Arbeit jetzt zu publizieren, dass sie in vielen Hinsichten mangelhaft ist. Vor allem: die Vernachlässigung der Pflanzengesellschaften niederer Pflanzen, deren grosse Rolle in der Pflanzensoziologie neuerdings mit vollem Recht betont wird, dann das Fehlen der eigenen Beobachtungen der klimatischen und z.T. der edaphischen Verhältnisse. Man darf aber nicht vergessen, dass ich allein alles tadellos nicht durchführen konnte, ohne alle wissenschaftliche Hilfsmittel, ohne jede materielle Unterstützung, zwischen tausend anderen Beschäftigungen und Sorgen, in einer — der politischen Voränderungen wegen — für wissenschaftliche Forschungen sehr ungünstigen Zeit, zum Teil auch mit der Nichtachtung oder eben mit dem Hasse der kompetenten Faktoren kämpfend. Da von nun an weitere Forschungen in dem behandelten Gebiet mir unmöglich oder noch mehr beschränkt sind, habe ich mich entschlossen, die Ergebnisse meiner zehnjährigen Beobachtungen, pflanzensoziologischen Aufnahmen, Literatur- und Herbarstudien zu veröffentlichen, trotz allen Mängeln und etwaigen Fehlern. Nochmals betone ich, dass ich selbst die oben erwähnten Unvollkommenheiten am besten kenne. Diese Arbeit enthielt jedoch die ersten wirklichen ausführlichen pflanzensoziologischen Aufnahmen aus Siebenbürgen, überhaupt

die erste pflanzensoziologische Lokalmonographie aus dem historischen Ungarn. (Abgesehen von den Aufnahmen von *Du Rietz* in den Kleinkarpaten (Öst. Bot. Zeitschr. 1923) und der von *Rapaics* veröffentlichten einzigen Sandpusztenaufnahmen.) Denn die Arbeit von *J. Hruby* (Vegetationsverhältnisse des Karpato-Russlands, Bot. Archiv 1925) können wir trotz den vielen wertvollen floristischen Angaben und treffenden Beobachtungen, bes. über Kryptogamen nicht als eine pflanzensoziologische Monographie bezeichnen; die von ihm gegebenen Konstanz- und Abundanzwerte, die Umgrenzung der Assoziationen usw. sind z. T. ganz unmöglich und ungenügend.

Für die theoretischen und methodologischen Teile habe ich die ganze wichtigere neue pflanzensoziologische Literatur durchgesehen und neulich meine sämtlichen synthetischen Aufnahmelisten durchgearbeitet, damit man sie wenigstens mit den Ergebnissen der neuesten schweizerischen Pflanzensoziologie, deren Methode ich von Anfang an gefolgt bin, vergleichen könne.

Für freundliche Zusendung neuerer Literatur bin ich sehr dankbar den Herren: Prof. **J. Braun-Blanquet** (Montpellier), Prof. **A. K. Cajander** (Helsinki), Doz. **G. E. Du Rietz** (Upsala), Prof. **L. Diels** (Berlin-Dahlem), Dr. **H. Gams** (Wasserburg am Bodensee), Dr. **J. Hruby** (Brno), Dr. **F. Markgraf** (Berlin-Dahlem), Doz. **A. Palmgren** (Helsinki), Dr. **R. v. Rapaics** (Budapest), Prof. **E. Rübel** (Zürich), Prof. **W. Szafer** (Krakow), Prof. **F. Vierhapper** (Wien). — für die Bearbeitung kritischer Pflanzengruppen meines Herbars den Herren Dr. **A. Boros**, Prof. Dr. **A. v. Degen**, Dr. **J. Gayer**, Dr. **S. Jávorka**, Prof. **K. v. Lyka**, **E. J. Nyárády**, **K. H. Rechinger**, **R. Trautmann**, Dir. **J. Wagner**, für das Durchsehen meines deutschen Manuskriptes dem Herrn **K. Bouda** (Berlin), für die Bearbeitung der geologischen Verhältnisse meinem lieben Freunde, Dr. **E. v. Szádeczky-Kardoss** (Sopron).

Berlin, am 15. November 1926.

Dr. R. v. Soó.

I.

Terminologische und methodologische Einleitung.

In den letzten Jahrzehnten entstand eine neue Wissenschaft innerhalb des Riesengebietes der Botanik, die *Pflanzensoziologie*. Der Name stammt, wie neulich ermittelt wurde, von dem polnischen Pflanzengeograph *Paczoski* (1892), das Gebäude der neuen Wissenschaft haben aber Amerikaner (*Clements*, *Cowles*, *Gleason*, *Nichols* etc.) Dänen (*Raunkiaer*, *Warming* etc.), Engländer (vor allem *Tansley*), Finnen (*Cajander*, *Hult*, *Norrlin*, *Palmgren* usw.), Franzosen (*Flahault*, *Jaccard* usw.), Norweger (*Nordhagen*), Russen (*Alechin*, *Paczoski*, *Sukatschew* etc.) hauptsächlich aber Schweden (*Post*, *Sernander*, *Du Rietz* und die sog. *Upsaler Schule*) und Schweizer (*Braun-Blanquet*, *Brockmann-Jerosch*, *Gams*, *Rübel*, *Schröter* usw. die sog. *Zürich-Montpellier-Schule*) aufgebaut. So entstand eine unglaublich umfangreiche Literatur, besonders über die theoretischen und methodologischen Fragen, zur Begriffsbildung über die Gesetze des Aufbaues, der Systematik, der Oekologie, der Veränderungen der Pflanzengesellschaften.

An dieser Stelle will ich nicht eine ausführliche Besprechung meiner Auffassung in den kritischen Fragen erörtern, ich hoffe bei einer anderen Gelegenheit diese veröffentlichen zu können. Stehen hier nur die unbedingt nötigen Erläuterungen zu den in VII-IX. Kap. publizierten Aufnahmen, besonders über die von mir gefolgten Methoden.

Die pflanzensoziologischen (synoekologischen) Einheiten sind die folgenden:

Die *Formation* ist eine Komplex der — den dominierenden Lebensbedingungen bestimmter Standorte — „angepassten“, modifizierten, eine einheitliche Pflanzengesellschaft bildenden Individuen, so eine Pflanzengesellschaft mit einheitlichen Standortsbedingungen, bestimmter Physiognomie und Struktur (Aufbau). „Eine Formation ist der gegenwärtige Ausdruck bestimmter Lebensbedingungen.“ Sie besteht aus Assoziationen, welche in ihrer floristischen Zusammensetzung verschieden sind, aber in den Standortsbedingungen, wie in ihren Lebensformen übereinstimmen. Die Assoziation ist also eine abstrakte Einheit, — im Gegensatz zu der früheren Auffassung von *Du Rietz* (1923), der Arten und Assoziationen, und zu *Alechins* (1926) der Arten für abstrakt, Assoziationen für konkret hält — auf floristischer Grundlage, „ein Artenkomplex mit bestimmten floristischen und soziologischen Merkmalen.“ So schliesse ich mich der

Auffassung der schweizerischen Schule an (Rübel, Braun-Blanquet). Vereinigungen floristisch und ökologisch verwandter Assoziationen nenne ich *Assoziationskomplex* (Assoziationsgruppe, Verband Braun-Blanquet's). Kleinere Einheiten, Unterabteilungen für die Assoziation sind die *Synusien* (ökologisch $\pm$ selbständige Vereinigungen von Individuen einer oder mehrerer Arten, die in verschiedenen Assoziationen gleichmässig vorkommen) — Genossenschaften Keller's, — andererseits die *Fazies* (Elementarassoziation der meisten Autoren) und *Subassoziationen* (Consoziationen, Microassoziationen p. p.) unabhängige Varianten einer bestimmten Assoziation; so sind die Fazies durch quantitative (eine oder andere Art oder Arten dominierend usw.), die Subassoziationen durch qualitative Merkmale (Fehlen oder Vorhandensein einer oder mehrerer wichtigen: konstanter Charakterarten) ausgezeichnet. Von diesen allen konnte ich meistens nur die Synusien berücksichtigen, die selbständigen ökologischen Gruppen, die in den mehrschichtigen Assoziationen meist mit den Schichten übereinstimmen, aber in einer und derselben Schicht kommen vielfach (bes. im Wasser) mehrere Synusien vor. Nach den verschiedenen geographischen Gebieten, nach den verschiedenen Höhenregionen, nach den verschiedenen Böden kommen $\pm$ abändernde „Varianten“ einer und derselben Assoziation vor (geographische, Höhen und Bodenvarianten), diese sind aber nur für vergleichende Untersuchungen der Vegetation verschiedener Gebiete von Bedeutung. In einer Lokalmonographie spielen nur die Bodenvarianten eine Rolle, die aber mehr oder minder mit den Fazies übereinstimmen; in dem vorliegenden Buche aber auch die geographischen, d. h. floristischen, vgl. die Zusammensetzung derselben Assoziationen in der Zone des Wald- und in der des Steppengebietes, die aber $\pm$ mit dem Begriff der Subassoziation zusammenfallen.

Die konkreten Einheiten der Vegetationsforschung sind die *Assoziationsindividuen* (Siedlungen, Bestände) — dass Assoziationsindividuen existieren und keine theoretische Konstruktionen sind, muss man gestehen. Die Ergebnisse der Aufnahmen der einzelnen Assoziationsindividuen zusammengestellt bieten die bio-soziologische Charakterisierung der synthetischen, also theoretischen Assoziation.

Die geobotanische Erforschung eines Gebietes geschieht in zwei Richtungen: die Erforschung der *Vegetation* (pflanzensoziologische Beschreibung) und die der *Flora* (floristische Monographie).

In der pflanzensoziologischen Schilderung eines Gebietes, dessen Hauptaufgabe zweifellos die Beschreibung der Pflanzengesellschaften, ihre *Morphologie, Ökologie und Entwicklungsgeschichte* (biotische und klimatische Sukzessionen) ist, ist der erste Schritt: die allgemeinen Lebensbedingungen der Vegetation: Klima und Boden, (III. IV. Kap.) wozu natürlich auch die physiographischen (geomorphologischen, orographischen) und die biotischen Faktoren gehören. Die klimatischen Faktoren: Feuchtigkeit, Wärme, Licht, Winde bilden den *Klimacharakter* des Gebiets (s. III. Kap.); die physiographischen sind: Meereshöhe, Exposition, Neigung der Standorte im Gebiete usw.; die edaphischen: Zusammensetzung, Struktur und Verteilung der *Bodenarten* im Gebiete (s. II. u. IV. Kap.) Von den biotischen Faktoren wird nur der *Einfluss der menschlichen Kultur* näher behandelt werden, der von so überwiegender Bedeutung ist, dass die Fragen der anthropogenen Faktoren ausser einem eigenen

Kapitel (X.) in dem ganzen Werke als Leitgedanke eine grosse Rolle spielen.

Die Morphologie der Pflanzengesellschaften ist die *Analyse der Vegetation*, die die Zusammensetzung und Struktur der Pflanzengesellschaften studiert. Die qualitativen Aufnahmen der Assoziation (bzw. des Assoziationsindividuum) ist nach ihrer Schichtung geschehen, denn jede Assoziation besteht aus ökologisch und phänologisch verschiedenartigen Elementen, was die *vertikale Schichtung im Raum* (die wirklichen Schichten s. S. 38) und die *phänologische Schichtung in der Zeit* (Aspekte, Lebenslaufgruppen) ergibt; die Bestandteile der einzelnen Schichten (und Synusien s. oben) und Aspekte gehören mehreren Lebensformen und physiognomischen Grundformen an, — im allgemeinen besteht jede Schicht aus ökologisch gleichwertigen Lebensformen — die in dem Aufbau der Assoziation eine wesentliche Bedeutung haben. Die Struktur der Assoziation ist Endresultat des Konkurrenzkampfes der Bestandteile. So umfasst die qualitative Aufnahme folgende Fragen: Artenliste, Grundformen, Lebensformen, Schichten, Aspekte, (Synusien).

Die quantitative Aufnahme forscht mit statistischen Methoden die Mengen- und Verhältnissverhältnisse (*Abundanz* s. I.), die *Stetigkeit* (*Konstanz*) und die *Treue* der Elemente. Die Mengenverhältnisse sind in einer Assoziation die folgenden: die *Abundanz* s. str.: die (relative) Häufigkeit einer Art in der Ass. (nicht in dem Assoziationsindividuum), d. h. die Individuenzahl einer Art im Vergleich mit der der anderen; die *Dominanz* oder *Deckungsgrad*, der von jeder Art eingenommene Raum in der Ass., d. h. der Anteil Boden, der von der Art bedeckt wird, oder im welchen Grade die Art in dem äusseren Bilde der Ass. dominiert; die *Sozialität* (Geselligkeit), Art und Weise des Vorkommens der Arten, ob diese einzeln, oder in kleineren-grösseren Anhäufungen auftreten; die *Frequenz* (Dichtigkeit, Lokalkonstanz, *analytische* oder *spezielle Konstanz*), die Verteilungsform der Arten, die Frage der gesetzmässigen Dispersion der Assoziationsindividuen. (Die Konstanten — im Sinne der Schweden — sind die Arten mit gleichmässigen Vorkommen in der ganzen Variationsamplitude der Ass., die Akzessorischen die mit ungleichem Vorkommen; die Amplitude der Art im Verhältnis zur Variationsamplitude der Ass. gibt die Konstanz- oder Frequenzverteilungskurve aus der ganzen lokalen Variationsamplitude.) Von diesen allen habe ich nur das Wichtigste, die *Abundanz* in allen Aufnahmen der Einzelsiedlungen und auch in den synthetischen Listen (die Mittelwerte) aufgenommen; wie alle anderen, geschieht die Bestimmung der Abundanz mit der *Schätzungsmethode*. Ich folge hier hauptsächlich Rübel und Braun-Blanquet d. h. ich habe die Abundanz und mitberücksichtigt die Dominanz geschätzt und die erhaltenen Ergebnisse in Form einer Zahl ausgedrückt. Meine Skala (im Vergleich mit denen von Rübel, Braun-Blanquet und den Schweden):

	Rübel	Braun ^B	Schweden
1. solitarius (rr)	1	+	1. vereinzelt, Deckungsgrad gering
2. occasionalis vel sparsus (r)	2-3	1	2. spärlich
3. frequens (spars. v. fr.)	4-5	2	3. zerstreut bis die Hälfte deckend
4. abundans (cop.)	6-7	3	4. reichlich
5. dominans (soc.)	8-10	4-5	5. herrschend mehr als die Hälfte deckend

so stimmt sie mit also fast mit der der Schwedischen Schule überein.

Dass ich den Deckungsgrad nicht näher berücksichtigte, erklärt der Umstand, dass er im Verlauf der jahreszeitlichen Entwicklung ständig wechselt und mit einer relativen Genauigkeit nicht festgestellt werden kann.

Die Konstanz oder Präsenz (Fazieskonstanz der Schweden, *generelle oder synthetische Konstanz*) zeigt die Regelmässigkeit, die Homogenität in der Verteilung der Art innerhalb der Ass. (und nicht in den Assoziationsindividuen) so ihre Stetigkeit in dem Aufbau der Pflanzengesellschaft. Diesen Wert können wir ermitteln, wenn wir das Vorkommen (Präsenz!) jeder Art in den einzelnen Individuumsaufnahmen feststellen; die mit 70—100% der Aufnahmen vorkommenden Arten nenne ich Konstanten (C, 5 der Schweizer), die mit 30—60 (—70)% Akzessorischen (A, 4—2 der Schweizer) die unter dieser Quote (meist bis 15% der Aufnahmen) vorkommenden Akzidentellen (oft zufällige Beimischungen F, 1 der Schweizer.) Neuerdings bemerke ich, dass meine Konstanzgrenzen mit den von Vierhapper (1925) übereinstimmen. Die Konstanten sind in der Struktur der Ass. die ständigen und meist die aufbauenden oder erhaltenden Elemente, sie bestimmen das Verhältnis der Ass. und ihre kleineren Einheiten (Subassoziationen, Fazies usw.) Auf die in der neuen soziologischen Literatur vielfach bestrittene Frage über den Begriff der Konstanten, sowie über die sog. Konstanzgesetze der Schweden (Frequenzverteilungskurven usw.) will ich hier nicht näher eingehen, ich nehme einfach die Rübel—Braun—Blanquetsche Nomenklatur mehr oder minder ein.

In der anderen kritischen Frage, die Charakterarten betreffend, kann ich leider der Zürich-MontPELLIERSCHEN Schule nicht mehr folgen; nach meiner Ansicht ist der Wert der Treue—ob eine Art in ihrem Vorkommen + an seine Ass. gebunden ist (treu oder fest) oder ob sie in vielen oder allen Ass. gedeihen (fremd und vag) kann, oder in einzigen besser und mehr, als in anderen (hold)—nur für das besuchte Gebiet gültig, solche sind auch meine Angaben. Skala: I. fast ausschliesslich an eine Ass. (resp. Formation: stenosynusisch) gebundene Arten (Charakterarten 4—5 der Schweizer) II. eine Ass. bevorzugende, aber in mehreren vorkommende Arten (2—3 der Schweizer) III. für die Ass. indifferente und fremde Arten (für Formation: eurysynusisch (0—1 der Schweizer), die letzten wurden aber in die synthetischen Assoziationslisten selten aufgenommen.

In der neueren Einteilung von Braun Blanquet (5-0) werden noch Differenzialarten erwähnt, die als Charakterarten für die einzelnen Subassoziationen oder Fazies aufzufassen sind. Die Charakterarten (I-II) können nur dann eine wichtige Rolle spielen, wenn sie zugleich Konstanten sind (Gams-Du Rietz) diese Lokalcharakterarten sind aber für das Wesen der Ass. eben in dem untersuchten Gebiete von gewisser Wichtigkeit, darum habe ich ausser den Konstanten auch die Charakterarten (I-II) genau berücksichtigt. Über die Fragen der Gesellschaftstetigkeit und Gesellschaftstreue werde ich in einer selbständigen Publikation mehr mitteilen können. Konstanz und Treue der einzelnen Arten, als ihre charakteristischen Eigenschaften (in welchen Assoziationen die Art bestimmte Grade der Konstanz oder Treue erhielt), sind sehr bemerkenswert, so können wir, z. B. in einer monographischen Arbeit die pflanzensoziologische Rolle der einzelnen Sippen feststellen. (Vgl. Soó, Syst. Mon. d. Gatt. Melampyrum, Rep. Berlin, 1926: 170—171.)

Die zur Charakterisierung der Pflanzengesellschaften verwendeten Lebensformen sind die Raunkiaerischen (Macro-, Mega-, Micro-, Nanophanerophyten, Chamaephyten, Hemikryptophyten, Geophyten, Hydrohelophyten, Therophyten) s. S. 38. u. f.; die Grundformen die DuRietzischen (I. Ligniden: Magnoligniden, Parvoligniden, Nanoligniden, Lianen, II. Herbiden: Euherbiden + Graminiden = Terriherbiden, Aquiherbiden — ml, pl, nl, l, h, g, ah.)

Von der Vitalität (wie gedeiht die Art in der Gesellschaft? inwiefern sind die Lebensbedingungen für sie günstig?) konnte ich leider weitgehende Beobachtungen nicht machen.

Die Schichtung (Stratifikation), die Periodizität (Aspekte), die Lebensformen, Vitalität, Abundanz, Dominanz, Frequenz (Lokalkonstanz), Sozialität nennt man analytische, die Konstanz (Präsenz) und die Treue synthetische Eigenschaften, nach den Methoden der Beobachtung und Feststellung. Diese Studien werden in Kap. VII—IX. durch die Aufnahmen (bio-soziologische Spektra) mitgeteilt. Die syngenetischen Verhältnisse des Gebiets sind in dem Kap. XI. zusammenfassend dargestellt, wo auch einige Worte über das Wesen und die Bedeutung der Sukzessionen zu lesen sind, einen Versuch des synchronologischen Überblicks s. unten. Die gesamten synoekologischen, morphologischen und genetischen Verhältnisse, obwohl wegen Raumangels nur ganz kurz skizziert, werden in dem VI. Kap. zusammengefasst, das auch eine systematische Uebersicht der Pflanzengesellschaften des Gebietes darstellt.

Am Schlusse möchte ich erwähnen, dass ich im Sommer der beiden letzten Jahre auch einige Quadrataufnahmen im Gebiete gemacht habe, diese sind aber noch unzureichend dazu, selbständig zu betrachten, sie dienen jedoch in manchen Fällen zur Ergänzung der früheren und gleichzeitigen Schätzungsaufnahmen.

II.

Geschichte der botanischen Erforschung der Gegend von Kolozsvár.

Die Erkenntnis der Pflanzenwelt, der Flora von Kolozsvár — ebenso wie die des gesamten Siebenbürgens — beginnt mit der Tätigkeit von *J. Ch. G. Baumgarten* (1765—1843), der als Botaniker zuerst auf dem Szénafű sammelte und in seiner epochemachenden grossen Arbeit die ersten Daten aus der Flora von Kolozsvár publiziert hat. Es ist doch ein grosser Schade, dass die genauen Standortsangaben auf den Etiketten seines Herbars (Erdélyi Múzeum in Kolozsvár) fast immer fehlen und so das Vorkommen mancher seitdem nicht wiedergefundenen Pflanzen in der Umgebung von Kolozsvár zweifelhaft bleibt. Die schönsten Bürger der Flora der Kolozsvár verdanken ihre Entdeckung den 40—50-er Jahren des XIX. Jh., zu welcher Zeit *Jean Landoz* (1793—1866) und *Gábor Wolff* (1811—1892) sich lange Jahre ihren floristischen Forschungen widmeten. *Jean Landoz*, der die einzige, in zwei Auflagen erschienene selbstständige Aufzählung der Kolozsvärer Flora geschrieben hat, war ein Sprachlehrer französischen Ursprungs in den 40—60-er Jahren in Kolozsvár. Seine Biographie s. *A. Richter*: Egy magyar természettudós uti naplójából II. 2. 75. *Landoz* hat sich — trotz Willen seiner Eltern, der wohlhabenden Landleute, die aus ihrem Sohne einen Geistlichen erziehen wollten — nach Siebenbürgen begeben und war als Sprachlehrer bei den Familien des Barons *J. Wesselényi* und des Grafen *K. Bethlen* tätig, dann hat er sich — mit einer ungarischen Adelsfamilie verheiratet — endgültig in Kolozsvár niedergelassen. Nach dem Tod seines zehnjährigen Sohnes suchte er Trost in der Natur, ging jeden Tag — meistens von seiner ältesten Tochter *Julie* begleitet — ins Freie, um die Flora der Umgebung von Kolozsvár zu studieren. Unermüdlich forschte er zwanzig Jahre lang die nähere und weitere Gegend, war auch in den Felsenschluchten von Torda und Tur, am Fusse der Gyaluer Alpen; sammelte immer mit grosser Begeisterung, mit hingebender Sorgfalt kultivierte seinen Blumengarten, so hat er auch die Lungenentzündung gekriegt, welche ihn ins Grab gebracht hat. *Landoz* hat die „scientia amabilis“ im Kreise seiner Freunde und Schüler volkstümlich und beliebt gemacht, sie in die Botanik eingeführt: den grossen Polyhistor *Samuel Brassai* (1798—1897) der selbst auch viele interessante Entdeckungen hatte, wie von *Bulbocodium*, ferner seinen Eidam *Péter Nagy* (später ref. Bischof, 1819—1884), einige Angaben von ihm wurden von

Andrae publiziert — und seinen Freund, den Operateurprofessor *Stephan Joó de Bágy* (1806—1881) cf. *Viola Joói*. Die Aufzeichnungen *Landoz*, sind verloren gegangen, sein Herbar wird mit denen von *Nagy*, *Joó* und *Wolff* in dem Erdélyi Múzeum aufbewahrt; es ist zu bedauern, dass *Simonkai* es in seiner kritischen Flora nicht ganz vollkommen bearbeitet hat.

Der Zeitgenosse von *Landoz* in der Erforschung der Flora von Kolozsvár war der berühmte Naturforscher-Apotheker: *Gábor Wolff* (geb. Köhalom, gest. Torda). Er hat seine Studien in Budapest beendet (1844) dann wirkte er an verschiedenen Apotheken (so auch in Kolozsvár bei *Nappendruck*), bis er endlich mit seinem jüngeren Bruder *János* in Kolozsvár eine Apotheke eröffnete und dann bis zum Jahr 1856 — als die Unterstützung des Bischofs *Haynald* ihm erlaubt, in Torda eine selbstständige Offizine zu eröffnen — sich vielfach mit den entomologischen und später, nach dem Besuch des Prof. *Andrae*, unter dessen Einflusse mit den botanischen Verhältnissen von Kolozsvár beschäftigte. Viele wertvolle Beiträge stammen von ihm, alle zuverlässige und richtige Beobachtungen, deren grösster Teil in den Publikationen von Prof. *K. J. Andrae* (1816—1885, Prof. der Paläontologie in Bonn, der im Jahre 1851 Siebenbürgen bereist und auch Kolozsvár berührt hat, mit seinen gründlichen Bemerkungen erklärt er viele kritische Fragen), von *Victor Janka* und *F. J. Schur* erschienen ist. *Victor Janka de Bulcs* (1837—1890), einer der ansehnlichsten Botaniker seiner Zeit, hat längere Zeit auch auf seinem Gute im Mezöség verweilt, und bes. im Laufe der 50-er Jahre war er mehrmals in Kolozsvár, dessen Spuren in vielen Abhandlungen von ihm aufzufinden sind. Sein grosser Gegner *Ferdinand Schur* der beste Kenner der siebenbürgischen Flora, dessen Enumeratio auch heute unentbehrlich ist, sammelte unter seiner grossen, vom Statthalter Grafen *Schwarzenberg* finanzierten botanischen Rundreise auch auf den Heuwiesen im Juli 1853. Das Szénafű wurde eben durch die Forschungen von *Janka*, *Wolff* und *Schur* bald weltberühmt. *Schur* bietet in seinem Reiseberichte eine köstliche Beschreibung der Naturgeschichte der befahrenen Gebiete, die zweifellos seine beobachtende Begabung loben; er ist mit meinem Wissen der erste, der die Voraussetzung riskierte, — was der Herausgeber des Berichtes, *M. Fuss*, für zu fraglich hält, — dass das Szénafű ursprünglich Waldgebiet war; meine Forschungen haben der *Schur*'schen Auffassung rechtgegeben. Die Angaben in seiner Enumeratio Plant. Transs. sind z. T. gewiss fiktiv, diese Pflanzen haben weder *Schur* noch andere in der Umgebung von Kolozsvár gesammelt.

Das erste Exsiccatenwerk, welches Pflanzen von Kolozsvár enthält, ist die *Plantae rariores Imperii Austriaci praecipue Hungariae et Transsylvaniae*, von *Gyula Kovács de Kézdiszentlélek* (1815—1873, später Universitätsprofessor, in Budapest). Er botaniserte in den 50-eren Jahren hier, seine neueren Beiträge, z. B. *Peucedanum latifolium* wurden von *C. Sternheim* in seiner Dissertatio inauguralis publiziert. Selbst *Kardinal Lajos Haynald*, der freigebigste Maecenas der ungarischen Botanik bis heute, besuchte mehrmals Kolozsvár; in seinem Herbar (Budapest, Nemzeti Múzeum) findet man viele selbstgesammelte Exemplare. Nach dem Ausziehen *Wolffs*, nach dem Tode *Landoz*, tritt eine Ruhe in der leb-

haften Wirksamkeit der Botaniker zu Kolozsvár ein. In den 60–70-er Jahren hat ein anerkannter Arzt, *Ferenc Béteki*, nach dem Vorbilde *Joós*, eifrig botanisiert, sein Herbar, ein wertvolles Quellenwerk zu der Revision der Flora, kam in das Erdélyi Muzeum.

Es beginnt eine neue Periode der Erforschung, als im Jahre 1872 die Franz Joseph Universität und ihr Botanisches Institut eröffnet wurde. (Die Geschichte des letztgenannten hat *A. Richter* in dem oben erwähnten Buche geschrieben.) Der erste Professor, *Agost Kanitz* (1843–1896), obzwar kein Florist, hat mit der Begründung der Magyar Növénytani Lapok (Ungarische Botanische Blätter) und mit seiner ganzen wissenschaftlichen Tätigkeit zur Entwicklung der Kenntnis der ungarischen Flora viel beigetragen. Sein erster Assistent, *Joseph Knapp* (1840–1903) später Custos am Hofmuseum zu Wien, sammelte viel, der Inspektor des Bot. Gartens, *Lajos Walz* (1845–1914), hat auch einige interessante Angaben — *Delphinium fissum* auf Szénafü — beigetragen. In den Jahren 1871–1873 erforschte *Joseph Freyn* (1845–1899) damals Ingenieur der im Bau begriffenen Ung. Ostbahn, das sich zwischen den Gemeinden Szamosfalva, Apahida und Kolozs ausbreitende Gebiet und schon diese, vom *Borbás* herausgegebene Aufzählung verrät den späteren berühmten Kenner der mediterranen und orientalischen Flora Selbst *Vince Borbás de Deéter* (1844–1905), der grösste Florist in Ungarn, hat bei seiner siebenbürgischen Reise 1878 nur ein oder zwei Ausflüge auf das Szénafü gemacht. (S. noch unten) *Joseph Barth* (1833–1914) Pfarrer in Hosszuaszó, einer der fleissigsten Sammler in Siebenbürgen, kam 1876–77 für die Seltenheiten des Szénafü, — manche hat er fast ausgerottet — und entdeckt das *Sium lancifolium*. Die Ergebnisse der Tätigkeit der bisher aufgezählten Forscher sind in der grossartigen und trotz aller Fehler unter den siebenbürgischen Florenwerken besten Arbeit von *Lajos Simonkai* (1851–1910) zusammengefasst worden (Enumeratio Florae Transs. 1887). Selbst *Simonkai* hat die kritische Bearbeitung der siebenbürgischen Flora mit seinen Studien über die von Kolozsvár begonnen, dann in seiner Enumeration die von ihm selbst gesammelten mit! (Ausrufungszeichen) hervorgehoben. So können wir feststellen, welche die von ihm vergebens gesuchten Arten sind, die unter dem Einflusse der sich geschwind entwickelnden Kultur der Umgebung Kolozsvárs schon damals (70–80-er Jahre) Abschied genommen hatten, obwohl sie in der Zeit von *Landoz* und *Wolff* noch zum Zierde der Flora dienten. (Sein Herbar im Nemzeti Muzeum, Budapest). *Kanitz* hat auf der Kathedra der Botanik (1896–98) *Gyula Istvánffi* (früher Schaarschmidt) der frühere Assistent, abgelöst, der wertvolle Beiträge zur Algenflora Kolozsvárs lieferte. Während der Professur von *Aladár Richter* (1898–1913) haben seine Assistenten und Hörer, so *Gyula Bihari* (der Rumexforscher), *Gyula Butujás* (sein Herbar in der Budapester Samenkontrollstation), *Mihály Futó* (Pteridophytenforscher), *Gyula Gáyer* — der in späteren Publikationen sehr wichtige Angaben mitgeteilt hat — *Zoltán Zsák* u. s. w., auf vielen Sammelausflügen aus der näheren und fernen Umgebung der Stadt grosses Material zusammengebracht, das sich heute mit den Pflanzen von *Knapp*, *Walz* und anderen im Erdélyi Muzeum befindet. Es ist möglich, dass das mir unzugängliche Herbar der Kolozsvärer Samenkontrollstation viel interessantes enthält (jetziger Direktor der berühmte

Juliu Prodan!), so die Sammlungen des einstigen Direktors der Landwirtschaftlichen Akademie von Kolozsmonostor, *Béla Péter* (1860–), der besonders die Rolle des Szamosflusses in der Bereicherung der Flora würdigte und in Exsiccatenwerken oekonomischen Zwecks Kolozsvärer Pflanzen ausgab. (Gramina). Viele Exsiccaten enthalten aus Kolozsvár in dieser Zeit die Flora Exsiccata Austro-Hungarica, das Herbarium Normale von *Schultz*, *Dörfler* u. s. w., später die Gramineae et Cyperaceae Hung. von *A. v. Degen*, die Flora Exsiccata Hungarica u. s. w. Im Jahre 1914 hat die Kathedra der Botanik nach einem einjährigen Vertreten *István Györfly* (bis Mai 1919) übernommen, dem und seinem Mitarbeiter *Márton Péterfi* (1875–1922) darf die Wissenschaft die Erforschung der Moosflora unserer Stadt danken. *Béla Cholnoky* konnte nur einen kleinen Teil seiner Ergebnisse über die Diatomeen publizieren. In diesem Jahrhundert war es aber der oben erwähnte *V. v. Borbás*, in seinen letzten Lebensjahren Professor der systematischen Botanik in Kolozsvár (1902–1905), der für die Erforschung der botanischen Verhältnisse am meisten geleistet hat; der Tod hat ihn verhindert, die Ergebnisse in die Öffentlichkeit zu bringen. Sein unvergleichliches Herbar ist in dem Institut für Syst. Botanik in Budapest.

Ich muss noch erwähnen, dass auch einige ausländische Botaniker, wie *Wilhelm Gugler* (sein Herbar im Botanischen Garten zu Budapest), *August von Hayek* (s. unten), *Ferdinand Pax*, der Breslauer Professor, u. s. w. die Umgebung Kolozsvárs in den neueren Zeiten flüchtig besuchten. Der Verfasser dieser Zeilen dankt sein Interesse für die Botanik dem Gymnasiallehrer *János Karl*, der hier in Jahren 1917–19 eifrig sammelte, erweckt zu haben. Nach dem traurigen Ausgange des Weltkrieges und der Revolution ist im Mai 1919 die Universität von Kolozsvár und so auch ihr Botanisches Institut unter rumänisches Imperium gelangen. Bald erschien in der Ausgabe von *Alexandru Borza* die Flora Romaniae Exsiccata, mit vielen Kolozsvärer Exemplaren; die Mitarbeiter, vor allem *E. J. Nyárády* durchführen grossartige Sammelarbeit. Das ist indessen die Geschichte der gegenwärtigen Tage.

Die ganze auf die Kolozsvärer Flora bezügliche Literatur ist nur floristischen Charakters, zusammenfassende Bearbeitung ausser den Landozischen (1844 und 1860) haben wir nicht. Versuch einer geobotanischen Charakterisierung findet man nur im grossen, bisher nicht vollendeten Werke von *A. v. Hayek*: Die Pflanzendecke Oesterreich-Ungarns I. 1916. Viele interessante Daten finden wir neuerdings in den verschiedenen systematischen Monographien (so von *Borbás*, *Gáyer*, *Jávorka*, *Rapaics*, *Simonkai*, *Soó*, *Szabó*, *Tuzson*, *Wagner*, *Zahn* und anderen) in den Exsiccaten (s. oben) sowie zerstreute Zitate in der ganzen modernen Literatur (*Ascherson-Gräbners* Synopsis, *Englers* Pflanzenreich-Bände usw.) die alle aber nur die Rechtfertigung des floristischen Bildes befördern. Die soziologischen Verhältnisse der Vegetation sind bisher ganz ausser Acht geblieben, so dass man die Umgebung von Kolozsvár — trotz der unter unseren Umständen ausserordentlich reichen Literatur — von geobotanischem, besonders pflanzensoziologischem Standpunkte aus unbekannt nennen muss. Selbst habe ich seit 1916 vor allem auf soziologischem Grunde, doch anderseits mit der ständigen Berücksichtigung sämtlicher: floristischen, oekologischen und genetischen Probleme meine

Forschungen durchgeführt, verbunden mit dem Probleme des ursprünglichen geobotanischen Charakters des Mezőség, und so strebte ich unter Anwendung der Methode der besten geobotanischen Schule (Zürich-Montpellier) danach, die erste ungarische geobotanisch-pflanzensoziologische Lokalmonographie zu schreiben. Meine Tätigkeit knüpft mit der kritischen Revision der Kolozsvärer Flora eng an die Arbeiten meiner Vorgänger an.

Die *Perioden der botanischen Geschichte von Kolozsvár* kann man so zusammenfassen:

1. *Baumgarten*, die ersten Angaben. Anfang des XIX. Jahrhunderts.
2. *Landoz, Wolff* und ihre Mitarbeiter, ferner *Andraes, Jankas* und *Schurs* Publikationen. Die allgemeine Erforschung der Flora. 40—50er Jahren.
3. Die Tätigkeit der ungarischen Universität. *Simonkai, Borbás*, die Garde von *Richter*, u. s. w. Revision, neuere Daten. 1875-bis 900-er Jahre.
4. Die Gegenwart.

III.

Geographisch-topographische Verhältnisse.

Kolozsvár (Klausenburg, Cluj, Claudiopolis, Clusium), die einstige Hauptstadt Siebenbürgens, ist im Tale des Flusses Kisszamos, am westlichen Rande des siebenbürgischen Beckens (irrtümlich: Hochlands) gebaut worden. (Oestl. Länge von Greenwich $23^{\circ} 35'$, nördl. Breite $46^{\circ} 45'$). Ihre Umgebung ist zum T. bewaldetes Mittelgebirge, zum T. von Steppencharakter, in einer Höhe von 330 bis 830 m ü. Meer. An den südlichen Ufer des Flusses bildet der Bergzug des Waldes *Bükk* die Grenze gegen das Komitat Torda-Aranyos, seine höchsten Punkte sind die *Feleki tető* (Feleker Höhe 745 m) die *Kis Magura* (827 m) und *Árpádcsuc*s (oder *Peana* 833 m), hinten dem *Bükk* gehört das *Malomvölgy* (Mühlental, *Valea morii*) schon der Gemeinde *Bányabükk* an; stadtwärts ziehen sich die Täler der Bäche *Gorbó*, *Plecska*, *Pappatak*, *Cigánypatak* und *Békás*, begleitet von Hügelreihen von 400—600 m Höhe und zusammenschliessend die Weingärten von *Békás* und den sog. *Házsongárd* (Hausengarten). Zwischen der Kisszamos und der von Westen kommenden *Nádas-bach* erheben sich die letzten Fortsätze des Gebirgzuges des Waldes *Hója*, (*Szent Pál* Höhe 530 m, *Kányafő* 510 m, *Rákóczi Berg*, *Fellegvár* [*Citadella*] 410 m) zum T. Gärten oder bebautes Land. Noch im sog. *Nádas-tere* (Inundationsgebiet des *Nádasbaches*) strömt in den Szamosfluss der *Kajántó-Bach*, während die ebenfalls von Norden kommenden Bäche von *Elővölgy*, *Harmadvölgy* und *Fejérd* sich gegen Osten wendend die berühmten Heuwiesen (*Szénafű*) begiessen, dieses charakteristische Stück der siebenbürgischen Steppenlandschaft *Mezőség* und in den Szamos oberhalb von *Apahida* strömen. Nach *Kolozsvár* kommen flussabwärts *Szamosfalva*, *Szamoszentmiklós* und *Apahida*, grösstenteils rumänische Siedlungen, in einem Gebiete mit sehr salzhaltigem Boden, ringsherum hügelige Steppenlandschaft, am westlichen Rande dieser wurde auch das Dorf *Dezmér* gebaut, in der Vermischungszone der Wald- und Steppenvegetation. Denn während die Heuwiesen und die Hügellehnen von *Apahida* von einer typischen Steppenvegetation bedeckt sind, so trägt der *Bükkwald* die Pflanzendecke der mitteleuropäischen Wälder; die Vermischung der Erscheinungsformen beider Typen, d. h. der Pflanzengesellschaften des Waldes und der Steppe, sowie der sie bildenden mitteleuropäischen (baltischen *Kerners*) und orientalischen, hauptsächlich Steppenelementen (pontischen *Kerners*) spielt sich in der mittleren Uebergangszone, so auf den Abhängen des *Hójaberges* und den Hügeln des *Békás*.

übersiedeln liess, so bilden auf den Abhängen des Hója die letzten, besser gesagt vorgeschobenen Posten der östlichen Steppenvegetation eine edaphisch bedingte, an die Mezőség erinnernde Formation. (*Festuca sulcata* und *Stipa joannis* Ass.). Die Rolle der menschlichen Hand ist auch hier überall augenfällig.

Während diese zwei letztgenannten Gegenden (Hója und Békás) der Uebergangzone der zwei Vegetationstypen angehören, zeigt das weit-ausgedehnte — von der Stadt nordöstlich, vom Kajántótal bis zum Szamos-tal liegende — Szénafű (Fänalele = Heuwiesen) eines der prägnantesten Landschaftsbilder des Mezőség obwohl es einst zweifellos waldbedeckt gewesen war. An der westlichen Seite des Kajántótales (fast nur Aecker und Weiden) ist die Höhe von Lomb dem Hója gleichmässig bewaldet, bis zum Dorfe Papfalva, an der anderen Seite, am Eingange der tiefen Kluft „Pokolköz“ (=Höllental) empfängt uns eine kleine Lache gleichen Namens. An den Abhängen des Pokolköz hindert Dornestrüpp das Aufsteigen auf die 560 m hohe Hügelkette, von der sich eine umfassende Aussicht auf das Elövölgy öffnet; die südlichen Lehnen sind Weingärten (Szent Györgyhegy = Hl. Georgsberg). Das Elövölgy (=Vordertal) besteht aus schönen Steppenwiesen, hier und da mit Sauerwiesen, Röhrichten, entlang dem inmitten fliessenden Bächlein Weidensträucher; anders ist die Baumvegetation nur durch Rosaceen-Dornsträucher und — als Relikte des früheren Waldes — etliche zerstreute Bäume vertreten. In dem östlichen Teile des Tales (Melegvölgy = Warmetal) hat der alkalisalz-haltige Boden seine eigene Vegetation geschaffen, an der nördlichen Seite erheben sich die auffallenden sog. „Koporsó“-s („Särge“). Sie sind im Durchschnitt 5—20 m hohe, schieferige Kalk- und Tonmergelhügel mit Dazituffen, immer nach und nach rutschend, — darum „suvádás“ genannt, — gegen Süden sehr steil, an der nördlichen Seite sanfter, meist mit Gebüsch bedeckt; unter ihnen ist der sog. Nagykoporsó der interessanteste, Standort vieler berühmten Seltenheiten der Steppenflora von Szénafű. Es ziehen sich zusammen ungefähr 40—50 solche Koporsó in mehreren parallelen Reihen unter der an der Nordseite des Elövölgy laufenden Hügelkette Morgó (500—630 m), es gibt jedoch ähnliche auch auf dem Hl. Georgsberg, wie in dem Harmadvölgy. Die kleinen Lachen inzwischen diesen Hügeln dienen zum Hanfrösten für die Bewohner der spärlichen Gehöfte des Szénafű. Hier erwähne ich, dass ein Teil dieses Gebietes von dem Bot. Inst. der Univ. als äusserer botanischer Garten (Reservation) expropriiert wurde, denn das rumänische Agrargesetz hat auch auf diese Paradies seine Hand gelegt.

Das Bächlein des mit Elövölgy parallel liegenden Harmadvölgy (V. Tielacului = Drittes Tal) läuft in den Bach von Fejérd, beide Täler dienen als Schauplätze kleinerer Siedlungen (Telekfarka). Am oberen Ende des Harmadvölgy befindet sich der Bakamál, ein Labyrinth der schon oben geschilderten, rutschenden Mergelhügel mit Lachen, Sümpfen und Grasplätzen gemischt. Unmittelbar über dem rumänischen Dorfe Fejérd ist das nordwestliche Ende des Morgó schon waldig, der Fejérdi erdő (Fejérder Wald), Typus der grasigen, gemischten Laubwälder des Mezőség, daraufweisend, daß einst fast das ganze Szénafű ein ähnliches Bild darstellte. Den von dem Fejérder Walde bis zu den Koporsók sich ziehenden Teil des Elövölgy nennt man Tekintővölgy, der hat seinen Namen

dem 633 m hohen über dem Pokolköz sich erhebenden Kegel Tekintő (Schauberg) entliehen; dieser Hügel ist der Aussicht wegen berühmt, doch nannte man früher ihn Lyukacsup (Löcheriger Kegel), von einem künstlichen kraterförmigen Graben auf der Spitze. Nach dem schon oben erwähnten Melegvölgy kommen die Tarcsaer Güter der Stadt. Von dem Szentgyörgyhegy am linken Ufer des Szamos bis Tarcsa gedeihen schöne Fettwiesen, hier und da salzige Weideplätze, dem Flusse entlang Weidenauen, hier ist das einstige Jósikatanya (-Gehöft).

Am rechten Ufer wurden die schon aufgezählten Dörfer gebaut, an beiden Seiten der Eisenbahnlinie liegende Felder „Eperjes tere“ (Aecker, Gärten, Brackfelder) bieten nichts Besonderes. Dort, wo das Sós-patak in den Szamosfluss strömt, am Fusse des Csonthegy (Knochenberg) sind der besonders den Zoologen wohlbekannte Salzteich von Szamosfalva und die nebenan vorkommenden Salzsteppen auf an Na-Salzen reichen Boden, mit Halophytenvegetation, botanisch bedeutend. Die einst üppige Sumpfvegetation des Várostopja (Stadtteich) ist schon die der Vergangenheit. (V. v. Borbás hat hier noch *Peucedanum palustre* gesammelt). Auf den von der Linie Szamosfalva-Apahida südlich laufenden Berglehnen vertreten die Wälder von Dezmér (unweit des Dezméer Teiches) und von Györgyfalva (ungarisch) den Übergangstypus zwischen den grasigen Laubwäldern des Mezőség und den nackten der montanen Region. Die Täler: Zavarospatak (Sopor = Trübeswasser) und Sós-patak (Valea mare = Salzbach) laufen in den Szamos, die Vegetation ihrer nassen, reichen Wiesen weist auf den Salzgehalt des Bodens hin; die ungeheure Menge von *Bellis perennis* in dem Valea mare fiel schon Landoz auf.

Die Hügel von Apahida (Csuha, Dumbrava = früher Wald) sowie die Umgebung des Búdostó (= Stinkender See) zeigen schon den Floren- und Vegetationscharakter des Mezőség. Wie im folgenden sehe ich für eine wichtigste Aufgabe den Nachweis, daß das siebenbürgische Mezőség, bes. dessen in Rede stehender, westlicher, den Szamosfluss übertretender Teil, d. i. das Kolozsvärer Szénafű (die Heuwiesen), welches von einheimischen und ausländischen Geobotanikern als ein prägnanter Schauplatz der Entwicklung der Steppenvegetation und Flora des Mezőség angesehen wird, nicht als prähistorische Ursteppe betrachtet werden darf, wie man das noch in den letzten ungarischen geographischen (so z. B. Fodor 1925) und geopedologischen (vg. Treitz: Bodenkarte der klimatischen Zonen Ungarns 1918, Erklärung dazu 1924) Arbeiten, sowie in der rumänischen Literatur (s. Procopianu-Procopovici's Karte bei Rusescu Cestiunea împadurilor in România 1906) lesen kann; so muss ich darauf schon in diesem kurzen topographischen Kapitel hinweisen. Sowohl die Heuwiesen, wie das östliche Szamos-tal zeigen zahllose Spuren des Einflusses der sich rasch entwickelnden Zivilisation der letzten Jahrhunderte und der Geobotaniker muss eben danach streben, das ursprüngliche, im historischen Zeitalter verschwimmende Bild zu rekonstruieren.

In dem oben geschilderten Gebiete sind die Grenzen des mir durch die speziellen pflanzensoziologischen Aufnahmen gut bekannten und in den VII—IX. Kapiteln ausführlicher besprochenen Bezirkes die folgenden: Östlich: Szamos-tal (von der Mündung des Fejérder Baches) — Apahida — Dezmér („Budunus“-wald) weiter südlich: Feleker Höhe-Bányabükk-Südseite des Malomvölgy-Árpádcsecs-Kismagura, von hier gegen Wes-

ten: die Linie des Dumbravaberges, resp. das Gorbótal bis zum Szamos (Landwirtsch. Akademie)-Szamosaue-Bácsér Schlucht, endlich gegen Norden: Nádaszter-Lomb-Kajántótal-Fejérd-Telekfarka-Szamosal.

Einteilung: a. *Montane Waldzone*: Bükk (einschl. Malomvölgy, Feleker Höhe) b. *Übergangszone*: Békás, Szamosal, die Wälder von Hója, Szamosfalva, Dezmér. c. ursprünglich waldige Hügelregion, heute *künstliche Steppenzone*, mit Steppenformationen edaphischen und physiographischen Charakters und Na-salzigen Böden: Szénafű, Szamosal östlich von Szamosfalva.

IV.

Klimatische Verhältnisse.

In der Umgebung von Kolozsvár herrscht — ebenso wie im ganzen Siebenbürgen — ein *gemässigt, ausgeglichenes Klima*. Das Klima des das siebenbürgische Becken umgebenden Bergkranzes und das des trockeneren Mezőség weisen nicht so bedeutende Unterschiede auf, dass man das letztere ein Steppenklima nennen muss. Nach der neueren Literatur ist die allgemein bekannte Baumlosigkeit des Mezőség auf die hier herrschenden für Waldbau ungünstigen klimatischen Verhältnisse (das Fehlen, bzw. die Verteilung des Niederschlages in den Jahreszeiten) zurückzuführen. Das Mezőség liegt im *Regenschatten des Bihargebirges*, die im Frühling und Sommer herrschenden regenträgenden westlichen und nordwestlichen Winde giessen die Höhen und Täler des Bihargebirges (mit Einrechnung der Gyaluer Alpen, des Vlegyásza, der Tur-Tordatorockóer Klippenkalke, und des Siebenbürgischen Erzgebirges), während die sanften Hügelreihen und die zwischenliegenden kleinen Ebenen trocken bleiben. Eben darum sieht z. B. P. Treitz in dem Mezőség ein ursprüngliches, klimatisches Steppengebiet, obwohl selbst die agrogeologen (s. Timkó 1914) anerkennen müssen, dass es nasser und kühler ist, als das Alföld, dessen Pusztencharakter aber nach den übereinstimmenden Forschungen der Botanik, Pedologie und Kulturgeschichte nur als künstliches, historisches, von der menschlichen Kultur geschaffenes gilt.

Im folgenden möchte ich, aus den Berichten und Belegen der Jahrbücher des Ungarischen Meteorologischen Instituts beweisen, dass die klimatischen Verhältnisse der siebenbürgischen Karpaten und des Mezőség in ihren Hauptzügen übereinstimmen, — die Abweichungen und Schwankungen sind hauptsächlich lokalen Charakters, Folgen der orographischen Verhältnisse, so die Niederschlagsarmut einzelner Teile des Sieb. Beckens (und nicht des Mezőség) so des mittleren Marostals (Abschnitt Marosludas-Gyulafehérvár), des Gyergyó-Csíker Beckens (im Re-

Anm. Das Alföld (die grosse ungarische Tiefebene) ist im ganzen ein Kulturgebiet, durch historische Einflüsse entstandene künstliche Steppe, deren Pflanzendecke teilweise ursprüngliche (Sumpf-, Bruch-, Auen- und Sandwälder, Lösssteppen, Sümpfe) teilweise sekundäre Halbkultur- und Kulturformationen (Äcker, Weiden, Sand und Szikpuszten, neue Forsten) gestalten. S. Rapaics: Az Alföld növényföldrajzi jelleme, 1918. Soó in Ung. Jahrb. 1926.

genschaften von Hargita) Nach *Hegyfoky* (1907) sind die Durchschnitte der Jahre 1871-1905 (Niederschlagsmenge in mm)

in dem Becken:

Marosvásárhely	690
Medgyes	670 (655)
Segesvár	659 (682)
Székelyudvarhely	637
Kolozsvár	630 (619)
Gyulafehérvár	587 (550)
Szászrégen	(550—850)
Dés [s. unten]	(480—590)

in den Karpaten:

Nagybánya	1016
Petrozsény	888
Görgényszentimre	756
Fogaras	703
Brassó	700 (726)
Beszterce	696 (691)
Nagyszeben	685
Gyergyószentmiklós	674
Csiksomlyó	534

In Klammern die Werte mit Berücksichtigung der Beobachtungen vor 1870. Die von Szászrégen und Dés sind nur Grenzwerte mancher Beobachtungen aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts.

Wie man aus dieser Tabelle sehen kann, fallen die Durchschnittswerte der meisten Stationen in die Zone von 600—750 mm, nur die der zwei erwähnten Gegenden (cf. Csiksomlyó und Gyulafehérvár) bleiben unter 600 mm. Innerhalb dieser Isohiete (600 mm) liegt der grösste Teil des Alföld, nämlich die Theissgegend, das ganze Kisalföld, die Umgebung des Plattensees — (s. die klimatischen Karten von Róna), diese sind nach der klimazonatischen Bodenkarte von Treitz alle nicht natürliche Steppen. Nach den Daten der im Inneren des Mezöség leider erst in der neueren Zeit aufgestellten Stationen muss man feststellen, dass die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge mehr als 600 mm ist.

Abgerundet: (Die letzten drei aus dem südlichen, trockensten Teile)

Marosvásárhely	660	Szamosujvár	650
Mezősámsond	680	Nagyiklód	710
Magyarrégen	620	Czege	630
Szászszentgyörgy	720	Kolozsvár	630
Nagysajó	790	Torda	620
Szászlekence	730	Mezőszilvás	520
Beszterce	700	Mezőméhes	570
Dés	800	Kolozs	570

Der Wechsel der jährlichen Niederschlagsmenge war in den vergangenen Jahrzehnten (bis 1910) gleichmässig genug, in Kolozsvár Max. im J. 1897 865 mm., Min. im J. 1873 364 mm, letzteres weist auf einen dünnen Sommer hin, doch sind solche Jahre seltene Erscheinungen.

Inwiefern nach der neueren Klimatologie nicht die absolute Menge des jährlichen Niederschlags, sondern mehr ihre *jahreszeitliche Verteilung* den geobotanischen Charakter jedes Gebietes determiniert; sehen wir zu. Vergleichen die Daten einiger siebenbürgischen Stationen, was die Durchschnitte nach den Jahreszeiten betrifft.

	Frühling (III-V)	Sommer (VI-VIII)	Herbst (IX-XI)	Winter (XII-II)
Beszterce	179 mm 26 %	259 mm 37 %	151 mm 22 %	102 mm 15 %
Kolozsvár	157 25	258 42	132 21	72 12
Gyulafehérvár	142 26	230 42	112 20	66 12
Marosvásárhely	177 27	285 43	114 17	79 12
Segesvár	184 27	285 42	124 18	89 13
Brassó	183 25	308 42	143 19	92 13
Nagyszeben	173 26	303 45	123 18	76 11

Das ist: Im ganzen Gebiete Siebenbürgens fällt ungefähr ein Viertel der ganzen Regenmenge im Frühling, fast die Hälfte im Sommer, ein Fünftel im Herbst, ein Achtel im Winter und von diesem Gesichtspunkt aus gibt es fast gar keinen Unterschied unter den verschiedenen Stationen, auch keinen im Mezöség.

Die *monatliche Verteilung* des Niederschlages zeigt ähnliche Ergebnisse:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Beszterce	24	31	42	48	90	107	86	70	53	57	47	43
Kolozsvár	24	22	35	48	88	100	91	63	52	49	32	32
Gyulafehérvár	20	21	31	46	82	96	80	63	46	41	30	29
Székelyudvarhely	26	25	37	48	83	111	92	70	37	41	36	30
Marosvásárhely	24	24	36	56	86	107	95	67	45	52	35	34
Segesvár	25	22	44	51	83	104	93	70	51	43	36	30
Nagyszeben	24	24	37	51	96	118	110	75	47	42	35	30

Der geringste Niederschlag ist also im Winter (Jan. Febr.), der meiste im Juni, in diesem Monate regnet es bei uns fast jeden Tag.

Die südrussische Steppe* wird dadurch charakterisiert, dass im Sommer 40 % des ganzjährigen Regens fällt, dass im Frühsommer stürmische Regenschauer sind, die Wassermenge läuft oberflächlich ab, ohne in Boden einzudringen, der Wind kehrt den geringen Winterschnee weg; keine ausgiebige Schneeschmelze im Lenz, obwohl diese die Hauptquelle der Bodenfeuchtigkeit ist, sie vermag nur die obere Bodenschicht zu durchtränken. Die in der Mitte des Siebenbürgischen Beckens herrschenden westlichen Frühlingswinde sind im allgemeinen nicht so stark, dass sie die Schneedecke wegbrächten; die Schneeschmelze ist auch im Mezöség bedeutend, doch zweifellos, dass die Niederschlagsmenge des Winters gering ist, das ist aber für die Ostkarpaten im allgemeinen bezeichnend. Der Dampfgehalt der mit den südwestlichen und westlichen Winden strömenden Luft ist der grösste, diese Winde dominieren im Sommer und Frühling, während die östlichen laut ihres Ursprungs geringere Feuchtigkeit enthalten. Wenn also (im Herbst und bes. im Winter) die Winde von O, NO, SO wehen, ist der Niederschlag auffallend gering, während im Sommer die aus den Tälern und Abhängen aufsteigenden erwärmten Luftströmungen über den Berghöhen sich zu Wolken verdichten, aus denen in den ersten Nachmittagstunden reichliche Platzregen fallen, sowohl im Berglande wie in dem eingeschlossenen Becken.

* Niederschlagsmengen auf der russischen Steppe (jährlicher Durchschnitt) 150-380 mm, in der Waldsteppenzone, wo früher reiche Eichenwälder gediehen 350-450 mm, in der Waldzone 430-730 mm. (Iljinsky, Powolshje 1925.) und im Mezöség wenigstens 750 mm. Vgl. auch den Anhang zum VI. Kap.

Was die Dauer der Regen betrifft, so macht die Menge der eintägigen ungefähr das Viertel der ganzen Niederschlagsmenge, die der zweitägigen ebensoviel aus, die mehrtägigen Regen sind im allgemeinen selten, in dem Sieb. Becken — wie auch im Alföld, — übertrifft ihre Zahl die der eintägigen nicht, während in den Karpaten die eintägigen Regen sich etwa auf ein Viertel — ein Drittel der gesamten Regenmenge belaufen. In Kolozsvár misst man jährlich

25 25 19 12 7 6 3 0 1'5 1'5% der ganzen Niederschlagsmenge
in 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 und mehr tägigen Perioden.

Auf die Entwicklung der Vegetation ist von grösstem Einflusse — unter allen klimatologischen Faktoren — die relative Luftfeuchtigkeit; deren und des sog. Sättigungsdefizits Bedeutung ist wohl bekannt. Der tägliche und jährliche Wechsel der Luftfeuchtigkeit ist in engem Zusammenhang mit dem Steigen und der Abnahme der Temperatur, der jährliche Verlauf dieser ist das umgekehrte Bild des Wechsels der Temperatur, d. h. im Winter fällt ihr Maximum, mit dem Steigen der Temperatur nimmt sie ab, doch zeigt sie zwei Minima, im April und im Juli (von Mai bis Juni verändert sich der Wert der relativen Feuchtigkeit kaum, der vielen Regen wegen). In Kolozsvár (1881—1900) I: 90, II: 87, III: 80, IV: 72, V: 73, VI: 74, VII: 74, VIII: 75, IX: 78, X: 83, XI: 85, XII: 89, Mittelwert 80 %. In Marosvásárhely Max. 88, Min. 69 %, in Gyulafehérvár Max. 89, Min. 69 %, in Nagyszeben Max. 91, Min. 68 (im April) und 71 (im Juli) %.

Der jährliche Verlauf des Dampfdruckes ist mit dem der Temperatur proportioniert, Kolozsvár (1881—1900) in mm ausgedrückt:

3 3'3 4'5 6'1 9 10'9 12'3 11'5 9'6 7'3 5'6 3'7.
jährlicher Durchschnittwert 7'1. Der Sättigungsdefizit erreicht sein Min. im Januar, sein Max. im Juli, der jährliche Verlauf mit dem Dampfdruck proportioniert. Was die geographischen Beziehungen betrifft, wenn wir die Werte der relativen Feuchtigkeit vergleichen, wird die klimatische Lage des Mezöség günstig gegenüber des Alföld klar. Im Winter ist die Verteilung der Feuchtigkeit mehr oder weniger gleichmässig, auch im Herbst gibt es keine grösseren Unterschiede, doch im Sommer ist sie im Alföld nur 60—65 %, im Mezöség stets über 70 %, im Frühling, in der Zeit des jährlichen Minimums im Alföld 64—65 %, im Mezöség 68—70 % (Kolozsvár 72 %) Also die relative Luftfeuchtigkeit, bes. in den wärmeren Jahreszeiten ist im Mezöség viel höher, als im Alföld, was wiederum beweist, dass ihr Klima nasser, kühler und so für eine Entwicklung der Waldvegetation nicht weniger günstig ist. (Russische Steppen: 60—70 %)

Die Temperatur des Mezöség ist im Winter (nach den isothermischen Karten — 2'9 C° bis —4 C°) identisch mit der des östlichen Teiles der Nordwestlichen Karpaten und der Südöstlichen Karpaten, im Frühling und Herbst ist sie den Temperaturverhältnissen des Alföld und Dunántul, im Sommer den des Dunántul, Nyírség und der Ostkarpaten ähnlich. Im Endresultat ist die monatliche Mitteltemperatur

im Alföld im Jan. —2 im April 11 im Juli 22-23 im Okt. 11-12 C°.
im Mezöség —3 10-11 20-21 10-11

Die jährliche Mitteltemperatur (Durchschnittwert) Alföld 10-11, Mezöség 9-10, Kolozsvár (1871—1900) 7'8 C°. Die monatlichen Normalwerte von Kolozsvár sind (Daten der Beobachtungsstation der Landwirtschaftlichen Akademie) in C°:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-3'4	-2'9	2'4	9	14	17'2	19'1	18	14'1	9'1	2'4	-2'3

die monatlichen Maxima und Minima im Durchschnitt

Max.:	5'4	9'5	17'1	21'7	26'7	29'2	30'6	29'8	27'4	22	14'7	7'8
Min.:	-17'8	-16'2	-10'9	-1'5	4'7	9'6	12'2	10'5	4'4	-2'2	-10	-16'3

Absolutes Max. aus den Jahren 1881—1900 38'6 C°, abs. Minimum -29'4 C°. Jährliches Maximum durchschnittlich 31'6 C°, Minimum -20'2 C°, was genug grosse Breite ist. Die Mitteltemperatur der Jahreszeiten sind: Frühling 7'5, Sommer 18'5, Herbst 7'5, Winter -3'3 C°.

Vergleichende Daten einiger Stationen im Siebenbürgen:

	Min.	Max.	Mitt.
Beszterce	-5'4	19'2	7'5
Bethlen	-5'4	19'5	8'1
Brassó	-6'6	18'3	6'8
Gyulafehérvár	-4'6	20'7	9'1
Marosvásárhely	-5	19'7	8'4
Nagyszeben	-5'3	19'3	8'0
Petrozsény	-5'6	17'2	6'8

im Mezöség noch

	jährl.	Mittelt.	
Désakna			7'6
Szamosujvár	"	"	7'5

Die tägliche Schwankung der Temperatur im Kolozsvár (Mittelwerte der Beobachtungen von 7, 2 und 5 Uhr) früh 5'2 C°, nachmittag 12 C°, abends 6'4 C°.

Über Verdunstung, Insulationsmaximum, Radiationsminimum und Bodentemperatur sind im Kolozsvár — sehr bedauerlich — keine Messungen geschehen, so über die täglichen und jährlichen Schwankungen und Max. und Min. werte dieser kann ich nicht reden.

Bei der Besprechung der Niederschlagsverhältnisse habe ich schon die in unserem Gebiete herrschenden Winde erwähnt. Nach den Beobachtungen der Jahre 1881—1900 war die Verteilung der Windrichtungen — in Terminus gerechnet — die folgende:

N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	C
57	77	210	32	25	47	228	126	276

die dem Dominieren der Ost- und Westwinde entspricht.

Zur Vollkommenheit des klimatologischen Bildes stehen hier die Ergebnisse der Messungen über den Luftdruck: Max. 750 mm, Min. 720 mm., jährl. Mittel 730 mm.

Die neueren, von Csernó, Réthly u. anderen gezeichneten Regenkarten geben die Isohieten genauer wieder, dadurch dass die Observationsstellen vermehrt sind; auf diesen sieht man, dass die niedrigste

Isohiete Siebenbürgens der Verbreitungsgrenze der Buche (s. *Fekete-Blattny*. Die Verbreitung der forstlich bedeutenden Bäume und Sträucher in Ungarn II. 3. Karte) so der angeblichen Grenzlinie der natürlichen Steppe (nach Treitz, Klimazonenkarte) ganz gut entspricht.

Der nördliche Teil des Mezőség—geologisch und geomorphologisch ebenso typische Steppenlandschaft, wie der südliche—gehört schon nach Treitz und anderen nicht ihrem „natürlichen Steppengebiet“! an. Aber dieselbe Isohiete umfasst in den meisten Jahren den östlichen Rand des Siebenbürgischen Erzgebirges, zweifellos und auch heute von ursprünglichen Wäldern bedeckte Partien, dessen direkte Folgerung ist, dass die Entwicklung und das Gedeihen der Wälder in dem genannten Gebiete gar nicht ausgeschlossen ist. Sonst konnte sich in der südlichen Hälfte das Klima mit der Ausrottung des Waldes im Laufe der Zeiten wesentlich verändern, es wurde wärmer und trockener, während es in dem nördlichen Teile, wo die gegen Norden gelegenen Abhänge auch heute von gemischten grasigen Eichenwäldern bedeckt sind, kühler und nasser blieb. Das regenärmsten Gebiet ist übrigens nicht das südliche baumlose Hügelland des Mezőség zwischen Kolozsvár, Torda, Marosvásárhely und Szászrégen, vielmehr das unmittelbar im Regenschatten liegende Marostal und die Keresztesmező, der alte Aranyosszék.

Die aufgezählten durchschnittlichen Daten widerlegen die Behauptung, dass das siebenbürgische Mezőség, besonders im Ganzen, an die klimatischen Verhältnisse der echten Steppen erinnert. Es ist *keine klimatische Steppe*, seine natürlichen steppenähnlichen Pflanzengesellschaften verdanken ihr Dasein den lokalen edaphischen und physiographischen Verhältnissen.

Die meteorologischen Angaben stammen aus den Jahrbüchern der Ungar. Meteorol. Landesanstalt, ferner aus den zusammenfassenden, Übersicht gebenden Werken von *Heggyfok* (Jb. Ung. Meteorol. Landesanstalt 1907) *Róna* (Klimatologie II. Das Klima Ungarns 1910) und *Réthly* (Das Wetter-[Klimatologie] 1921) u. s. w.

V.

Geologische und pedologische Verhältnisse.

Geologische Verhältnisse.

Von Dr. E. v. Szádeczky-Kardoss.

Kolozsvár liegt an der Grenze zweier tektonisch verschiedener Gebieten. Östlich von Kolozsvár beginnt das Gebiet des stark gefalteten siebenbürgischen Neogenbeckens. (Lit. No. 5.) Das westlich von Kolozsvár liegende Gebiet ist dagegen durch ziemlich ruhige Schichtenlagerungen charakterisiert, die Paleogenschichten fallen sanft von dem kristallinen Gyaluer Massiv ab. Die Lagerung des Paleogens am Rande des kristallinen Massivs wurde durch dieses kristalline Liegende bestimmt und gegen tektonischen Beeinflussungen protegirt. (Lit. No. 20.) Es ist auffallend, dass das Neogenhangende dieser Schichten, auch entfernt von den kristallinen Massivas eine ziemlich ruhige Lagerung aufweist. Dieser „tafelige“ NW Rand des siebenbürgischen Beckens erstreckt sich von dem kristallinen Gebirgen (Gyaluer Massiv, Meszes Gebirge) bis zur tektonischen Linie von Apahida-Dés (Szamos-Linie, Lit. No. 10.), bzw. im Süden bis zur Gegend von Felek-Mikes. Zwischen letzteren Gemeinden und der Apahida-Dés-er tektonischen Linie keilt sich das gefaltete siebenbürgische Becken längs des Szamostales bis Kolozsvár nach Westen ein (Kolozsvár-Visa-er Mulde, Lit. No. 13.).

Die Ursache des Umstandes, dass das Neogen des NW-lichen Randes des siebenbürgischen Beckens ungefaltet ist, wurde neuerdings von Prof. J. v. Szádeczky-K. erklärt. Die Tertiärschichten transgredieren nämlich in diesen Gebiete auf älterer kristallinen Unterlage, die die daraufliegenden Neogenschichten gegen die stärkere tektonische Beeinflussungen ebenso protegieren, wie das Gyaluer Massiv seinen Eozänrand. Diese, nur in geringem Masse gesunkenen, durch Neogenschichten bedeckten kristallinen Gebirge tauchen doch stellenweise empor. In der Nähe dieser Gebirge wird die Materie der darauf gelagerten Sedimente gröber und südlich von Kolozsvár zwischen dem Árpád-csucs und Mikes solchen gröberen Materials selbst das kristalline Gestein in situ aufzufinden. Die Materie ist hier ein Aplitgneis. Seine schotterige Umgebung besteht aus Turmalinhaltigem Pegmatit, Riolit, Dacit, Permyquarzit. Ein anderes Vorkommen dieser Gesteine ist nordwestlich von

Kolozsvár, bei Bács, Szucság, Magyarnádas, Méra, Andrászáza (z. B. im Papfalvaer Tale, etwa 1¹/₄ Km. von seiner Mündung, Kúszögöberg.) Hier sind bis über 1 m grosse Blöcke, dazwischen außer den erwähnten Gesteinen auch Stücke von schwarzer mesozoischen Kalksteine („Guttensteiner Typus“) und eozäner Grobkalke zu finden.*

Die Hauptgesteinen, die den Boden der Umgebung von Kolozsvár bilden, sind aber Tertiärschichten, deren Horizontierung wir dem Prof. A. Koch danken (Lit. No. 1. und 2.) Die Benennungen der einzelnen Horizonten stammen auch grösstenteils von Koch. Westlich von Kolozsvár, am Rande des Gyaluer Massivs lagert sich die Eozänserie mit herrschendem NO Einfallen, so dass nach Kolozsvár (nach Osten) allmählich jüngere Schichten aufeinander folgen. Unmittelbar auf Oberkreideablagerungen (bzw. auf kristallinen Schiefer) lagert sich diskordant die „Untere Bunte Sedimentreihe“ (Danien-Lutetien), die also nur in grösseren Entfernungen von Kolozsvár (z. B. bei Gyalu, Szászlóna) vorkommt. Sie ist eine terrigene, oben lakustrische Akkumulation schottrig-sandigen, rotdeartigen Bodens, der im semiariden Klima sich bildete (Lit. No. 14. und 18.). Darauf folgt — mit Vermittlung von lakustrischen Ablagerungen: oolitische Süsswasserdolomite, grüner Mergeln und Gypse — eine marine, feine, grüne, mergelige Schichtenreihe (Lutetien): „*Nummulites perforata* Schichten“ und „*Ostreentegel*“ mit der „Grobkalkbank“. In der näheren Umgebung von Kolozsvár kommt erstens die darauffolgende „Obere Bunte Ablagerungsserie“ (Auversien) vor. Dieses Schichtenkomplex ist ein, der „unteren Bunte Ablagerungsreihe“ ähnlicher, aber feiner, schichtige, lakustrische, roter sandiger Dolomitmergel, der oben in schnell wachsende, rote und grüne laguno-lakustrische dolomitmergelige Sand-schichten, Dolomit-, bzw. Kalksteinbänke und besonders in den nördlichen Gegenden (d. h. im inneren Teils des einstigen Sedimentations-raumes) auch in Gypse und in *Anomya tenuistriata* führende marine Kalksteine übergeht. Die roten Ablagerungen sind fossilileer, nur südwestlich von Kolozsvár, bei Andrászáza wurden einige Säugetierreste (Brachydiasthematherium transsilvanicum Böckh.) gefunden. Diese und die darauffolgende neritisch-marine Ablagerungsreihe (Obere Grobkalk-schichten). „*Intermedien Bryozoenmergel*“: Bartonien, Ludien) bilden die südwestliche nähere Umgebung von Kolozsvár. Die Gipfel dieser Gegend bilden hauptsächlich die widerstehenden Grobkalksteinbänke (Hadarum nannte Hofmann die Grobkalksteinbänke „Kolozsvärer Schichten“). Das obereozäne Meer regrediert allmählich oscillierend während der Oligocenperiode. Nach den obereocenen Mergeln folgen noch 4 m starke marine lichte Mergeln, die sog. „Hójaer Schichten“ (Hója, Kolozsmonos-

*Die Altersfrage dieser Eruptivas muss man auf Grunde folgender Überlegungen entscheiden. Die verdeckten kristallinen Gebirge von Kolozsvár bilden die Fortsetzung des Lunka-Peterder kristallinen Zuges. Das Material der Eruptivas ist im eozänen Schotter des Dealu Agrisului (Berg nördlich von Alsózáza) vorhanden. Ferner sind diese Eruptivas auf Grund der petrographischen Identität und Gebietszusammenhanges wahrscheinlich syngenetisch mit dem oberkretazischen Riolit-, Dacit-, Andesitdykes des Randes des Gyaluer Massivs (Lit. No. 19. S. 204.) sowie mit dem jüngeren — nach Vadász und J. v. Szádeczky gleichfalls oberkretazischen — Eruptivas des Lunka-Peterder Zuges. Die Eruptivas in der Nähe von Kolozsvár sind also höchstwahrscheinlich auch zur Ende der Kreideperiode emporgedrungen.

torer Wald, Plecskatal), die in der Nähe des Bács-Méraer bedeckten kristallinen Gebirges sandig-schottrig werden. Diese Schichten sind nach Koch schon unteroligozän (*Natica crassatina*, *Diastoma costellata*, *Turritella asperula*, *Cardium verrucosum*, *Pecten Thorenti*, *Nummulites intermedia*, *N. Fichteli*, *Lucina globulosa*.) Sie enthalten in der Gegend von Kolozsvár, also in der Nähe der verdeckten Grundgebirge auch brackische, ja sogar terrestrische Fossilien (*Helix*, *Pupa* im Héjaberg). — Die Regression und Oscillierung des Meeres setzte sich noch während der Ablagerung der „Méraer Schichten“ fort. Sie sind meistens Sandsteine (Héja, Törökvágás, Mündung der Papfalvaer Tales), oder sandige Mergel (Bács, Méra, Türe): besonders im südlichsten Vorkommen, am Rande des Monostorer Waldes, nahe bei den kristallinen Gebirgen, kommt auch auf den Kontinent hinweisender rote fossilileere, oder spärliche Säugetierreste (*Praeacatherium minus* Filhol) führende Ton vor. Die Méraer Schichten enthalten sonst ausser marinen Fossilien besonders an der Gegend von Kolozsvár viele brackische Formen (*Cerithium margaritaceum*, *C. plicatum*, *C. dentatum*, *Natica crassatina*, *N. angustata*, *Melania striatissima*, *Eburnea Caronis*, *Cyrena semistriata*, *Panopea Heberti*, *Venus* cfr. *crenata*, *Pecten Thorenti*, *Calianassa*).

Das Maximum der oligozänen Regression ist durch die „*Forgácskuter Schichten*“ repräsentiert. Sie sind kontinentale fossilileere rote Tone (Törökvágás 70—80 m, Fellegvár, Pappatak, Nagyoldal). mit *Anthracotherium*, *Cyrena semistriata* führenden lakustrischen Einlagerungen. Westlich von Kolozsvár, zwischen Méra und Bánffyuhunyad, im oberen Teile dieses Schichtenkomplexes kommen die bekannten Egeres-almásér Kohlenlager vor. — Darauf folgen die lichten, tonig-mergelig sandigen „*Corbula*“, oder „*Fellegvárer Schichten*“. Der (*Corbula*, *Corbulomya crassa*, *Cyrena semistriata* führende) mittlere Teil der Fellegvárer Schichten repräsentiert ein flüchtiges Herannahen des Meeres. Unten sind aber typische Süsswasserablagerungen mit Planorbis und Reptilien-, Vogel- und Nagetierresten (*Tulogy*). Endlich folgen oben zwischen den Sandbänken wieder kontinentale rote Tone. Das wichtigste Vorkommen dieser Schichten ist der Südabhang des Fellegvárs. — Die aquitane Ablagerungen, die im Zsombor—Egeres—Pusztaszentmihályer Gebiete durch kohlenführende brackische Tone und Mergeln repräsentiert sind, fehlen in der Gegend von Kolozsvár. Koch meint, dass hier zwischen den Fellegvár und Koroder Schichten eine Denudationslücke vorhanden sei.

Die transgredierenden sandsteinige „*Koroder Schichten*“ (mit *Turritella turris*, *T. vermicularis*, *Chenopus pes pelicani*, *Natica millepunctata*, *Venus umbonaria*, *Pectunculus Fichteli*, *Pecten solarium*) repräsentieren das Burdigalien (I. Mediterran). Vorkommen: Nagyoldal und die Umgebung von Papfalva, Korod. Zwischen dem Bükkwalde und der Gemeinde Papfalva fehlen diese Schichten infolge der mittelmiozänen Denudation. — Die darauffolgenden „*Hidalmásér Schichten*“ (25 km mächtige, tonig-sandige Flachmeerablagerungen) fehlen an der Gegend von Kolozsvár infolge ebenfalls der Transgressionsdenudation der Mezőséger Schichten.

Die Verbreitung des bisherigen Ablagerungen beschränkt sich auf dem geringmässig gefalteten NW Rande des siebenbürgischen Beckens. Nach SO, in der Nähe der verdeckten kristallinen Gebirge von Kolozs-

vár übergehen — wie wir sahen — besonders die Oligozän-Schichten in kontinentale Fazies. Die synchronen Ablagerungen der S- und O-Peripherie des siebenbürgischen Becken sind von den NW-siebenbürgischen durchaus verschiedenen. Selbst im Becken — ausgenommen seine Peripherien — sind diese Ablagerungen auch in Kernen der Antiklinen unbekannt. Die Annahme eines paleogenen Festlandes im siebenbürgischen Becken, (welches also das NW-siebenbürgische Paleogenmeer von Süden und Osten begrenzte) ist also durchaus begründet. Mit den folgenden stark transgredierenden „Mezőséger Schichten“ beginnen aber solche Ablagerungen, die hauptsächlich im Becken verbreitet sind, dagegen an dem ungefalteten NW-Rande des Beckens fehlen. Es ist also anzunehmen, dass die Haupteinsenkungsperiode des siebenbürgischen Festlandes mit Beginn der Bildungszeit der „Mezőséger Schichten“ zusammenfällt. Im Zusammenhange mit der Einsenkung beginnen die grossen Explosionen, die die Tuffe dieser Schichten abgelagerten. Auch die Bildung des Gypses, Salzes (am Rande des Beckens, so auch in der Umgebung von Kolozsvár), und Gases ist wahrscheinlich eine Folge der Einsenkung, da durch die plötzliche grosse Ausdehnung des Meeres in dem siebenbürgischen Becken, so wie durch die neuen morphologischen Gestaltungen die Verdampfung des Meereswassers erleichtert wird. Die Hauptablagerungen der Mezőséger Schichten sind aber mächtige (500 m) Tone und Sand(stein)e. Da laut sämtlichen neueren literarischen Daten die „Mezőséger Schichten“ Flachwasserablagerungen sind,* so konnte sich diese mächtige Sedimentenserie nur in dem Falle bilden, wenn während der Ablagerung tatsächlich ein dauernder Senkungsprozess stattfand. Das Alter dieser Schichten wird jetzt — im Gegensatz zur Meinung Kochs, laut deren der ganze Komplex Obermediterrän sei, — teils als Untermiozän (nämlich das Salz und der Salzton als Schlier) aufgefasst. Das Salz und der Salzton bildet der untere Teil des Komplexes; der obere Teil besteht aus mächtigen Ton- und Sandschichten, mit mehreren Dazittuffbänken. Die Tuffexplosion hat ungefähr an der Grenze des ersten und zweiten Mediterrän begonnen (erste, unterste Tuffbank). Der zweite Tuffhorizont lagerte sich in der Mitte der II. Mediterränperiode ab. Die dritte Tuffablagerungsperiode reichte bis in die Sarmatperiode hinein. Die Gypse lagerten sich teils zwischen der ersten und zweiten, teils zwischen der zweiten und dritten Tuffexplosion ab (Lit. No. 17.). Im Aufbau des nördlich und östlich von Kolozsvár liegenden Gebietes nehmen hauptsächlich diese Mezőséger Schichten Teil. Die Tuffablagerungen der Umgebung von Kolozsvár stammen nach J. v. Szádeczky aus drei Explosionscentren, die an den Ecken einer, zwischen Kolozsvár, Kolozs und Visa sich ausdehnenden (als Einsprung des gefalteten Neogenbeckens schon oben erwähnten) Mulde befanden (Lit. No. 12 und 13.) Der westliche Krater war nach J. v. Szádeczky in der Nähe des Bács-er Kőszegő, der andere in der des Visa-er Surlódomb, der dritte am Kolozser Farkascsup. Das Visa-er Explosionscenter

* Auf diesen Umstände verweisen die Foraminiferen (Lit. 5., S. 11-12), die *Limnea*, *Helix*, *Planorbis*resten (Lit. ibid.), die Wellenfurchen, das Vorkommen der Gypses und von kohligen Resten (Felek, Apahida: *Pinus tarnociensis*). Die diskordante Lagerung des Tuffes auf dem welligen Mergel von Vadaskert, neben Plecskatal, weist auf gänzliche Austrocknung des Meeres hin (Lit. No. 12., S. 38). Ausser den erwähnten Fossilien kommen in der Mezőséger Schichten auch *Tellina Ottnangensis* (Békás) und *Picnodonta cochlear* (Fellegrvár) vor.

war seit der Untermiozän bis zur Pannonperiode viermal tätig. Der Kőszegő-er Krater, der die Tuffe der näheren Umgebung von Kolozsvár lieferte, war dagegen nur während der zweiten und dritten Explosionsperiode aktiv. Hierher gehören die Tuffe von Korod und der des Kőszegő, Hója und der Umgegend von Papfalva und Felek. Die oberen Teile dieser Tuffe sind infolge Geysirtätigkeit verkieselt. Diese verkieselten Sandsteine wurden von Mayer-Eymar (Lit. No. 3.) als Flysch angesehen. Südwestlich von der Stadt, in der Nähe des Nagyoldal fand J. v. Szádeczky selbst den Reste einer der Geysirkuppe.

Im Obermiozän setzte sich die Einsenkung im siebenbürgischen Becken nach Süden (bzw. nach SO) fort und zog sich das Meer allmählich von dem nördlichen Teile Siebenbürgens zurück. Das Kolozsvár-er kristalline Gebirge wurde jetzt durch den Abtragungshorizont fast erreicht: das Hauptmaterial der obermiozänen Regressionsperiode ist also an der Gegend von Kolozsvár ein gelber, tonig-sandiger Aplittneis-, Rio-lit-, Dacit-, Quarzit-Schotter, welche, wie schon oben erwähnt, in der Nähe des verdeckten Grundgebirges besonders grob wird. Diese sogenannten „Feleker Schichten“ enthalten die bekannten „Feleker Sandssteinkugeln“ (Konkretionen). Diese letzte, brackische Ablagerung des siebenbürgischen Meeres repräsentiert an der Gegend von Kolozsvár den typischen sarmatischen Horizont (*Cerithium pictum*, *C. rubiginosum*, *Trochus pictus*, *Mastra podolica*, *Tapes gregaria*, *Cardium obsoletum*, *Ervilia podolica*, *Modiola volhynica*). Die Hauptrepräsentanten der von Staub beschriebenen, Felek-er Flora dieser Schichten s. im Kap. XII. Die Verbreitung der Feleker Schichten beschränkt sich nicht nur auf die sog. „Feleker Tafel“, — südlich von der Stadt — wie Koch beschreibt, sondern kommt laut neueren literarischen Daten auch nördlich von Kolozsvár (Umgebung von Kajántó, Csillaghegy) vor.

Zur Zeit des Pontikums war der südliche Teil Siebenbürgens (und so auch die Umgebung von Kolozsvár) ein Festland. Am Ende dieser Periode beginnt die Bildung des Szamosniveaus. Tulogdy unterscheidet folgende Terrassen (Lit. No. 21.): 1. Die Pliozänterrasse 210—220 m über dem heutigen Szamosniveau. Reste dieser Terrasse kommen am Gyaluer Várhegy, Csigadomb, Gorbóhegy, Szénafüvek bei Kolozsvár vor. 2. Die Grobkalkstein-terrasse (80—90 m), die an der Grenze der Pliozän und Pleistozän sich ausbildete. 3. Die praeglaziale Fellegrvár-terrasse in 60 m relativer Höhe; hier lebte der mousterien Urmensch (D. Gol, Fellegrvár, Házsongárd, Békás). 4. Die von Szentpétery festgestellte mittlere glaziale Terrasse (40 m) z. B. Alter Botanischer Garten Kövespad, Csonthegey, deren Bildung mit dem Maximum der Vlegyásza-Bihar-er Vereisung zusammenfällt. Auf dieser Terrasse lebte der aurignacer Mensch. 5. Auf der städtischen Terrasse (15 m) wurde der zentrale Teil Kolozsvárs erbaut. Diese Terrasse ist postglazial, dementsprechend lagerte sich auf dieser (so wie auf der abgewaschenen Höhe des D. Gol und auf der Fellegrvár-er) Terrasse Löss ab. Ufern von Szászfenés und Kolozsmonostor, Löss mit Krotovinen von *Arctomys* in der Honvéducca.*

* Der Löss enthält *Vallonia pulchella*, *Succinea oblonga*, *Carychium minimum*, *Chondrula tridens*, *Pupa muscorum*. (Verfasser fand in den neueren Bohrlöchern der städtischen Wasserwerke in 1—8 m Tiefe: *Hyalina nitens*, *Fructicola strigella* (bis 8 m

Das Alter des Löss ist Magdalenien.** Der auf dem grauen Mergel des Mezőség sich gelagerte Schotter dieser Terrasse reicht bis zum heutigen Szamosniveau herab. Der Fluss schnitt also bevor der Ablagerung des Schottes zuerst bis zum heutigen Niveau ein. Im Schotter des städtischen Terrasse kommen *Elephas primigenius*, *Cervus euryceros*, *Coelodonta antiquitatis*, *Arctomys bobac* vor. 6. In 5 m relative Höhe ist die altalluviale Terrasse (mit dem Sétatér und Sportplatz).

LITERATUR (seit Koch):

1. A. Koch: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. I. Paläogen-Gruppe. (Jahrb. d. Ung. Geol. Landesanst.) (1892–94).
2. A. Koch: Die Tertiärbildungen . . . etc. II. Neogen-Gruppe. Ibid. (1900).
3. Ch. Mayer-Eymar: Sur le Flysch. Soc. Fr. Geol. (1902), 383.
4. J. v. Szádeczky: Zur Tektonik des NW Teiles des sieb. Beckens. *Földtani Közlöny* (1910).
5. H. Böckh: Über die gasführenden Antiklinalen des sieb. Beckens. (Ungarisch), Budapest, 1911.
6. Schmidt: Geol. Notizen über einige Vorkommen von Braunkohle in Siebenbürgen. *Földtani Közlöny*, 1911).
7. A. Koch: Rhinocerenreste aus den Mitteloligozänsschichten Kolozsvárs, *Annales Mus. Nat. Hung.* (1911).
8. E. Balogh: Bituminöse Kalksteine von Kolozsvár etc. *Múzeumi Füzetek* (Ásványtári Értesítő). Kolozsvár. I. (1911).
9. St. Gaal: Neogenablagerungen d. siebenb. Beckens. *Centr. f. Min. etc.* 1912, 436–471.
10. Pávay-Vajna: Über die tektonische Verhältnisse SW-Siebenbürgens (Jelentés az Erdélyi Medence földgázelfordulásairól . . .) Budapest, 1913.
11. Zs. v. Szentpétery: Beiträge zur Kenntnis d. Ursäugetiere Kolozsvárs. *Múz. Füz.* II. (1913).
12. J. v. Szádeczky: Tuffstudien in Siebenbürgen II. *Múz. Füz.* III. (1916).
13. — — — — — III. *Múz. Füz.* IV. (1917).
14. — — — — — Über die kontinentale Entstehung . . . des „untern bunten Tonnes“. *Múz. Füz.* IV. (1918).
15. Héjjas: Der papfalver Sandstein *Montanistica si Metal.* III. (1924).
16. E. de Martonne: Excursions geogr. . . . *Lucrarele Inst. Geogr. al Univ. din Cluj.* I. (1924), 51–64.
17. E. Balogh: Quarz in den obermediterranen Gypsen des siebenb. Beckens. Manuskript.***
18. E. v. Szádeczky: Über das gypsführende Eozän . . . *Földtani Közlöny* (1923).
19. — — — — — Zur Geologie d. Gegend von Alsó-Jára-Szászfenes. I. *Földt. Közl.* 1924.
20. — — — — — II. *Földt. Közl.* (1925).
21. J. Tulogdy: Die pleistozänen Bildungen von Kolozsvár (Ungarisch). *Erdélyi Irodalmi Szemle*, II. (1925).

Tiefe), *Helix lutescens* (8 m), *Helix vindobonensis* (8 m), *Campylea banatica*, *Eulota fonticum*, *Chondrula tridens*, *Succinea oblonga*.)

** Wie der Ton der Höhle von Hidegszamos, aus der *Kormos Arctomys* und *Ochotona* nachgewiesen hat. (Anm. v. Soó.)

*** Seitdem erschienen in *Erdélyi Irodalmi Szemle*, III. 1926. (Anm. v. Soó.)

Pedologische Verhältnisse.

Der Sarmatsandsteinuntergrund des Bükk-Waldgebietes ist zum grössten Teile mit braunem Waldboden, mit sog. *Braunerde* bedeckt, auf welchem unsere Buchen- und Eichenwälder gedeihen. Diese Braunerde verbreitet sich am Nordrande der Gyaluer Alpen zwischen den Flüssen Sebes-Körös, Jára und Aranyos, ungefähr bis zur Linie Bánffy-hunyad—Kolozsvár—Torda, wo sie sich mit den Bodentypen des Mezőség begegnet. (Timkó) Die Vegetation der Heuwiesen und im allgemeinen der Steppengebiete des Mezőség wächst aber auf einem schwarzen, humusreichen (5–6% Humusgehalt) Tonboden, dessen Untergrund der bläulichgraue, oder auf bräunlichgelb verwitterte, schieferige Tonmergel oder Kalkmergel ist, Miozaen, mit Dazituffbänken (s. oben Mezőséger Schichten). Daran schliessen sich im Grunde der Täler die *Wiesen- und Sumpftone* mit übermässiger Durchfeuchtung und in dem Szamostal u. Melegvölgy *Alkalisaltone* (hauptsächlich NaCl und NaSO₄, wenig MgSO₄, NaCO₃ kaum).

Nach den Untersuchungen von Ballenegger sind die für den Siebenbürgischen *Tschernosjom* (Tschernosem) bezeichnete Eigenschaften: die hochgradige Anhäufung des Humus, das Gleichgewicht der Prozesse der Anhäufung und Auslaugung, das Fehlen der Ablagerung der leicht löslichen Salze, die fast neutrale Reaktion. Der tonige Untergrund lässt das Wasser nicht durch, bzw. lässt es schnell verdampfen, die organischen Stoffe, die durch die — im wenig ausgelaugten Boden Nährstoffe in Überfluss findende — Steppenvegetation erzeugt worden sind, verwittern und lösen sich langsam auf; darum vermehren sie sich immer mehr. Ergebnis der *mechanischen Analyse*: A. Schicht: Sandkörnern mit Durchmesser von 2'0–0'2 mm) 15% Feiner Sand (0'2–0'02 mm) 27%. Staub (0'02–0'002 mm) 30%. Ton oder Lehm (kleiner, als 0'002 mm in Durchmesser) 28%. Wassergehalt durchschnittlich 25%, Nummer der Plastizität 16, auf diesem Grunde ist er in einen lehmigen Ton übergehender Tonboden. Die leicht löslichen Mineralbestandteile und die Alkalinität betreffend steht er zwischen den Wald- und den braunen Steppenbodentypen. Die Struktur der B Schichte (Unterboden) zeigt eine Annäherung an den nussartigen Typus der Waldböden. Obwohl der Tschernosjom eigentlich ein Steppenboden ist, entwickelt er sich auch auf früherem Waldboden, denn die Grasvegetation vermag innerhalb von 300–400 Jahren die Bodenstruktur gänzlich umzuformen. In der Klimazone des Waldes verwandelt sich auf der aus dem Waldboden sich zu Grasboden umgestaltenden Oberfläche die Farbe schon bei 5% Humusgehalt ins Schwarze, so auch im Mezőség, während diese Erscheinung in den Ursteppen erst bei 8–9% Humus eintritt. Chemisch betrachtet steht der Mezőségboden zwischen dem der ariden und humiden Gebiete, die Zusammenstellung verändert sich in der Tiefe kaum, die Ca und Mg werden zum Teil, die Carbonate vollständig ausgelaugt. In den Böden der grasigen Wälder, die ich für eine Urformation des Mezőség halte, vermindert sich der Humusgehalt und die Salze werden bis in die grössere Tiefe ausgelaugt (*degradiert Tschernosem*).

Die Waldrodung, die Entwässerung, die Agrikulturarbeit hat aus dem grössten Teile der früheren Waldböden Wiesen resp. Steppen-

wiesenböden geschaffen. Im Mezőség war die landwirtschaftliche Kultur früher blühender als heute; viele Spuren der früheren terrassenartigen Bearbeitung der Hügellehnen sind enthalten (Grenzraine, die oftmals durch uraltgepflanzte Schlehereihen bemerkt sind) die aus der Vorrömerzeit stammen, gleich den Dämmen der einst reichen Fischteiche, schon aus der Bronzeperiode.

LITERATUR:

- R. Ballenegger: Az erdélyi Mezőség fekete földje. Jahresb. Ung. Geol. Landesanstalt 1915. (Die Schwarzerde des Sieb. Mezőség).
 — A talajok osztályozásáról 1913 (Über Einteilung der Böden).
 — A termőföld 1921 (Bodenkunde).
- J. Timkó: Felvételi jelentések az agrogeologiai kutatásokról 1914—1916. Jahresb. Ung. Geol. Landesanstalt 1914—1916. (Agrogeologische Aufnahmeberichte.)
- P. Treitz: Magyarázó Magyarország klimazonális talajtérképéhez 1924. (s. S. 19.)
- F. Pávai-Vajna: Az erdélyrészi medence löszfoltjairól (Über den Löss des siebenbürgischen Beckens) Jahresb. Ung. Geol. Landesanstalt 1911.

VI.

Die Pflanzengesellschaften, ihre physiognomische und ökologische Einteilung und Charakterisierung.

Die Übersicht der Pflanzengesellschaften auf physiognomischer Grundlage:

(Die Einteilungen von Brockmann Jerosch und Rübel 1912, DuRoi 1921, Vierhapper 1922 vergleichend und berücksichtigt.)

A. Geschlossene Formationstypen:

1. Lignosa, Gehölzformationen, Typen der Waldvegetation:

a) **Zwergstrauchgebüsche**, Gesellschaften der Zwerg- oder Halbsträucher. (*Nanolignosa*, *Ericilignosa*, *Ericifruticeta*) Assoziationen bei uns: *Callunetum*, *Bruckentalietum*.

b) **Gebüsche**, bei uns nur Fallaubgebüsche. (*Deciduiparvolignosa*, *Aestatifruticea*) Weitere Einteilung nach der Ausbildung der Feldschichte:

1. Feldschichte fehlend, besonders in der Sommer- und Herbstaspekten. *Subnudodeciduiparvolignosa*. Ass.: *Coryletum mixtum*, *C. avellanae*, *Rhamnetum mixtum*, *Cornetum maris*, *Salicetum capreae-triandrae*.

2. Feldschichte Hartwiese (s. II. a.) *Durideciduiparvolignosa*. Vegetationstypus des Mezőség. Ass.: *Prunetum spinosae*, *P. nanae-fruticosae*, *Rosetum marisensis*, *Quercetum mixtum humile*.

3. Feldschichte Wiese (s. II. b.) *Pratodeciduiparvolignosa*. Ass.: *Crataegelum mixtum*, *Quercetum mixtum humile* z. grösseren T.

4. Feldschichte Sumpf- oder Sauerwiese (s. II. c.) *Paludideciduiparvolignosa*. Ass.: *Salicetum triandrae-purpureae*, *Alneto-Salicetum rosmarinifoliae*, *Salicetum auritae* etc.

5. Feldschichte Zwergstrauchgebüsch, bei uns fehlt.

c) **Wälder**, bei uns nur Fallaubwälder (*Deciduimagnolignosa*, *Aestatisilvae*). Weitere Einteilung nach der Ausbildung der Feld- und Bodenschichten (oder Mooschichten):

1. wie b. 1. *Subnudodeciduimagnolignosa*. Unterwuchs wenig, Hauptform der Waldvegetation. Ass.: *Fagetum silvaticae*, *Quercetum mixtum*,

resp. *roburis*, *Q. sessiliflorae*, *Carpinetum betuli*, *Populetum tremuli*,

2. wie b. 2. *Durideciduimagnolignosa*. Waldtypus des Mezöség (Gemischter grasiger Laubwald; sog. Steppenwälder.) Ass. *Quercetum mixtum graminosum*, *Betuletum pendulae*.

3. wie b. 3. *Pratodeciduimagnolignosa*. Unterwuchs reichlich, strau-
chig wie grasig gleichmässig; diese Formation entwickelt sich gewöhn-
lich an der Grenze des nackten, feldschichtslosen Waldes und der künst-
lichen Waldwiesen.

4. wie b. 4. *Paludideciduimagnolignosa*. Bruchwälder (4. x. *Paludi-
lignosa*) oder Sumpfwälder und Auenwälder (4. y. *Fluviilignosa*) diese
beiden Untertypen mehr nach ihrer Entwicklung, als Physiognomie ver-
schieden. Bruchwälder Ass.: *Alnetum glutinosae*, *Alneto-Betuletum pen-
dulae*. Auenwälder Ass.: *Salicetum albae-fragilis*, *Populetum albae-nigrae*,
gewöhnlich gemischt mit *Alnetum glutinosae*, so *Saliceto-Populeto-Al-
netum*.

II. Herbosa, Krautgrasformationen, Typen der Wiesenvegetation.

a) **Wiesensteppen**, Hartwiesen, (*Duriherbosa*, *Duriprata*, *Sicciprata*)
Feldschichte aus Elementen von xeromorphen Struktur, Bodenschichte
mehr oder minder fehlend. Wiesentypen des Mezöség. Ass.: *Festucetum
sulcatae*, *Caricetum humilis*, *Andropogonetum ischaemi*, *Stipetum capil-
latae*, s. noch B. b. 1.

b) **Wiesen** (meist Halbkulturformationen: Mahdwiesen) Feldschichte
mit Elementen von mesomorphen Struktur, Bodenschichte manchmal feh-
lend, oder aus Moosen. (*Sempervirentiprata*, *Foeniprata*). Die wichtigeren
Ass. sind auf besserem, gut bewässerlem Boden die sog. Fettwiesen,
Pinguiprata (b. 1.): das *Pratensetum* (neuer Name), (inclus. *Alope-
curetum pratensis*, *Festucetum pratensis*, *Poetum pratensis*), ferner der
Hauptwaldwiesentypus: *Festucetum rubrae*; hie und da Bestandbildende
sind: *Anthoxanthum*, *Arrhenatherum*, *Trisetum flavescens*, *Holcus lan-
tus*, *Lolium perenne*, *Poa trivialis* etc. (Fazies).

Die auf magerem, trockenerem Boden, die sog. Magerwiesen (*Apri-
ciprata* b. 2. nom. nov.) sind *Agrostidetum tenuis*, *Agrostideto-Brometum*
(*Agrostis-Cynosurus-Bromus* Ass.), *Festuceto* (*sulcatae*)-*Brachypodietum*
(*pinnati*); ein Übergang zur Formationsgruppe c. bilden die Feuchtwie-
sen, so *Agrostidetum albae*, *Deschampsietum caespitosae* (*Madidiprata*-b.
3. nom. nov.)

c) **Sumpfwiesen** und **Moore** Formationen auf wasserdurchtränktem
Boden (*Paludiherbosa*, *Emersiprata*), die Bodenschichte bilden Sauergrä-
ser (Sauerwiesen, *Nudopaludiherbosa*, *Paludiprata*) Moose (Flachmoore,
oder Wiesenmoore, *Bryopaludiherbosa*, *Musciprata*) oder Torfmoose-
(Hochmoore, *Sphagnopaludiherbosa*, *Sphagniprata*). Unter *Humidiprata*
versteht man *Paludiprata* und *Musciprata*. Hauptass.:

1. Sauerwiesen: nassere Fazies von *Agrostis alba*—*Deschampsia
caespitosa* Ass., *Molinietum coeruleae*, *Parvocariceta* (sic *vulpinae*, *dis-
tantis*, *hirtae*, *paniceae*, etc.) *Eriophoretum polystachyi*.

2. Wiesenmoore: *Eriophoretum latifolii-polystachyi*, *Schoenetum nig-
ricantis*, *Caricetum flavae*, *Cladietum marisci*.

3. Hochmoore bzw. Übergangsmoore: *Eriophoretum vaginati*, *Tri-
glochinatum palustris*.

d) **Sümpfe**, Formationen im offenem Wasser, statt Feld- und Boden-
schichte spricht man hier besser über Flächen- und Wasserschichten.
(*Paludes*, *Aquiprata*) Gewöhnlich gürtelförmig auftretende Verlandungs-
bestände, Assoziationskomplexe. Ass.: *Phragmitetum*, *Typhetum latifoliae*,
et *angustifoliae*, *Schoenoplectetum Tabernaemontani*, *Glycerietum aqua-
ticae*, *Oenantheum aquaticae* (I. Zone), *Bulboschoenetum maritimi*, *He-
leocharidetum palustris*, *Juncetum mixtum* (*articulati*, *effusi*, *inflexi*), *Cy-
pereto-Juncetum* (*articulati*) (II. Zone); *Magnocariceta* (so *acuti-
formis-gracilis*, *pseudocyperi* etc., die Bulten (Zsombék) webenden *C.
Hudsonii*, *C. paniculatae* (III. Zone). Seltener sind *Equisetum palustris*,
E. limosi, *Alopecuretum aequalis*, *Baldingeretum arundinaceae*, *Catabrose-
tum aquaticae*, *Scirpetum silvatici* etc. Dazu noch die **Hochstaudenfluren**
(*Altoherbiprata*) wie *Equisetum maximi*, *Filipenduletum ulmariae*, *Epilo-
bietum mixtum*, *Cirsietum oleracei*, *Calthetum laetae*, *Cardaminetum amarae*
etc. meist als *Filipenduleto-Cirsietum*.

e) **Wasserwiesen**, Wasserformationen (*Aquiherbosa*, *Submersiprata*)
bestehend z. T. aus schwimmenden, nicht wurzelnden Individuen (*Lem-
nosa*, *Pleuston* pro parte, *Hydrochariteon*) z. T. aus im Schlamm u. s. w.
wurzelnden, unter Wasser schwimmenden oder mit den Sprossen auf
der Wasseroberfläche ausbreitenden Pflanzen (*Nymphaeosa* mit Flächen-
schichte, *Elodeosa*, *Isoetosa* ohne Flächenschichte, zusammen *Benthos*
p. p. *Limneon*.) Ass.: *Lemnetum minoris*, *L. trisulcae*, *Potametum pusilli*,
P. crispi, *P. natantis*, *Callitrichetum polymorphae*, *Ranunculetum tricho-
phylli*, *Polygonetum natantis*, *Myriophylletum spicati*, *M. verticillati*.

B. Offene Formationstypen.

III. Deserta. Einöden, „Pusztá“.

a) **Wandereinöden** (*Mobilideserta*), bei uns nur auf Alluvialfluren,
durch Wasser bewegtem Boden. Ass.: *Myricaritetum*, *Polygoneto*-(*praec.
lapathifolii*)-*Juncetum*.

b) **Steppen**. (*Siccideserta* p. p. *Sicciprata*) Die bei uns dazu rech-
nenden Assoziationen sind überhaupt auch Wandereinöden, nämlich die
Pflanzengesellschaften der nach und nach einstürzenden Hügeln (*Suvá-
dás*) des Mezöség. Ass.: *Artemisietum campestris*, *A. ponticae*, *Juncetum
bufonii-Tussilaginis*, *Stipetum pennatae* s. l. (incl. *S. joannis*, *S. longifo-
liae*), *S. Lessingianae*, *Calamagrostideto-Koeleriето-Melicetum*.

c) **Salzsteppen**. (*Siccideserta* p. p. *Litorideserta*) Formationen auf tro-
ckenen Salzboden. Ass.: *Artemisietum salinae*, *Salicornietum herba-
ceae*, *Petrosimonetum triandrae*. Die Assoziationen der Salzsümpfe und
Salzlachen (so *Ruppium obliquae*, *Puccinellietum transsilvanicae*) und
der nassen Salzwiesen (so *Asteretum tripolii-Triglochinatum maritimae*)
kann man als Salzboden resp. Salzwasserfazies der Gruppen II. b. und
d. auffassen.

d) **Felsenfluren** (*Saxideserta*) Dazu nur das *Seslerietum Hauflerianae*.

C. Kulturformationen.

a) **Lignosa**: Waldschläge, neue Forsten.

b) Herbosa :

Auf bebautem Boden : Äcker (Saate) und Stoppelfelder. Kunstwiesen. Gärten und Weinberge.

Auf zeitweise unbebautem Boden : Brachfelder.

Auf ständig unbebautem Boden : Ruderalstellen, Weideplätze.

I. Der mesophile Laubwald.

In der Zone des mitteleuropäischen gemässigten Klimas, wohin — nach den geschilderten klimatischen Verhältnissen — die Umgebung von Kolozsvár einzuordnen ist, ist die dominierende Formation der mesophile Wald, der klimatisch bedingt ist, so den in der Stelle der Entwicklung herrschenden Lebensverhältnissen „angepasst“, besser gesagt modifiziert. Darum ist die Klimaxformation.

Der Aufbau des Waldes besteht aus mehreren Stockwerken, er ist geschichtet, diese Schichtung ist die Folge der gegenseitigen „Anpassung“ der zusammensetzenden Elemente. Die Vegetation des Waldes gliedert sich in 4 oder 5 Schichten, (manche Geobotaniker nehmen noch mehrere auf) so : (Wurzelschicht), Bodenschicht oder Mooschicht, Feldschicht, Gebüschschicht (diese drei bilden den sog. Unterwuchs) und Waldschicht (Laubschicht). Mit der Wurzelschicht, die andere auch Bodenschicht nennen und die ausser den unterirdischen Teilen der höheren Pflanzen noch die Mikroflora des Bodens enthält, konnte ich mich nicht beschäftigen. Die Mooschicht bilden Moose, Flechten oder fehlt vollständig, die Feldschicht (bis ungefähr 80 cm) besteht hauptsächlich aus krautartigen Pflanzen, so Geophyten (G, Überdauerungsorgane im Boden) Chamaephyten (Ch, Überdauerungsorgane wenig über dem Boden) Hemikryptophyten (H, Überdauerungsorgane an der Bodenfläche) und aus Halbsträuchern (Nanophanerophyten, N) : diese Schichte fehlt oftmals vollständig, besonders im Sommer und Herbst, oder ist sehr ärmlich. Die Gebüschschicht (von 80 cm bis 2 m) bilden die Sträucher (M, Microphanerophyten) und — obwohl wenig — die Lianen (zur E, Epiphyten), endlich die Waldschicht (über 2 m) die Laubkronen der Bäume (MM, Mega und Mesophanerophytaen), die Basalteile der höheren Lebensformen spielen natürlich in jeder Schicht eine bestimmte Rolle.

Unsere Laubwälder haben meist zwei Aspekte, einen vor der Belaubung (Frühjahraspekt III—IV) und einen während des Sommers bis zum Laubfall, im September. Die Hauptbestandteile sind die laubwerfenden Bäume, grösstenteils anemophile Arten, die noch vor der Belaubung oder gleichzeitig blühen (März-April), nur einige südlichere, bei uns selten waldbildende Arten (*Tilia*) sind entomophil und später blühend. In dem Unterwuchs gibt es wenig einjährige Pflanzen (Th, Therophyten) wie *Cardamine impatiens*, *Impatiens nolitangere*, mehr Saprophyten (so Holosaprophyten, wie *Neottia*, *Monotropa*, wie Hemisaprophyten, *Pirola*, *Orchideen*) und Hemiparasiten (*Euphrasia*, *Melampyrum*).

In dem Frühlingsaspekt des Unterwuchses spielen die Geophyten eine grosse Rolle (*Erythronium*, *Scilla*, *Galanthus*, *Gagea lutea*, *Orchis* Arten, *Corydalis cava*, *solida* usw.) Kletternd sich schlängelnde lianenartige

Pflanzen gibt es wenig (*Hedera*, *Clematis vitalba*, *Mágoecyana*). Die meisten Kräuter haben unterirdisch, seltener oberirdisch laufende Sprosse. Die Hemikryptophyten sind meistens sciophiler Struktur, die kühle, nasse Luft, die starke Beschattung und der nasse humose Waldboden (gewöhnlich Braunerde) wirken dazu, dass sie glatte, glanzlose, mehr oder minder kahle, dünne, die Gräser sich in Bogen neigende Blätter und lockeren, biegsamen Blütenstand haben. Die Beleuchtung ist im Walde von hoher Bedeutung, die Lichtmenge hat zwei Maxima, vor der Belaubung und nach dem Laubfall. Da das Licht zur Entwicklung der Blüten notwendiger ist, als zu der der Blätter, dominieren im Walde die Frühlingsblüher, die später in Laub springen oder ganz verschwinden. Die Unterschichten sind von den oberen immer stark beeinflusst oder direkt bedingt. Wo der Baumbestand dicht geschlossen ist, leben in der Bodenschicht fast nur Pilze, den ganzen Boden bedeckt das welke, faulende Laub. Bei besserer Beleuchtung treten die Moose und (viel seltener!) Flechten, die an den Baumstämmen usw. nimmer fehlen, in grösserer Zahl auf (Alb1), sobald erscheinen sciophile Blütenpflanzen (Buchen- und Eichenbegleiter) die hier und da eine wichtige Rolle spielen (Alb3) so besonders an Waldrändern, auf lichten Waldplätzen usw. Spezielle biologische Eigenschaften der Waldpflanzen sind die häufige Kleistogamie (*Oxalis*, *Impatiens*, *Viola* etc.) und die Myrmekochorie.

Der Boden des mesophilen Waldes ist die sog. Braunerde, sein Humus ist meist echter Mull, in einer dünnen oberen Schicht, tiefgründiger, poröser, warmer, lockerer aktiver Boden, reich an Nährstoffen, oft kalkhaltig.

Assoziationen. A. Ohne Feldschicht oder mit offener Feldschicht :

1. Der Buchenwald, *Fagetum silvaticae*. Das oben Gesagte passt vor allem auf den Buchenwald. Die Buche gibt und erträgt viel Schatten, unter ihr ist die Beleuchtung so gering, dass der Unterwuchs — ein artenarmer, zerstreuter Bestand — ausschliesslich nur im Frühling vegetieren kann (1. Aspekt) Später verschwindet er entweder spurlos, oder bleiben die Blätter so der Gräser, Seggen, Farne, der *Luzula*, *Helleborine*, *Cephalanthera*, *Stellaria*, *Oxalis*, *Mercurialis*, *Circaea*, *Pulmonaria*, *Melampyrum*, *Asperula* usw. Arten da (2. Aspekt), — nach diesen kann man verschiedene Facies unterscheiden. Die im Norden so verbreitete Subassoziation mit *Vaccinium myrtillus* (und auch *Vitis idaea*), *Calluna*, *Deschampsia flexuosa* etc. kommt bei uns sehr selten vor (im oberen Teile des Bükk), wo im ungesättigten, sauren Boden Neigung zur Rohhumusbildung sich bemerkbar macht. Am feuchten schattigen Stellen kommt die Subassoziation des hochstaudenreichen Buchenwaldes oftmals vor, solche Hochstauden sind: *Equisetum maximum*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Epilobium* Arten, usw., auch die Quellenfluren (*Cardamine amara* Ass.) gehört am meisten dem Buchenwald an. Im allgemeinen ist der Buchenwaldboden dunkelbraun, locker, körnig, meist kalk- und nährstoffreich, im Frühling besonders feucht, mit mässigem Humusgehalt; bei dichtem Baumbestand wird er im Sommer trocken, was die natürliche Verjüngung hindert.

Vorkommen: Bükk, vereinzelt in der Übergangszone.

2. Der Eichenwald, *Quercetum mixtum*. Die Krone des mittelmässigen Lichtgenuss brauchenden Eichenbaumes ist nicht so dicht und gibt

nicht soviel Schatten, wie die Buche, darum können im Eichenwalde ein reichhaltiger Unterwuchs und aus mehreren Arten gebildeten Feld- und Gebüschschichten entstehen. Die Aspekte sind jedoch denen des Buchenwaldes ähnlich, die Arten blühen meist im Frühling. Der Eichenwald hat selten einen reinen Eichenbestand, als Waldschicht (*Quercetum roburis vel sessiliflorae*) mischen sich gewöhnlich noch Weissbuchen, Ahorn, Linden, oft auch Zitterpappeln dazu, letzte, gleich wie die Weissbuche, bildet auch kleinere reine Bestände (*Populetum tremulae*, resp. *Carpinetum betuli*). Der Boden ist grau oder dunkelbraun, locker, krümelig, meist kalkarm, ziemlich humusreich, trockener, meist flachgründiger als der des Buchenwaldes. Die Steineiche (*Q. sessiliflora*) ist anspruchsloser, bei uns jedoch seltener, als die Stieleiche (*Q. robur*).

Vorkommen: Bükk, Hója, Wälder der Übergangszone.

B. *Feldschicht vorhanden, mehr oder weniger geschlossen*: im Eichenwalde an den Grenzen des Waldes, wo er sich mit den Bergwiesen berührt, ferner in den Lichtungen, wo die Feldschicht sich zu einem Rasen schliesst u. ein der Pflanzendecke der künstlichen Waldwiesen ähnlicher Pflanzenverband entsteht. 3. Der *Birkenwald* (*Betuletum pendulae*) Reine Bestände sind in unseren Gebiete selten (Felekítettő-Nyírestető); fast immer lichte, zerrissene, mit geschlossener Feldschicht, für die der Adelfarn (*Pteridium*) charakteristisch, sie bilden die physiognomischen und ökologischen Uebergänge, als ein subxerophiler Typus, zu den grasigen Mezőségwäldern. Der Unterwuchs ist dem des Eichenwaldes ähnlich, der Boden noch trockener, humusarm.

II. Das mesophile Gebüsch.

Oekologisch, wie syngenetisch mit dem mesophilen Walde nahe verwandt, im Laufe der Sukzession das vorhergehende Stadium, seine Entstehung dankt es aber sehr oft der menschlichen Hand. Meist stellen unsere Gebüsch die Reste der zerstörten Wälder dar und werden fort-dauernd durch ungünstige Verhältnisse niedergehalten, — meist von der Menschenhand selbst-, die ohne Beweidung, Holzgewinnung usw. in einen Hochwald übergehen würden.

Die Schichtung: die Bodenschicht fehlend oder mit Moosen, die Feldschicht vielfach, artenreich, die lichtliebenden Pflanzen des Waldvegetationsgebiets sammeln sich darin, — so sind auch die Aspekte (meist drei: Frühling, Frühsommer und Spätsommer, bzw. Herbstaspekte) mannigfaltig, ihre Elemente sind von mesomorpher Struktur, sciophilen, oder schon heliophilen Charakters — s. weiter VI. —; es dominieren die Sträucher und niedrige Bäume, durchschnittlich bis zu 2 m Höhe, die Waldschicht fehlt ganz, manchmal auch die Feldschicht. In der Feldschicht dominieren die Hk und Ch, G sind wenig, ebenso die Saprohyten; Hemiparasiten und auch einige Parasiten kommen vor. Der Boden ist meist noch Braunerde, humusreich, trockener.

Assoziationen: A. *Die Feldschicht fehlt oder nicht geschlossen*: Haselnussgebüsch, *Coryletum avellanae*, säumt den Buchen oder Eichenwald ein, oder befindet sich inmitten dieser hier und da, seltener reiner

Bestand, meist mit anderen Sträuchern von gleicher Physiognomie und Oekologie zusammen. *Coryletum mixtum*, mit *Berberis*, *Euonymus*, *Staphylea*, *Rhamnus*, *Cornus*, *Viburnum*, *Sambucus* Arten, selten auch Weiden; — manchmal bildet die Kornelkirsche eine selbständige Assoziation, mit *Berberis* (so im Plecskatale), oder die Haselnuss fehlt ganz, solche Verbände nenne ich *Rhamnetum mixtum* (des häufigsten Kreuzdorns wegen, *Rhamnus cathartica*).

B. *Die Feldschicht* wird durch eine reichliche, gebüschbewohnende, grasig-krautige Vegetation geformt in den selbständigen, mehr offenen Gebüsch, — dieselben Assoziationen — sowie in dem Zwergeichenwald, *Quercetum mixtum humile*. Dieses bedeckt grosse Gebiete, artenreich, aber unter ständigem grossen Kultureinflusse stehend, es ist selbst mehr eine Halbkulturformation (X. Kap.) Der Niederwaldbetrieb bevozugt den Eichenwald, da die Eichen fruchten auch buschförmig, während die Buche nicht. An den Lehnen grasiger Hügel kommen noch kleine Flecken der Sal- und Mandelweiden vor (*Salicetum capreae-triandrae*), diese Verbände stehen zwischen den Wald- und Gebüschtypen.

Vorkommen wie die Wälder, bes. in Bükk, Békás, allg. in der Übergangszone.

Alle diese Gebüschformationen sind mehr oder minder — im Gegensatz zu den Wäldern — biotisch bedingt, so können wir sie zu den Halbkulturformationen rechnen. Manche bieten Uebergänge zu den xerophilen Gebüsch (subxerophile Typen, wie das *Cornetum*, und das Weissdorngebüsch (*Crataegelum monogynae*).

Unsere mesophilen Gehölzformationen gehören dem *Cajanderischen Oxalis typus* an, im allgemeinen passt die *Cajanderische* Einteilung (Acta Forest. Fennica I. 1909. XX. 1921) auf unsere Wälder nicht mehr, sehr lehrreich ist aber ein Vergleich mit den brandenburgischen Waldtypen von *Ulbrich* (Märkische Waldtypen und Waldbäume, Brandenburgia 1925) III. *Oxalis typus* 2. 3. subtypus. Dem VI. *Coronilla varia* 2. 4. subtypus entsprechende bzw. analoge Formation nenne ich (der *Rübelschen* Auffassung entgegen) als

III. Der xerophile Wald.

Der Vertreter dieses Typus ist der *Steppenwald*, der gemischte grasse Eichenwald des Mezőség (*Quercetum mixtum graminosum*, praecipue *roburis*) klimatisch bedingte Klimaxformation, in grösstem Teile des Mezőség. Was die *Schichtung* betrifft, sind verschiedene Moose der Bodenschicht vorhanden, doch nicht in Massen, die Feldschicht ist der Wiesensteppen ähnlich, dicht, artenarm, ihre Elemente ausgesprochen xerophiler Struktur, — s. VII. — dominieren die Ch und Hk, das Unterholz dicht, aus verschiedenen M; die Waldschicht niedriger, als im mesophilen Walde. Die Buche fehlt vollständig, ausser den Eichen hat nur die Hainbuche eine Bedeutung, solche tiefwurzelnden Arten mit geringem Wasseranspruch, die auf dem nährstoffreichen, doch trockenen, degradierten Tschernosemboden gedeihen können. Die Beleuchtung ist in diesem Walde immer günstiger, als im mesophilen Typus, so darf man

drei Aspekte nach der Feldschicht unterscheiden: Frühjahr, Früh- und Spätsommeraspekte.

Vorkommen: Wälder von Fejérd, Szamosfalva, Kolozs u. s. w.

IV. Das xerophile Gebüsch.

Es steht im Laufe der Sukzession im Mezöség mit dem xerophilen Walde in solcher Relation, wie das mesophile Gebüsch mit dem mesophilen Walde, so kommt es direkt zuvor. Dieses niedrige, dichte, stachelig-dornige Gestrüpp bilden Rosaceen-Sträucher, — so zerstreut im Szénafű — bes. auf den Nordseiten der Hügel „Koporsó“, so das *Prunetum fruticosae* an den Süd- und Ostabhängen; die Assoziationen *Prunetum nanae-spinosae*, das reine *Prunetum spinosae* ist in den exponierten, offenen, trockenen Standorten überall verbreitet (häufig auch angepflanzt). Die Feldschicht ist artenreich, heliophilen Charakters, wird aus den Bürgern der angrenzenden Wiesensteppen rekrutiert. Die herrschenden Sträucher sind *Prunus*, *Crataegus*, *Rosa*, *Rubus*, manchmal sammeln sich die Rosen zu selbständigen Assoziationsflecken an (bes. *Rosetum marisensis*). Fast keine Differenzierung nach den Aspekten, der Boden kalk- oder tonmergeliger Steppenboden.

Das xerophile Gebüsch ist im Gegenstande zu dem mesophilen meist edaphischen, teilweise auch biotischen Charakters, der rutschende Boden, ausserdem auch lokal-klimatische Faktoren (wie die starke Insolation, der die Hänge ausgesetzt sind, die Wirkung des trocknenden Windes, usw.) hemmen die Ausbildung der Baumformen, so des Waldes. Diese Formation ist mit der balkanischen Silbjak-formation (*Adamovics*) nach meiner Ansicht verwandt; bedeckt, wie jene, früher mehr bewaldete Standorte, die aber heute zur Bewaldung nicht mehr geeignet sind.

Vorkommen: Szénafű, Hügel von Apahida.

V. Der hygrophile Wald.

Ein sehr variable Formationstypus, der als Auenwald in der Serie der Verlandung und der Auenbildung, als Bruchwald in der Moorbildung eine bedeutende Rolle spielt: er ist eine Übergangsformation, doch mit dauerndem Charakter, meistens durch Jahrhunderte beständig. Schichtung. Mehrschichtig die Bäume der Waldschicht sind die feuchtigkeitsliebenden Eichen, Erlen, Weiden und Pappeln, das Unterholz, — für das oft *Rhamnus frangula* bezeichnend ist — fehlt gar nicht, wie das *Pax* bezüglich der Ostkarpaten sagt, die Feldschicht bilden Gräser und Kräuter von hygromorpher Struktur, meist schattenliebende Arten, die Bodenschicht besteht aus Moosen oder fehlt ganz. (Meist aus *Mnium* und *Bryum*; Flechten fehlen). Die Bäume sind alle frühblühend, anemophil, die Vegetation des Unterwuchses üppig, kraftvoll, meist Hk, Saprophyten, Parasiten, G wenig, das Bild ändert sich nach den Jahreszeiten kaum (Aspekte) Der Boden ist der der Inundationsgebiete, nass, sein Wasser und Nährstoffgehalt ist gross, den periodischen Überschwemmungen ausgesetzt, mit fortwäh-

rend sich vermehrenden Humusdecke. (Das jährliche Hochwasser führt grosse Menge feinen Schlamm, der die Bildung des Auentonbodens veranlasst.) Mit der Senkung des Grundwassers und so mit dem fortschreitenden Austrocknen gibt es Gelegenheit dazu, dass die edaphisch bedingten Pflanzengesellschaften durch den klimatischen (mesophilen) Wald aufgelöst werden. Hauptassoziationen der Auen: Weidengebüsch (*Salicetum triandrae-purpureae*) direkt an den Flusssufern, weiter hinein kommt Weiden- (*Salicetum albae-fragilis*) oder Pappelau (*Populetum albae-nigrae*) oder Erlenhain (*Alnetum glutinosae*) — seltener auch *Alnus incana* — vor; diese reinen Assoziationen sind aber meist miteinander gemischt (Assoziationskomplex: *Saliceto-Populeto-Alnetum*).

Vorkommen: an allen Flüssen und Bächen des Gebiets, besonders an der Szamos.

Die Bruchwälder (Sumpf- und Moorwälder) sind in der Physiognomie, Schichtung und oekologischem Charakter den Auenwäldern ähnlich, nur die Waldschicht ist niedriger, fehlt auch manchmal; der gesamte Unterwuchs ist artenarmer, üppig, viele Moose, sciophile Hk, Seggenrasen, wenige Bodenpilze, keine Flechten. Der Boden weicher, moorig, torfbildender Waldboden, fast dauernd mit Grundwasser bedeckt, das sich nur im Sommer unter die Oberfläche zurückzieht, obere Streuschicht und Untergrund scharf getrennt, im Gegensatz zu dem mesophilen Walde.

Assoziationen: *Alnetum glutinosae* vel *Alneto-Betuletum*, der gewöhnliche Typus der Bruchwälder im Bükk, gemischt dazu einzeln noch *Salix cinerea*. Hygrophiles Gebüsch ist (am Felek) das *Alneto-Salicetum rosmarinifoliae*. Die Birke kommt im allgemeinen auf den trockeneren Standorten vor, wo das Grundwasser die Oberfläche auch im Frühling kaum erreicht. Echte Moorwälder fehlen ganz.

VI. Die mesophile Wiese.

In unserem Klima endet die biotische Sukzession nicht mit dem Typus der Wiese, sie ist entweder nur Übergangsstadium, oder — die meisten — von künstlichem Ursprung. Im allgemeinen entsteht sie mit dem Austrocknen der Sauerwiesen, mit denen sie durch die Übergänge (subhygrophile Fettwiesen) verbunden ist, doch sind fast alle Wiesen mit der meist künstlichen Bewässerung, Düngung und vor allem der Beweidung biotisch beeinflusst. Die Mahd verändert die floristische Zusammensetzung, beeinflusst die Ausbildung der einzelnen Sippen, verhindert die Samenreife; gleiche Wirkung üben die Überschwemmungen auf Talwiesen aus. Schichtung. Zweischichtige Formation, die Bodenschicht besteht meist aus Moosen (wie *Hypnaceen* usw.) oder fehlt. Die Feldschicht bilden perennierende Stauden, Kräuter und Gräser; Holzpflanzen — manchmal als Relikte der einstigen Waldvegetation, — Therophyten (die hemiparasitischen *Rhinanthoideen* ausgenommen), kaum, so *Cerastium* Arten, *Linum catharticum*, (einige Arten auf Maulwurfshaufen) G wenig, — mehr in dem Frühjahraspekt — Saprophyten keine, es dominieren die Ch und Hk, die den Winter meist in grünem Zustande überdauern. Im allgemeinen ist das Bild der Wiese

im Sommer lebhaft grün, im Winter mehr graugelb, aber unter den verwelkten entwickeln sich immer neue, so grünen auch im milden Winter die verwelkenden Blätter neuerdings. Die dominierenden Arten sind mesophilen Charakters, d. h. bei ihren Organen spielt der Turgor neben der mechanischen Versteifung eine wesentliche Rolle. Die Gräser haben dünne, glatte, breite, biegsame Blätter, mit Luftöffnungen an beiden Seiten, einige Arten bilden mit weitkriechenden Rhizomen einen geschlossenen Rasenteppich (*Agrostis alba*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*), andere zusammenhängende Rasengruppen (*Deschampsia caespitosa*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca pratensis*, *Poa trivialis*, *Holcus lanatus*, *Avenastrum pratense*, *Briza media* usw.) Nach dem Grade der Bodenfeuchtigkeit, des Nährstoffgehalts und nach den verschiedenen Kultureinflüssen teilt sich dieser Formationstypus in eine grosse Reihe Assoziationen, ist auch mit den folgenden Typus durch Übergänge (subxerophile Trockenwiesen) verbunden. Der Boden ist gesättigt, reich humos, neutral, meist tiefergründig. Grundwasserstand halb bis drei Meter, nach den Jahreszeiten in grossem Masse wechselnd, die Feuchtigkeit ist 60-80 % im gesättigten Zustande. — Meist 4 Aspekte: Frühling (III—IV), Frühsommer (V- bis Mitte VI), Spätsommer (VI—VII) und Herbst (Grummet, VIII—IX).

Assoziationen: *Agrostidetum albae-Deschampsietum caespitosae*, ein sehr verbreiteter Verband, aus subhygrophiler Gruppe, der Grundwasserstand 50—80 cm. unter der Oberfläche. In den Tälern überall *Alopecurus pratensis-Festuca pratensis-Poa pratensis* (mit *Phleum pratense*) Ass., jedes des ersten drei kann das dominierende sein oder alle zusammen [Assoziationskomplex: *Pratensetum*], auf frischerem Boden hauptsächlich *Festuca* und *Alopecurus*, auf gedüngtem *Poa trivialis*, *Arrhenatherum*, *Dactylis*. Grössere Flecken bedecken noch *Anthoxanthum*, *Briza*, *Lolium perenne*, *Holcus lanatus*, *Trisetum flavescens*, *Luzula campestris*. Hier ist am schwersten bestimmte Grenzen der einzelnen Assoziationen, bzw. ihrer Fazies zu ziehen, unsere Wiesen sind fast immer Assoziationskomplexe, Verbände.

Die bei uns nicht besonders verbreitete, obwohl in Siebenbürgen häufige subxerophile Assoziationen sind das *Agrostidetum tenuis* und *Brachypodietum pinnati* geschlossene Bestände bilden noch manche *Bromus* Arten (*mollis*, *commutatus* usw.) So auf den Heuwiesen, in verschiedenen Teilen des Bükk. In einigen Typen sind nicht die Gräser, sondern dikotyle Kräuter die herrschenden Elemente, auf gedüngten Boden *Taraxacum officinale*, auf trockenem *Ranunculus acer* und *Chrysanthemum leucanthemum*, besonders aber Leguminosen (*Trifolium*-Typus), mit den Konstanten *Trifolium pratense*, *campestre*, *repens*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, usw. Im Grummet der montanen Wiesen spielt *Leontodon hispidus*, in dem der nasser Wiesen des Mezöség *Pastinaca sativa*, *Cirsium canum*, usw. die Hauptrolle.

Die Hauptassoziation der Waldwiesen ist das *Festucetum rubrae*, in etwas frischeren Stellen treten das *Trisetum flavescens* und *Hierochloa odorata* in grösseren Mengen auf.

Vorkommen: das ganze Gebiet.

VII. Die xerophile Wiese, oder Wiesensteppe.

Sie ist ein Übergangstadium in der Sukzession der Entwicklung des grasreichen Steppenwaldes, so keine klimatische Pflanzengesellschaft; diese sind eben die künstlichen Steppen, deren weitere biotische Entwicklung durch biogene (anthropo-zoogene) Faktoren ständig gehemmt wird. Mehrere Geobotaniker der Schweiz haben neuerdings auf die Ähnlichkeit hingewiesen, die zwischen den Vegetationsverhältnissen der wallisischen warmen sog. pontischen Weiden (meist *Festuca vallesiaca* Ass.) und den ungarischen Puszten, mit denen auch die siebenbürgischen homolog sind, besteht (Gams, Prinzipienfragen der Vegetationsforschung 1918. 112, 293, Rübel plur. loc. so Heath and Steppe, Macchia and Garigue, Journ. of Ecol. 1914.) doch nicht nur die schweizerischen, sondern auch die unseren sind Kultursteppen.* Schichtung. Meistens werden drei unterirdische Wurzelschichten gebildet, die oberste der kurzlebigen, einjährigen Th und der G, die zweite der stark verzweigten Wurzeln der Steppengräser, die dritte der tiefen Pfahlwurzeln der mehrjährigen dikotylen Stauden und Kräuter. Die Bodenschicht armselig, aus Moosen, in der Feldschicht, ausser einigen *Rosaceae* Sträuchern und Halbsträuchern, fehlen die Holzpflanzen ganz, viele Therophyten, im Gegenteile zu den mesophilen Wiesen, im Frühjahr auch Geophyten; alle anderen (hauptsächlich Hk) sind von xeromorpher Struktur, mehr oder minder heliophil. Die mehrjährigen Arten haben meist tiefgehende Pfahlwurzeln, reduzierte, aber mechanisch versteifte Vegetationsorgane von graugrüner Farbe; die Gräser (*Festuca* vorwiegend) schmale, steife, oft ein gewickelte, spitze Blätter; häufig sind auch andere Einrichtungen zur Ermässigung der Transpiration, so graugrüner Haar- oder Wachseinzug usw. Im Winter sterben sie vollständig ab. Die Aspekte sind gut charakterisiert, meist vier, Frühjahrvegetation (III—IV), höchste Entwicklung (V—VI) dann kommt eine der Sommerruheperiode der echten Steppen entsprechende stille Zeit (VII—VIII Anfang) endlich die Herbstvegetation (VIII—IX) Der Boden ist der Tschernosem, trocken, warm, humusreich, nährstoffreich, auf dem Ton und Mergel des Mezöség (s. S. 33.)

Assoziationen: *Festucetum sulcatae*, die verbreitetste Form der Wiesensteppe, überall verbreitet in der Zone des Mezöség. Die anderen sind nicht weniger bezeichnend: *Ischaemetum* (*Andropogon ischaemum* Ass.); die Weizenmädchengraswiese: *Stipetum pennatae* s. l. (s. unten) und *S. capillatae*, die erstere bietet den Übergang zum VIII. Formationstypus. Den Rasen zwischen den „Koporsó“s bildet eine interessante Segge, *Carex humilis* mit anderen, aber viel spärlicheren Arten zusammen. Ausser diesen kommen noch mehr oder minder grosse Bestände von *Melica ciliata*, *Poa bulbosa*, *Danthonia calycina*, *Bromus* Arten und *Agropyrum intermedium* vor.

Vorkommen: Szénafü, hier und da in der Übergangszone.

* Im Frühsommer dieses Jahres [1927] habe ich selbst die wallisischen Steppen [vacques] und Gariden besucht, die Ähnlichkeit der Stipeta und Festuceta — floristisch wie physiognomisch — ist wirklich überraschend [z. B. bei Martigny im Rhônetal: Batiaz, Follatères l. Zermatt-tal: Visp-Stalden!] — Anm. während der Korrektur.

VIII. Die offenen xerophilen Pflanzengesellschaften.

Sie stehen teilweise der vorigen in gewisser Beziehung, sind aber edaphisch bedingte Anfangstadien der Sukzession der Steppenwaldserie. Diese sind die Pflanzenverbände der Abhänge der Koporsó-s und des Hójaberges. Überhaupt sind sie Mobilideserta, auf dem rutschenden, schieferigen kalk- oder tonmergeligen Boden dieser Hügel. Die mehrjährigen Stauden herrschen meist den Gräsern vor, die Mehrheit der entomophilen Arten über den anemophilen ist für alle xerophile Formationen charakteristisch. Der Rasen ist nur unvollständig: *Stipeta pennatae* s. l. (incl. *joannis* et *longifoliae*) *S. Lessingiana*, oder gar nicht geschlossen: *Calamagrostis epigeios* — *Koeleria gracilis* — *Melica ciliata* (und *transsilvanica*) Assoziation, nach dem Herbstaspekt kann man es auch *Artemisietum ponticae* nennen. In den offenen Formationen sind die einzelnen Aspekte nämlich voneinander unabhängiger und besser trennbar. Ausser dem Szénafű kommt das *Artemisietum campestris* auch im Walde Bükk vor, die Felsen der Monostorer Kalksteinbrüche sind mit *Seslerietum Heuflerianae* geschmückt.

Echte Wandereinöden sind auf den lehmig-sandigen Plätzen der Bachufer vorkommenden *Junceta (articulati, bufonii)* und *Tussilago-Petasites* Assoziationen, während die auf den Schotter- und Kiesbänken des Szamosflusses entstandene Vegetation mannigfaltiger ist, ihre Assoziationen sind: *Myricaritetum germanicae*, *Juncetum mixtum (inflexi-effusiconglomerati)*, — mit diesem kommt auch *Heleocharis-Agrostis* Ass. gemischt vor — und an der, von der Kultur besonders beeinflussten, Stellen *Polygonetum praec. lapathifolii*; ökologisch die extremste Lage einnehmend, viele G und Th, diese alle sind sog. Amphiphyten.

In diesem Vegetationstypus ist das Substrat überhaupt kein Boden, sondern nur eine mineralische Unterlage, der Humus fehlt ganz, es ist in einem Teile des Jahres sehr feucht (Überschwemmungen), im anderen sehr trocken (Vegetationsperiode). Diese offenen Pflanzengesellschaften haben in der Arbeit der Sukzession eine wichtige Rolle, nach der vorbereitenden Arbeit der niedrigen Pflanzen bedeuten sie unter den Formationen der Blütenpflanzen die Initialphase, und zwar sind die bodenbildenden Assoziationen der Siccideserta im Entwicklungsgange des Steppenwaldes, so die Mobilideserta in der Auenserie die ersten Stadien. Doch bleiben vielmals diese offenen Assoziationen dauernd durch Jahrhunderte, wenn die Zunahme von Humus durch Wind, Gestürz oder Wasser fortgeführt wird, im allgemeinen bestimmen die lokalen geographischen Verhältnisse den Charakter dieser Pflanzengesellschaften für die Sukzession.

Vorkommen: am Szamosufer, auch an anderen fliessenden Gewässern.

IX. Die hygrophile Wiese.

Sie kommen in der Verlandungserie nach den Sumpfformationen; auf der Erdoberfläche gibt es kein Wasser mehr, aber der Wassergehalt

des Bodens ist noch gross (über 80 %) und der Grundwasserstand auch im Sommer wenig unter der Oberfläche, — sie sind meistens nicht überschwemmt, — das Grundwasser hat meist Kalium und Calcium. Schichtung: Die Bodenschicht bilden entweder überwiegend Moose (so *Hypnum*, *Mnium*, *Polytrichum*, *Amblystegium*, *Aulacomnium* Arten) diese sind die Wiesenmoore oder Niedermoore (Flechten sind selten), oder mehr — wie auch die Feldschicht — die Seggen und Sauergräser, *Juncaceen*, diese sind die Sauer- oder Sumpfwiesen, Gras- oder Grünmoore; die beiden Typen sind aber mit vielen Übergängen verbunden. In der Feldschicht leben viele G und H, einige zerstreute Sträucher, *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens* (nur auf Mooren), *Salix cinerea*, *aurita*.

Die Assoziationen sind nach den edaphischen Faktoren (Tiefe des Grundwasserstandes, Reichtum an Oxygen und Nährstoffen) verschieden, so: Unter den die *Parvocariceta* bildenden kleinwuchsigem Seggen (*Carex distans*, *hirta*, *rostrata*, *vesicaria*, *panicea*, *vulpina*) ist die *C. vulpina* die häufigste, sie bedeckt Wiesen mit grösserer Ausdehnung, während die Gräser in den etwas trockeneren, zu den mesophilen Wiesentypen auch genetisch Übergang bildenden Pflanzengesellschaften dominieren; — so die rasenbildende *Molinia coerulea* und *Deschampia capitata*, die *Agrostis alba*, mit weitkriechendem Rhizom, ähnliche haben einzelne Seggen so *C. acutiformis*, *gracilis*, *panicea* usw. ferner *Equisetum palustre*, *Menyanthes trifoliata*. Man kann zwei Aspekte unterscheiden: Frühling—Frühsommer (Ende IV-VI, Zeit der Orchideen) und Spätsommer (VII-IX). Eine gegenüber den mesophilen Wiesen zu betonnende Eigenschaft ist, dass die Blätter und Halme der Sauergräser im Winter verwelken, so nicht immergrün sind. Der Boden ist ein kalter, nasser Wiesentonboden oder Torfboden, meist schwarz, moorartig, nährstoff- und nitrogenreich, von alkalischer bis saurer Reaktion; die gestorbenen Pflanzenteile verrotten, ihre Reste sind kaum erkennbar. Assoziationen der Sauerwiesen und Wiesenmoore s. S. 37.

Vorkommen: besonders Bükk, Malomvölgy, Szénafű.

Unsere *Sphagnummoore*, als letzte Glieder der Verlandung kleiner Teichen sind mehr als Übergangsmoore anzusehen, sie haben keine gewölbte Oberfläche. Assoziationen, nach den Blütenpflanzen genannt: *Triglochin* *palustris* und *Eriophoretum vaginatum*. Es kommen noch andere Moose *Bryum*, *Aulacomnium*, *Polytrichum*, *Jungermanniaceen* ausser den Sphagnen vor. Der Boden dieser ist sehr nass, durch ungesättigte Humussäure sauer, humoser Torfboden, arm an Oxygen, Nitrogen und Nährstoff, die Pflanzenreste sind besser erkennbar. Sie sind meist schon entwässert, trocknen besser aus, als die Sumpfwiesen. Einziger Baum ist *Betula pubescens*, die Feldschicht der Wiesen und Übergangsmoore bilden fast dieselben Arten, echte Oxylophyten sind bei uns wenig.

Vorkommen: Bükk, Malomvölgy.

X. Die helophilen Sumpfformationen.

Sie stehen genetisch zwischen den hydatophilen und hygrophilen (Wiesen)-formationen, in der Verlandungserie spielen die grösste Rolle,

als Vorposten, Wellenbrecher, Torfbildner und Humusanhäufer. An den stehenden und langsam fliessenden Gewässern in *Gürteln* ordnen die Assoziationen des Rohrs und des Schilfes, nach der Tiefe des Wassers und nach anderen davon abhängigen Verhältnissen, reine geschlossene Bestände bildend. Der innerste Gürtel vermischt sich mit der echten Wasservegetation, es gibt überhaupt keine starke Grenze zwischen festgewurzelten Wasservegetation und Sümpfe. *Schichtung*: Die Bodenschicht ist durch die Wasserschicht ersetzt, das Wasser ist ruhig, seicht oder der Boden hat meistens grosses Wassergehalt (mehr als 80 %); die Feldschicht bilden die Helophyten (HH) so grosswüchsige, nicht verzweigte mehrjährige Monocotylen, denen die Schauapparate der anderen Sippen herausgucken. Die Gebüschschicht fehlt, selten kommen einzelne *Alnus* oder *Salix* (meist *cinerea*) vor; auf der Oberfläche des Wassers in welchem die betreffende Pflanzenformation steht, gedeihen die Mitglieder der „Hinár“-vegetation. Der lose, sehr humose Boden ist physiologisch trocken, eben darum sind viele Elemente von xerophytischer Struktur. Die meisten haben ein kriechendes Rhizom, dadurch geselligen Wuchs, laublosen Spross, endständigen Blütenstand (*Schoenoplectus*, *Bulboschoenus*, *Heleocharis*), andere haben lange, lineare Blätter, die vom Grunde des Halmes stammen (*Butomus*, *Typha*) oder die Blätter stehen in zwei Reihen. (*Phragmites*, *Glyceria*, *Ranunculus lingua*). Für das Leben und die Ausbildung der Sümpfe ist die Periodizität des Wasserstandes von grösster Bedeutung. *Aspekte* kann man nur schwerlich unterscheiden,

Assoziationen: Das *Röhricht*, bis zur Wassertiefe von 2-3 m (*Phragmitetum vulgaris*) können ersetzen oder dieselbe Rolle spielen im Verlaufe der Sukzession: *Typhetum latifoliae*, *angustifoliae*, *Shuttleworthii*, *Glycerietum aquaticae*, manchmal auch *Schoenoplectetum Tabernaemontani*, welches aber im allgemeinen — bei 1-2 m Wassertiefe — den innersten Gürtel und den reinsten Bestand bildet. Diese Assoziationen sind meist so dicht und fast kein Licht durchlassend, dass die Begleiter sehr gering sind. An den schlammigen Ufern kleinerer Lachen, Bäche usw. kommen *Juncetum mixtum* (s. S. 45.) *Cypereto-Juncetum (articulati)*, *Equisetetum limosi*, *palustris*, usw., am Rande der Lachen ausser den oben genannten Röhrichtassoziationen oder an Stelle dieser in seichterem Wasser noch die folgenden: *Bulboschoenetum maritimi* (bes. am Salzwasser s. S. 49.) *Heleocharidetum palustris*, *Alopecuretum aequalis* vor, seltener bilden *Alisma*, *Butomus*, *Sparganium (ramosum)*, an den Teichen des Mezöség noch *Oenanthe aquatica* grössere Bestände.

Die Sumpfassoziationen werden durch die *Grossseggenbestände* (*Magnocariceta*) aufgelöst, die wesentlich zwischen den hygrophilen und helophilen Formationen stehen, doch schliessen sie sich gewöhnlich an die Sümpfe, oder wenn im Laufe der Sukzession diese Phase ausbleibt, so säumen sie unmittelbar die Ufer. Während die Röhrichte usw. meist im kalk- und oxygenreichen Wasser, gedeihen die *Magnocariceta* meist im sauerem oxigenarmen Wasser. Die bestandbildenden Grossseggenarten sind *Carex acutiformis*, *gracilis*, *riparia*, *Buekii*, *pseudocyperus*, *natans*, manche von diesen bilden Bestände auch an langsam fliessenden Gewässern. Von grösserer Bedeutung ist die Rolle der schon erwähnten blütenbildenden Seggen: *C. paniculata*, *C. Hudsonii*, während die Assoziationen von *C. rostrata*, *vesicaria* zu den *Magno-* und *Parvo-*

cariceta gleichgültig zu ziehen sind.

Zu diesem Vegetationstypus habe ich auch die *Hochstaudenfluren* an Quellen und Ufern gezogen, obwohl sie eine gewisse Selbständigkeit und eigene Oekologie aufweisen, so *Equisetetum maximi*, *Epilobietum mixtum*, *Filipenduletum ulmariae*, *Cirsietum oleracei*. *Calthaetum laetae*, *Cardaminetum amarae* s. S. 79.

Vorkommen: im ganzen Gebiete.

XI. Die hydatophilen Wasserformationen.

Anfangstadien der hydatogenen Sukzessionsserien (Verlandungserien Auenserien z. T.). Die lose, im Wasser schwimmende, nicht wurzelnde Assoziation der Wasserlinse (*Lemnetum minoris*) und der zeitweise schwimmenden (Blütezeit) meist untergetauchten *Lemna trisulca* bilden *Conjugaten*, *Chlorophyceen*, *Riccien* und einige Hydatophyten, die z. T. untergetaucht sind u. die Unterwasserschicht bilden (*Ceratophyllum*, in der Umgebung von Kolozsvár fehlt, am nächsten im Szinder Teich, — *Utricularia*) oder z. T. auf der Wasseroberfläche ausgebreitet sind. Charakteristisch ist die weit gehende Zerteilung der Blätter, die schwimmbblattartige Ausbildung des Sprosses, Fehlen oder Reduktion der Wurzel, starke vegetative Vermehrung: die *Lemna* bedeckt selbst die ganze Oberfläche vieler Lachen, ihre grosse Menge spielt in der Verlandung eine gewisse Rolle. Im Salzwasser lebt das *Ruppium obliquae*, in Salzschlammboden wurzelnd, die Sprossen schwimmen im Wasser. Die *Hinárvegetation*: mit im Wasser schwimmenden (*Myriophyllum spicatum*, *verticillatum*, *Potamogeton pusillus*, *crispus*, *interruptus*, *Ranunculus trichophyllus*, *carinatus*) oder an der Oberfläche sich entwickelnden Sprossen (bzw. Schwimmbblättern, *Potamogeton natans*, *Ranunculus Petiveri*, *Polygonum amphibium* var. *natans*, *Callitriche verna*, *polymorpha*) versehene, im Erdboden wurzelnde, mehrjährige Hydatophyten mit kriechenden Grundachsen und so mit geselligem Wuchs, wenige *Characeen*, *Hypneen* usw.; — für sie ist die Form der Blätter bezeichnend: breite Schwimmbblätter (*Potamogeton natans*, *Polygonum natans*) schmale, bandförmige (*Potamogeton crispus*) lineare, ungeteilte (*P. pusillus*, *interruptus*), endlich stark zerteilte, untergetauchte Blätter mit vielen Zipfeln (*Ranunculus*, *Myriophyllum*); die Bestäubung ist hydatophil oder autogam, während die Helophyten meist anemophil sind. Die Arten mit Schwimmbblättern leben nur in stehenden Gewässern, in den Teichen des Mezöség inmitten das *Myriophyllum spicatum*, dann kommt nach aussen *Ceratophyllum* oder *Ranunculus trichophyllus*-*Callitriche polymorpha* Assoziation, oder *Characeen*, ferner das *Potametum natantis*. Im allgemeinen können die kleineren bes. untergetauchten Arten das fließende, stärker bewegte Wasser besser ertragen, als die mit Schwimmbblättern versehenen, diese sind daher dem Ufer näher, erstere gehen bis 4—5 m, letztere nur bis 2—2.5 m oder noch weniger tief.

Im Brackwasser *Potametum crispum*, in montanen Lachen *P. pusilli*, an der Szamos usw. das *Polygonetum natantis*, eine häufige Begleiterin ist die *Veronica scutellata*.

Vorkommen: in ganzem Gebiete zerstreut.

XII. Die halophilen Formationen

sind sehr mannigfaltig, und wesentlich nicht andere, als verschiedene Stadien der Salzbodenvariante der Verlandungserie. Sie können Wasser-(s. oben Ruppium) oder *Sumpfassoziationen* sein, so die Salzbäche und Salzflächen umgebenden *Phragmites*, *Schoenoplectus*, *Bulboschoenus* und die charakteristische *Puccinellia (limosa, transsilvanica)* Assoziationen, dichte Bestände von Arten mit kriechendem Rhizom, weiter nasse Wiesen; auf den Salzwiesen dominiert das *Triglochin maritima*, grössere Bestände bildet *Aster tripolium*, auf den minder salzhaltigen feuchten Wiesen das *Trifolium fragiferum*; endlich die Salzsteppen. Diese sind wirkliche xerophilen Assoziationen, mehr mit den Seeständen, als mit den Szikespuszten des ungarischen Alföld verwandt, sie haben eine eigentümliche Physiognomie. Assoziationen. *Salicornietum herbaceae* mit *Suaeda*, *Artemisietum salinae* mit *Statice*, *Petrosimonetum triandrae* mit *Kochia prostrata* usw., letztere sind die ödesten Pflanzengesellschaften in der ganzen Vegetation.

Für alle halophilen Formationen charakteristisch ist der grosse Salzgehalt des Bodens, bzw. das Wassers, die Salze sind hauptsächlich NaCl und NaSO₄, auch auf der Erdoberfläche „ausblühende“ Salz ist Kochsalz oder Glaubersalz, weniger ist das Bittersalz MgSO₄ und ganz selten das für Szikes des Alföld bezeichnende Natron, NaCO₃. Die Halophyten sind alle xeromorph gebaut, denn der wenn auch nasse Boden wirkt immer physiologisch trocken, er ist ± tonig, undurchlässig, kaum humos. Zwei Vegetationsperiode: Mai und August-September, in zwischen Sommerruhe. Die Salzsteppe hat eine dunkelgrüne, später rötliche (vgl. die kahlen *Salicornia-Suaeda* Ass.) oder eine graue Farbe (von den filzigen und mehligten Arten, *Artemisien*, *Chenopodiaceen*). Die Anordnung (Gürtelbildung) der Assoziationen rings um den Salzleichen bei Szamosfalva: am Ufer, im Sommer auch auf dem eingetrockneten Boden der Lache: *Salicornietum*, weiter die viel trockenere *Artemisia-Statice* Ass., endlich kommt entweder Salzwiese *Triglochin-Aster* Ass. oder eine Vereinigung halophiler Ruderalen (Kulturfazies: *Chenopodiaceen* usw.).

Vorkommen: (Szénafű), Umgebung von Apahida und Szamosfalva.

ANHANG.

Die russischen Steppen und das Mezöség.

Es bietet eine sehr interessante Studie, die Vegetation und das Leben unserer Steppenwiesen mit den russischen Steppen zu vergleichen. In der letzten 15 Jahren entstand über die geobotanischen Verhältnisse der Steppen eine reiche Literatur, die leider bei uns noch sehr wenig bekannt ist. Alechin Anufriew, Busch, Fomin, Iljinsky, Katz, Keller, Krylow, Nowopokrowsky, Paczowski, Poplawska, Ramensky, Salessky, Tanfiljew usw. haben schöne Beschreibungen der ökologischen und soziologischen Eigenschaften der Steppen gegeben, ihre Einteilung ist jedoch verschieden. Jetzt habe ich den Versuch gemacht zur Vereinbarung der russischen Ergebnisse.

Die südrussische Steppenvegetation gliedert sich in drei Zonen: a. Wiesensteppen oder Krautgrassteppen, in der Klimazone der Niederschlagsmenge von 400–500 mm, auf „mächtigem und grauem“ Tschernosem, mit mässiger Verdunstung. Wälder: Auen-, Galerien (Flussterrassen-) und Senkenwälder. Die Vegetation besteht aus perennierenden dichtgrasigen Gräsern (es dominieren *Festuca sulcata*, *Stipa joannis*, mesophile Wiesengräser, wie *Poa pratensis* usw.) und aus grossen dikotylen Kräutern (Leguminosen!), weniger aus Steppensträuchern und Frühlingsgeophyten. Die Waldbäume sind *Quercus robur*, *Populus tremula*, *Ulmus campestris*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, die Espenhaine sind für die Senkungen besonders bezeichnend. b. Grassteppen oder Stipasteppen, in der Klimazone der Niederschlagsmenge von 300–400 mm, auf „braunem“ Tschernosem oder auf dem dunkelkastanienfarbigen Boden, mit starker Verdunstung. Wälder nur Auen- bzw. Flussterrassenwälder. Die Vegetation besteht aus vorwiegend schmalblättrigen xerophilen Gräsern, es dominieren entweder die gross- und lockerrasigen (*Stipa capillata*, *stenophylla*) oder die kleinrasigen *Stipa* (*S. Lessingiana*) Arten, ferner *Festuca*, *Koeleria*; die dikotylen Kräuter kommen schon selten vor, reichlich gedeihen aber die Geophyten, Therophyten, die Steppenhalbstäucher und Steppenbüsche (so *Prunus nana*, *Caragana frutex* etc.) c. Gras-Wermutsteppen, diese gehören mehr den Halbwüsten an, in der Klimazone der Niederschlagsmenge bis 300 mm, auf hellkastanienbraunem Boden, mit sehr starker Verdunstung, keine Wälder. Viele Salzwüsten mit Halophyten, es dominieren die *Artemisien*, bes. *Artemisia maritima*, von den Feilergräsern die *S. Lessingiana*. Zu diesem kommt noch das Waldsteppengebiet, mit feuchterem Klima (Niederschlag jährlich 350–500 mm und mehr) auf gewellter oder mehr oder minder stärker gegliederter Erdoberfläche auf degradiertem Tschernosemboden, wo sich zwischen Eichenwäldern (mit Beimischungen von *Betula*, *Ulmus*, *Tilia*, *Fraxinus* etc.) Wiesensteppen verbreiten.

Die Wurzeln der Steppenvegetation verteilen sich auf drei Schichten; s. S. 44, in den Grassteppen vermag der Niederschlag die (dritte) Wurzelschicht der dikotylen Kräuter nicht zu erreichen, daher können diese schwer gedeihen, während im Gebiete der Wiesensteppen — trotzdem viel Wasser von der (zweiten) Wurzelschicht der Gräser festgehalten wird — genügender Niederschlag in die Tiefe gelangt, so dass die dikotylen Kräuter sich entwickeln können. Ähnliche Ergebnisse bekommt man bei starker Beweidung, die die Gräser unterdrückt, so kriegen die — auf den Weideplätzen eben darum vorherrschenden — Kräuter genug Wasser.

Eine für die Steppen charakteristische Erscheinung ist der Wechsel der Physiognomie nach den Jahreszeiten, darüber haben Alechin und Paczowski interessante Beobachtungen geschrieben. Im allgemeinen: In den Wiesensteppen herrschen die Zwiebelpflanzen im Vorfrühling (*Tulipa*, *Hyacinthus*, *Gagea*, *Crocus* etc.), ferner die violetten *Pulsatillen* und goldgelben *Adonis*; Anfang Mai wird die bisher — durch die Reste der vorjährigen Grasvegetation — braune Steppe grüner, bzw. silbergrau: kommen die Federn der *Stipa*arten, ferner die anderen xerophilen Gräser (*Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis* usw.); Anfang Juni bringt das farbigste Bild der Vegetation, es blühen die blauen *Salvien*, die purpur-

violetten Disteln, *Jurinea*, die goldgelben Arten von *Ranunculus*, *Senecio*, *Tragopogon*, — etwas später wird die dunkelviolette Farbe (der *Salvien* usw.) überwiegend, doch spielen die weisse (*Filipendula*, *Trifolium montanum*, *Chrysanthemum*) und die blaue (*Knautia*, *Campanula*) auch eine bedeutende Rolle. Später inmitten des Sommers, verschwinden die bunten Kontrastfarben, treten mehr neutralere auf, die Steppe bekommt langsam einen graubräunlichen, welken Ton, am Ende des Sommers geben nur wenige Arten (wie *Veratrum nigrum*) lebhaftere Farben dazu, bis endlich im Herbst alles verwelkt. In den südlicheren Steppen ist die Farbe der herrschenden Pflanzengräser auffallender und einheitlicher, den grauen Ton befördern die silbernen Behaarungen und Wachsüberzüge vieler Arten, für diese sind auch die kugelförmigen Windpflanzen (Kerners Steppenhexen, ungar. „ördöszekér“ d. h. Teufelswagen) charakteristisch. Im Herbst kommen noch manche neuen Pflanzen zum Blühen, die schon im Frühling vorhanden waren und sich langsam entwickelten, so *Cephalaria*, *Aster*, *Artemisia*-Arten, — schon von Juli an blüht die *Stipa capillata* (zweite S. Periode). Ich habe aus den Schilderungen der russischen Autoren besonders die mit unseren Wiesensteppen übereinstimmenden Züge herausgehoben, denn dieser jahreszeitliche Aspektwechsel passt z. B. auf das siebenbürgische *Mezőség* ziemlich gut, nur die Frühlingsgeophyten sind bei uns geringer (wie *Bulbocodium*, *Ornithogalum*, *Muscari*, *Narcissus*) ferner fehlen manche in Russland dominierenden Arten (z. B. *Delphinium rossicum*) usw. — eine wesentliche Eigenschaft unserer Wiesensteppen ist aber, — weshalb sie mit den russischen nicht zu vereinigen sind — dass sie viele Elemente der südlicheren *Stipasteppen*, hauptsächlich die *Stipa* Arten selbst, besitzen, (Kolozsvärer Heuwiesen: 5 *Stipa*-Arten nebeneinander). Unsere Steppenhexen sind z. B. *Crambe aspera*, *Statice tatarica*, *Eryngium campestre*, *Falcaria vulgaris*, *Gypsophila paniculata* (im Alföld) usw.

Ein anderer bezeichnender Charakterzug der Steppen ist die Veränderung der Physiognomie in den verschiedenen Jahren. Paczoski unterscheidet zweierlei Steppenelemente, die ständigen Komponenten und die nur in feuchteren, günstigeren Jahren erscheinenden Ingredienten (meist Th., so *Setaria*, *Eragrostis* Arten usw.) Auch dieses gilt für das *Mezőség*. Von diesen Ingredientien unabhängig ist das Auftreten der Ruderalpflanzen, Unkräuter, was immer unter dem Einflusse des Menschen geschieht. Von grösster Bedeutung auf die Zusammensetzung und das Leben der Steppe ist die Beweidung, auch die mosaikartige Zusammensetzung der Vegetation, ebenso, wie auf den anderen Wiesen ist eine Folge des Kultureinflusses. Eine mässige Beweidung ist für die Steppenvegetation günstig, sie hindert die übermässige Anhäufung der abgestorbenen Pflanzenreste, die auf das Leben der Pflanzen schädlich wirkt, — mit der Stärkung der Beweidung siedeln sich viele Ingredienten (besonders einjährige Chersophyten) an, der Graswuchs wird niedriger und lockerer, der *Stiparasen* vermindert sich, die *Festuca sulcata* wird vorherrschend, hier und da, besonders im Herbstaspekt auch die *Artemisien* (bei uns [die Kolozsvärer Heuwiesen befinden sich jetzt ungefähr in diesem Zustande!] *A. campestris* oder *pontica*). Später, bei weiterem Steigen der Beweidung verschwindet auch die *Festuca*, endlich die *Artemisien* und entstand die wirkliche Weide, die nur aus vom Vieh geschon-

ten mehrjährigen Kräutern, aus Betreten vertragenden Arten mit kriechendem-liegendem Stengel, aus kümmerlichen einjährigen Gräsern besteht. (So sehen auch unsere Weideplätze aus.)

Die Regeneration, die Wiederberasung geht durch die folgenden Stadien fort: Unkräuter, Annuellen — Rhizomgräser (*Agropyrum*, *Bromus*, *Poa* Arten) — rasenbildende Gräser (*Festuca*, *Koeleria*, *Stipa* Arten) — Wiesensteppe mit dikotylen Kräutern (ursprünglicher Zustand). Diese Regenerationsserie geht bei besonders günstigen Verhältnissen, an den vom Menschen nicht gestörten Lokalitäten durch Steppengebüsch (*Prunetum nanae-fruticosae*) zum Steppenwald (*Quercetum mixtum, graminosum*) vor. Nach dem russischen Forscher Salesky dauert dieser Regenerationsprozess 25—40 Jahre.

VII.

Die Pflanzengesellschaften der Waldzone.

Deciduummagnolignosa (Aestatisilvae).

Mesophiler Laubwald. Bükkerdő, Laubwaldkomplex zwischen Kolozsvár, Felek, Bányabükk, Szelicse, Szászfenes, Geobotanische Topographie s. S. 16—17. Assoziationen:

Fagetum silvaticae, Buchenwald. Felsőbükk (von dem Quellengebiet des Baches Plecska bis Szelicse)

- Facies: 1. *Poa nemoralis* — *Melica nutans* Fac.
 2. *Asarum europaeum* — *Anemone hepatica* Fac.
 3. *Mercurialis perennis* Fac.
 4. *Oxalis acetosella* — *Asperula odorata* Fac.

Subassoziation: *Fagetum silvaticae-Filipenduletum ulmariae* Hochstauden-Buchenwald, zerstreut, an nasserer Stellen.

Subassoziationsfragmente von *Fagetum silvaticae-Vaccinietum myrtilli-Vitis idae* (Zwergsträucher-Buchenwald) im oberen Plecskatal, am Árpádsucs sehr selten.

Quercetum mixtum, Gemischter Eichenwald. Alsóbükk, Bergabhänge und Höhen von Nyirestető bis Zsákhegy, ferner die Abhänge der Täler Plecskavölgy, Gorbóvölgy, Papvölgy, Malomvölgy. Teilweise reines *Quercetum roburis* (Stieleichenwald). Assoziationsfragmente von

Quercetum sessiliflorae (Steineichenwaldfragmente)
Carpinetum betuli (Hainbuchenwaldfragmente)
Populetum tremulae (Zitterpappelwaldfragmente)

- Facies: 1. *Anemone nemorosa* — *A. hepatica* — *Asarum europ.* Fac.
 2. *Melampyrum bishariense* Römeri — *Chrysanthemum corymbosum* Fac.
 3. *Festuca rubra* — gemischte Gramineen Fac.

Subxerophiler Laubwald. Bükk: Nyirestető—Feleki tető, als Assoziationsfragment auch anderswo. Assoziation:

Betuletum pendulae, Birkenwald. Mit der Subassoziation *Betuletum pendulae* — *Pteridetum aquilini*.

FAGETUM SILVATICAE.

Waldschichte.

ml	MM	<i>Fagus silvatica</i>	c	5	II
	MM	<i>Populus tremula</i>	f	1	III
	MM	<i>Carpinus betulus</i>	f(a)	2	II
	MM	<i>Betula pendula</i>	f	1	III
	MM	<i>Quercus robur</i>	f	2	II
	MM	<i>Q. sessiliflora</i>	f	1	III
	MM	<i>Ulmus glabra</i>	f	1	II
	MM-M	<i>Acer campestre</i>	f	2	II
	MM	<i>A. pseudoplatanus</i>	f	1	I
	MM-M	<i>Sambucus nigra</i>	f	1	III
	MM-M	<i>S. racemosa</i>	f	1	I
nl	E	<i>Viscum album</i>	f	2	—
	E	<i>Loranthus europaeus</i>	f	1	—

Gebüschschichte.

pl	MM-M	<i>Salix caprea</i>	f	1	III
	MM-M	<i>Corylus avellana</i>	a	2	II
	M	<i>Crataegus monogyna</i>	f	1	III
	MM-M	<i>Sorbus aucuparia</i>	f	1	II
	H	<i>Rubus suberectus</i>	f	1	I
	H	<i>R. idaeus</i>	f(a)	2	II
	M	<i>Staphylea pinnata</i>	f	2	II
	M	<i>Rhamnus cathartica</i>	f	1	II
	M	<i>Frangula alnus</i>	f	1	II
	M	<i>Cornus sanguinea</i>	f	1	III
	M	<i>Viburnum opulus</i>	f	1	II
	M	<i>V. lantana</i>	f	1	III
	M	<i>Lonicera xylosteum</i>	f(a)	1	II
I	E r. N	<i>Clematis vitalba</i>	f	2	II
	H	<i>Vicia silvatica</i>	f	1	II
	N r. Ch	<i>Hedera Helix</i>	a(c)	3	II
	Th	<i>Galium aparine</i>	f	1	III

Feldschichte.

nl	N r. Ch	<i>Genista tinctoria elata</i>	a	2	II
	N r. Ch	<i>G. germanica</i>	f	1	I
	N	<i>Cytisus nigricans</i>	f	1	III
	N r. Ch	<i>Helianthemum nummularium ovatum</i>	f	1	III
	N	<i>Daphne mezereum</i>	f	2	II
g	G	<i>Milium effusum</i>	f(a)	2	II
	G	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	f	1	I
	H	<i>Holcus lanatus</i>	f	1	III
	H	<i>Deschampsia caespitosa</i>	f	1	II
	G	<i>Melica nutans</i>	a(c)	3	II
	H	<i>M. picta</i>	a	2	I

Aspectus aestivalis 1. (IV. fin.—VI. init.), aspectus aestivalis 2. (VI. fin.—VIII. init.) et aspectus autumnalis (VIII.—IX.)

G	<i>Lilium martagon</i>	f	1	II
G	<i>Paris quadrifolius</i>	f	2	II
G	<i>Maianthemum bifolium</i>	a	3	II
G	<i>Convallaria maialis</i>	f	2	II
G	<i>Polygonatum multiflorum</i>	f	1	II
G	<i>P. verticillatum</i>	a	2	I
G	<i>Allium ursinum</i>	f	1	I
G	<i>Veratrum album</i> incl. <i>V. lobelianum</i>	f(a)	2	II
G	<i>Platanthera bifolia</i>	f	1	II
G	<i>Cephalanthera rubra</i>	f	1	I
G	<i>C. longifolia</i>	f	1	I
G	<i>Helleborine latifolia</i>	f	2	II
G	<i>Neottia nidus avis</i>	f	1	II

H	<i>Dactylis glomerata</i> incl. <i>D. Aschersoniana</i>	f	1	II
H	<i>Poa nemoralis</i>	a(c)	3	II
H	<i>P. trivialis</i>	f	1	II
H	<i>Festuca gigantea</i>	f	1	I
H	<i>F. silvatica</i>	f	1	II
H	<i>Festuca rubra</i> incl. <i>F. fallax</i>	f	1	III
H	<i>Bromus Benekeni</i>	f	1	II
H	<i>Brachypodium silvaticum</i>	f	1	II
H	<i>Carex contigua</i> incl. <i>C. nemorosa</i>	f	1	I
H	<i>C. remota</i>	f	2	II
H	<i>C. brizoides</i>	f	1	I
H	<i>C. montana</i>	f	2	II
H	<i>C. digitata</i>	a	2	II
H	<i>C. pilosa</i>	f(a)	2	I
H	<i>C. silvatica</i>	f	2	II
H	<i>C. pendula</i>	f	1	I
H	<i>Luzula nemorosa</i>	a	2	II
H	<i>L. pilosa</i>	f	1	I

h (Pteridophyta)

G	<i>Phegopteris dryopteris</i>	f	1	I
H	<i>Dryopteris filix max</i>	f(a)	2	II
H	<i>D. dilatata</i>	f	1	I
H	<i>Athyrium filix femina</i>	a	2	II
H	<i>Asplenium trichomanes</i>	f	1	II

(Anthophyta)

Aspectus vernalis (III—IV)

G	<i>Scilla bifolia</i>	f	1	II
G	<i>Galanthus nivalis</i>	f(a)	2	II
G	<i>Asarum europaeum</i>	a(c)	3	II
H	<i>Anemone hepatica</i>	c	2	II
G	<i>A. nemorosa</i>	a(c)	3	II
G	<i>A. ranunculoides</i>	f	2	II
G	<i>Isopyrum thalictroides</i>	f	2	II
H	<i>Ranunculus ficaria</i> sp. coll.	f	1	III
G	<i>Corydalis cava</i>	f(a)	2	II
G	<i>C. solida</i>	a	2	II
H	<i>Lathyrus vernus</i>	a	2	II
H	<i>Viola mirabilis</i>	f	1	II
H	<i>V. odorata</i>	f(a)	1	II
H	<i>Primula veris</i> sp. coll. (<i>P. c-a-nescens</i>)	a	2	II
H	<i>P. elatior</i>	f	1	I
H	<i>Pulmonaria officinalis</i>	a	3	II
G	<i>Lathraea squamaria</i>	f	1	II
H	<i>Bellis perennis</i>	f	1	III

H	Urtica dioica	f	1	II	H	Cynanchum vincetoxicum	f	1	III
H	Rumex sanguineus	f	2	II	H	Gentiana asclepiadea	f	2	II
Ch	Stellaria holostea	a	2	II	G	Symphytum tuberosum	f	2	II
Th	Moehringia trinervia	f	2	II	H	Myosotis silvatica	f	1	I
H	Silene dubia	f	1	III	H	Ajuga reptans	a	2	II
H	Actaea spicata	f	1	II	Ch	Glechoma haederaceum	f	1	III
H	Ranunculus auricomus sp. coll.	f	2	II	H	Melittis melissophyllum	f	1	II
H	R. cassubicus	f	1	II	H	Prunella vulgaris	f	2	II
G	R. Steveni	f	1	II	Ch	Lamium galeobdolon	f(a)	3	II
H	Aconitum vulparia	f	1	II	Th	Galeopsis pubescens	f	1	II
Th	Cardamine impatiens	f	1	II	H	Stachys silvatica	f(a)	2	II
G	C. bulbifera	f	1	II	H	Atropa belladonna	f	1	I
H	Fragaria vesca	f(a)	3	II	H	Verbascum hungaricum	f	1	II
H	Potentilla alba	f	1	II	H	Digitalis ambigua	f	1	III
H	Waldsteinia geoides	f	2	II	H	Scrophularia nodosa	f(a)	2	II
H	Geum urbanum	f	1	III	H	S. Scopolii	f	2	II
H	Agrimonia eupatoria	f	1	III	Ch	Veronica officinalis	f	2	II
H	Trifolium medium	f	2	II	Ch	V. chamaedrys	f	2	II
H	Lathyrus niger	f	2	II	H	V. urticaefolia	f	1	II
H	Vicia sepium	f	1	II	H	V. serpyllifolia	f	2	II
H	Geranium phaeum	f	1	II	Th	Melampyrum bihariense Römeri	a	2	II
Th	G. Robertianum	f	2	II	Th	M. pratense vulgatum	f	1	II
H	Oxalis acetosella	c	4	II	Th	Euphrasia Rostkoviana	f	1	II
H(Ch)	Euphorbia amygdaloides	f(a)	2	II	G	Adoxa moschatellina	f	1	II
H	E. cyperissias	f	1	III	H	Valeriana officinalis sp. coll.	f	1	II
H	Mercurialis perennis	a(c)	2	I	H	Galium Schultesii	a	3	II
H	Hypericum maculatum	f	2	II	G	Asperula odorata	c	4	I
H	H. montanum	f	1	II	H	Knautia arvensis dumetorum	f	1	II
H	Viola silvestris sp. coll.	a	3	II	H	Campanula persicifolia	f	1	II
H	V. canina sp. coll.	f	1	II	H	C. trachelium	a	2	II
G	Epilobium montanum	f(a)	2	II	H	Solidago virga aurea	f	2	II
H	Circaea lutetiana	f(a)	2	II	H	Chrysanthemum corymbosum	f(a)	2	II
H	Sanicula europaea	a	3	I	H	Senecio nemorensis	f	1	II
H	Astrantia maior	f	1	II	G	Aposeris foetida	f(a)	2	II
H	Aegopodium podagraria	f	1	II	Th	Lapsana communis	f	2	II
H	Chaerophyllum aromaticum	f	2	II	H	Cicerbita muralis	f(a)	2	II
H	Chaerophyllum silvestre	f	1	II	H	Prenanthes purpurea	f	1	I
H	Torilis anthriscus	f	1	II	H	Hieracium transilvanicum	f	2	II
H	Pleurospermum austriacum	f	1	I	H	H. praecurrens	f	2	II
H	Pirola rotundifolia	f	1	II	H	H. sabaudum	f(a)	2	II
G	Monotropa hypopitys	f	1	II					
Ch	Lysimachia nummularia	f	1	III					

Subassoziation *Fagetum silvaticae-Filipenduletum ulmariae* (resp. statt *Filipenduletum* die *Synusia* von *Cirsium oleraceum* oder *Equisetum maximum* mit *Chaerophyllum cicutaria*)

Feldschichte

g	H	Poa trivialis	a	2	II	H	Rumex sanguineus	f	1	II
	H	Festuca gigantea	f	2	I	H	Ranunculus repens	f	1	III
	H	Brachypodium silvaticum	f	1	II	H	Caltha laeta	f	1	II
	H	Carex remota	a	3	II	H	Filipendula ulmaria	c	3	II
	H	C. silvatica	f	1	II	H	Rubus idaeus	f	1	II
	H	C. pendula	f	1	I	H	Chrysosplenium alternifolium	f	1	I
	H	C. brizoides	f	1	I	Th	Geranium Robertianum	a	2	II
	H	Scirpus silvaticus	a	2	II	H	Mercurialis perennis	f	1	II
	H	Luzula nemorosa	f	1	II	Th	Impatiens nolitangere	f	1	I
	h	H	Equisetum maximum	f(a)	4	II				

H	Epilobium roseum	f	1	II	H	Veronica beccabunga	f	1	III
H	E. parviflorum	f	1	II	H	Valeriana officinalis	f	1	II
G	Circaea lutetiana	f	1	II	H	Senecio Fuchsii	f	1	I
H	Angelica silvestris	a	2	II	H	Cirsium oleraceum	a	2	II
Ch	Lysimachia nummularia	f	2	II	H	Hieracium sabaudum	f	1	II
					H	Clematis vitalba	f	1	II
H	Myosotis scorpioides	f	1	II	H	Humulus lupulus	f	1	II
H	Scrophularia nodosa	f	1	II	H	Calystegia sepium	f	1	II

Ein mehr selbständiges Synusium ist *Cardaminetum amarae*.

Für die Assoziationsfragmente *Fagetum-Vaccinietum* charakteristisch sind:

Deschampsia flexuosa Vaccinium vitis idaea
V. myrtillus
Calluna vulgaris

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des *Fagetum*: Konstante 25% [4]
mit den Lokalkonstanten 6% [10]
Akzessorische 24% [40]
Akzidentelle 70%

Bio-ökologisches Spektrum: Ph (MM—M—N): 16% G : 20%
Ch : 6% Th : 5%
H : 53%

QUERCETUM MIXTUM resp. ROBURIS.

(incl. die Assoziationsfragmente *Q. sessiliflorae* und *Populetum tremulae*.
S. auch Kap. VIII.)

Waldschichte

ml	MM-M	Quercus robur	c	5	II
	MM	Populus tremula	f	2	II
		(resp. c 3 II in Populeto tremulae Typ.)			
	MM	Carpinus betulus	f	2	II
	MM	Fagus silvatica	f	1	II
	MM	Betula pendula	f	1	III
	MM	Quercus sessiliflora	a	3	II
		(resp. c 4 in Q. sessiliflorae Typ.)			
	MM	Q. lanuginosa	f(a)	2	I
	MM	Q. cerris	f	1	I
	MM	Ulmus glabra	f	1	II
	MM	Tilia cordata	f	1	I
	MM-M	Acer campestre	f	1	II
	MM-M	A. platanoides	f	1	I
	MM-M	Sambucus nigra	a	2	II
nl	E	Viscum album	f	2	--
	E	Loranthus europaeus	f	1	--

Gebüschschichte

pl	MM-M	Salix caprea	f	1	II
	MM-M	Corylus avellana	a	3	II
	M	Crataegus monogyna	f	2	II
	MM-M	Sorbus aucuparia	f	1	II
	MM-M	Pirus piraster	f	1	II
	MM-M	P. silvestris	f	1	II
	MM-M	Prunus avium	f	2	I
	MM-M	P. padus	f	1	II
	MM-M	P. spinosa	f	1	III
	M	Rosa canina sp. coll.	a	2	II
	M	R. tomentosa	f	1	II
	N	R. gallica sp. coll.	f	1	III
	N r. Ch	Hedera helix	a	3	II
	Ch	Solanum dulcamara	f	1	III
	Th	Galium aparine	f(a)	2	II

Feldschichte

nl	N r. Ch	Genista tinctoria incl. G. elata	a	2	II
	N	Cytisus leucotrichus	f(a)	2	II
	N	C. nigricans	f	1	II
	N r. Ch	Helianthemum nummularium	a	2	II
	N	Daphne mezereum	f	2	II

g	H	Anthoxanthum odoratum	f	1	II
G		Hierochloa hirta	f(a)	2	II
G		Milium effusum	f(a)	1	II
H		Phleum pratense	f	1	III
H		Calamagrostis arundinacea	f	1	II
H		Holcus lanatus	f(a)	2	II
H		Melica altissima	f	1	I
G		M. nutans	a	3	II
H		Briza media	f	1	III
H		Dactylis glomerata	f(a)	2	II
H		Poa nemoralis	a	3	II
H		P. trivialis	f	1	II
H		Festuca silvatica	f	1	II
H		F. rubra incl. F. fallax	f(c)	3	II
H		Bromus Benekeni	f	2	II
Th		B. sterilis	f	1	III
H		Brachypodium pinnatum	f	1	II
H		Carex praecox	f	1	III
H		C. remota	f	1	II
H		C. tomentosa	f	2	II
H		C. leporina	f	1	II
H		C. montana	a	2	II
G		C. caryophyllaea	f	1	II
H		C. digitata	f	1	II
H		C. Michellii	f	1	II
H		C. silvatica	f	2	II
H		C. pallescens	f	1	II
H		L. nemorosa	a	2	II
h (Pteridophyta)					
G		Ophioglossum vulgatum	f	1	I
G		Pteridium aquilinum	f(c)	3	II
G		Dryopteris filix mas	f(a)	2	II
H		Athyrium filix femina	f(a)	2	II
H		Asplenium trichomanes	f	1	II
Ch		Lycopodium clavatum	f	1	II
(Anthophyta) Aspectus vernalis (III-IV)					
G		Erythronium denscanis	a	2	I
G		Scilla bifolia	f(a)	2	II
G		Gagea lutea	f	1	I
G		Muscari botryoides	f	2	II
G		Galanthus nivalis	f(a)	2	II
G		Asarum europaeum	a(c)	2	II
H		Anemone hepatica	a(c)	3	II
G		A. nemorosa	a(c)	3	II
G		A. ranunculoides	f(a)	2	II
H		A. australis	f	1	III
G		Isopyrum thalictroides	f	1	II
H		Ranunculus ficaria sp. coll.	f	1	II
G		Helleborus purpurascens	a	2	II
G		Corydalis cava	f(a)	2	II
G		C. solida	a	3	II
H		Lathyrus vernus	a	2	II
H		Viola mirabilis	f	1	II
H		V. odorata	a	2	II
H		V. hirta	f	1	III
H		Primula veris sp. coll. (P. canescens)	a	2	II
H		Pulmonaria officinalis	f	2	II

H		P. mollissima	a	2	I
G		Lathraea squamaria	f	1	I
Aspecti aestivales 1.—2. et autumnalis (cfr. p.)					
G		Lilium martagon	f	2	II
G		Paris quadrifolius	f	1	II
G		Majanthemum bifolium	f(a)	2	II
G		Convallaria maialis	f(a)	2	II
G		Polygonatum officinale	f	1	II
G		P. multiflorum	f(a)	2	II
G		P. verticillatum	f	1	II
G		Veratrum album	f	1	II
G		Iris ruthenica	f	2	II
G		I. sibirica	f	1	III
G		Orchis maculatus	f	1	III
G		Platanthera bifolia	f	1	II
G		Cephalanthera latifolia	f	1	I
G		Helleborine latifolia	f	1	II
G		Neottia nidus avis	f	1	II
H		Thesium bavarum	f	1	I
H		Rumex sanguineus	f	1	II
H		R. obtusifolius silvester	a	2	III
Ch		Stellaria holostea	a	3	II
Th		S. media	f	2	III
Th		Moehringia trinervia	f	1	II
Ch		Cerastium caespitosum elatius	f	1	II
H		Silene dubia	f	1	II
H		S. vulgaris sp. coll.	f(a)	2	II
H		Actaea spicata	f	1	II
H		Ranunculus auricomus sp. coll.	f(a)	2	II
H		R. cassubicus	f	2	II
H		R. flabellifolius ambiguus	f	1	I
H		R. acer sp. coll.	f	1	III
H		R. polyanthemus	f	1	II
H		R. nemorosus	f	1	I
H		Aconitum variegatum incl. A. gracile	f	2	I
H		A. vulparia	f	1	II
G		Cardamine bulbifera	f	1	II
G		C. glandulosa	f	1	I
H		Erysimum erysimoides	f	1	III
H		Fragaria vesca	a	3	II
H		Potentilla alba	f(a)	2	II
H		P. thuringiaca sp. coll.	f	2	II
H		Waldsteinia geoides	f	2	II
H		Geum urbanum	f	2	II
H		Agrimonia eupatoria	f	1	II
H		Trifolium montanum	f	1	III
H		T. medium	f	1	II
H		Lathyrus niger	f(a)	2	II
H		L. Hallersteinii	f	1	I
H		L. laevigatus	f	2	I
H		L. transsilvanicus	f	2	I
H		Lotus corniculatus	f	1	III
H		Coronilla varia	f	1	II
H		Astragalus glycyphyllos	a	2	II
Th		Vicia hirsuta	f	1	II
H		V. sepium	f	1	II
H		Geranium phaeum	f	1	II
H		G. sanguineum	f(a)	2	II
Th		G. Robertianum	f	1	II

H		Oxalis acetosella	a	2-3	II
H(Ch)		Polygala comosum	f	1	III
H(Ch)		Euphorbia amygdaloides	f(a)	1	II
H		E. cyparissias	f	1	III
H		E. angulata	f	2	II
H		E. stricta	f	1	I
H		Hypericum perforatum	f	2	II
H		H. maculatum	f	1	II
H		H. Desetangii	f	1	I
H		H. montanum	f	1	II
H		Viola silvestris sp. coll.	a	2	II
H		V. canina sp. coll. incl. V. montana	f	2	II
H		Epilobium montanum	f	1	II
G		Circaea lutetiana	f	1	II
H		Sanicula europaea	f	1	III
H		Astrantia maior	f(a)	2	II
H		Chaerophyllum aromaticum	f	1	II
H		Torilis anthriscus	f	2	II
H		Pimpinella saxifraga	f	1	II
H		Peucedanum cervaria	f	1	III
H		Heracleum sphondylium	f	1	II
H		Laserpitium latifolium	f(a)	2	II
H		Bupleurum falcatum	f(a)	2	II
H		Pirola rotundifolia	f	1	II
G		Monotropa hypopitys	f	1	II
Ch		Lysimachia nummularia	a	2	II
H		Gentiana cruciata	f	1	II
H		G. asclepiadea	f	1	II
Ch		Vinca minor	f(a)	2	II
H		Cynanchum vincetoxicum	f(a)	2	II
H		Myosotis sparsiflora	f	1	I
H		Lithospermum purpureoeruleum	f	1	I
G		Symphytum tuberosum	f(a)	2	II
H		Ajuga reptans	f	2	II
H		A. genevensis	f	1	II
Ch		Glechoma haederaceum	f	2	II
Ch		G. hirsutum	f	1	II
H		Melittis melissophyllum	f	2	II
H		Prunella vulgaris	a	2	II
Ch		Lamium galeobdolon	f(a)	2	II
H		L. maculatum	f	1	II
Th		Galeopsis grandiflora	f	1	III
Th		G. pubescens	f	2	II
H		Stachys silvaticus	f(a)	2	II
H		S. rectus	f	1	III
H		Origanum vulgare	f	1	III
H		Verbascum austriacum	f	1	II
H		V. hungaricum	f	1	II
H		Digitalis ambigua	a	2	II
H		Scrophularia nodosa	f	2	II
H		S. Scopoli	f	1	II
Ch		Veronica officinalis	f	1	II
Ch		V. chamaedrys	a	2	II
H		V. urticaefolia	f	1	II
H		V. teucrium	f	1	III
H		V. serpyllifolia	f	1	II
Th		V. hederifolia	f	1	III
Th		Melampyrum cristatum	f	1	I
Th		M. bihariense Römeri	a(c)	3-4	II
Th		M. pratense vulgatum	f	1	II
Th		Euphrasia Rostkovina	f(a)	2	II
Th		E. stricta	f	2	II
H		Galium cruciata	f	1	II
H		G. vernum	f	2	II
H		G. mollugo	f	1	III
H		G. Schultesii	a	2	II
G		Asperula odorata	f	1	III
H		A. cynanchica	f	1	III
H		Knautia arvensis incl. K. dumetorum	f	2	II
H		Phyteuma orbiculare	f	1	III
H		Campanula patula sp. coll.	f	1	II
H		C. persicifolia	a	2	II
H		C. trachelium	f(a)	2	II
H		C. ranunculoides	f	1	III
H		Adenophora liliifolia sp. coll.	f(a)	2	I
H		Solidago virgaurea	a	3	II
H		Gnaphalium silvaticum	f	2	II
H		Chrysanthemum corymbosum	a(c)	3	II
H		C. leucanthemum	f	1	III
H		Achillea millefolium sp. coll.	f	1	III
H		Senecio jacobaea	f	1	II
H		S. nemorensis	f	1	II
H		Serratula tinctoria	f	1	II
H		Carlina acaulis caulescens	f	1	I
G		Aposotis foetida	f(a)	2	II
Th		Lapsana communis	f	1	II
H		Cicerbita muralis	f(a)	1	II
H		Hypochaeris radicata	f	1	II
H		Hieracium transsilvanicum	f	1	II
H		H. praecurrens	f	2	II
H		H. murorum	f	1	II
H		H. vulgatum	f	1	I
H		H. sabaudum	f	1	II

Die Vegetation der Assoziationsfragmente von *Quercetum sessiliflorae*, *Populetum tremulae* und *Carpinetum betuli* weicht von der des *Quercetum mixtum* nicht wesentlich ab. Im folgenden gebe ich eine Liste der *Carpinetum* Flecken des Waldes Bükk:

Waldschichte: *Carpinus betulus* (c 4 II) *Quercus robur* (f 1 III)

Gebüschschichte: *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus cathartica*, *Cornus sanguinea*, -I: *Clematis vitalba*, *Hedera helix*.

Feldschichte: nl: *Daphne mezereum*, *Cytisus leucotrichus*, -g: *Melica nutans*, *Dactylis glomerata*, *Poa nemoralis*, *Festuca rubra*, *Carex montana*, *C. caryophyllaea*, *Luzula nemorosa*, -h: *Dryopteris filix mas*, *Scilla bifolia*, *Lilium martagon*, *Majanthemum bifolium*, *Convallaria maialis*, *Polygonatum multiflorum*, *Ga-*

lanthus nivalis, Neottia nidus avis, Asarum europaeum, Stellaria holostea, Silene vulgaris, Anemone nemorosa, A. ranunculoides, A. hepatica, Ranunculus ficaria auricomus, Helleborus purpureus, Corydalis cava, C. solida, Fragaria vesca, Potentilla thuringiaca, P. alba, Lathyrus vernus, L. niger, Astragalus glycyphyllos, Vicia sepium, Geranium sanguineum, Oxalis acetosella, Euphorbia amygdaloides, Hypericum perforatum, Viola odorata, V. silvestris, Sanicula europaea, Astrantia maior, Aegopodium podagraria, Heracleum sphondylium, Chaerophyllum silvestre, Primula veris, Lysimachia nummularia, Pulmonaria mollissima, Ajuga reptans, Melittis melissophyllum, Prunella vulgaris, Digitalis ambigua, Veronica chamaedrys, Melampyrum bihariense Römeri, M. pratense vulgatum, Lathraea squamaria, Galium Schultesii, Asperula odorata, Campanula persicifolia, C. trachelium, Solidago virgaurea, Chrysanthemum corymbosum, Cicerbita muralis, Hieracium murorum.

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Quercetum: Konstante mit den Lokalkonstanten 3% [8]
Akzessorische 27% [70]
Akzidentelle 70%

Bio-ökologisches Spektrum: Ph (MM—M—N): 17% G : 16%
Ch : 4% Th : 6%
H : 57%
0

BETULETUM PENDULAE.

Waldschichte.

ml MM	Betula pendula	c	4	II
MM	Quercus robur	f	1	III
MM	Q. sessiliflora	f	1	III
MM-M	Acer campestre	f	1	II

Gebüschschichte

pl MM-M	Corylus avellana	f	1	II
M	Crataegus monogyna	f	1	II
M	Prunus spinosa	f	1	III
M	Rosa canina sp. coll.	f	1	II
H	Rubus caesius	f	2	II
H	R. idaeus	f	1	II
M	Euonymus europaea	f	1	II
M	Cornus mas	f	1	II
M	Viburnum lantana	f	1	II
I E	Clematis vitalba	f	1	II
N r. Ch	Hedera helix	f	1	III

Feldschichte

nl N r. Ch	Genista tinctoria elata	f(a)	2	II
N	Cytisus nigricans	f	2	II
N r. Ch	Helianthemum nummularium			
	ovatum	f	2	II
N	Daphne mezereum	f	1	II
g H	Anthoxanthum odoratum			
		f	1	II
G	Calamagrostis epigeios	f	2	II
H	Holcus lanatus	f	1	II
G	Melica nutans	f(a)	1	II
H	Briza media	f	1	II
H	Dactylis glomerata	f	1	II
H	Poa nemoralis	f(a)	2	II
H	Brachypodium pinnatum			
		f	2	II
H	Agrostis tenuis	f	1	II

H	Carex Michellii	f	1	II
H	C. tomentosa	f	2	II
G	C. caryophylla	f	1	II
H	C. digitata	f	1	II
H	Luzula nemorosa	f	1	II
h G	Pteridium aquilinum a(c)		3	II
G	Muscari botryoides	f	1	II
G	Majanthemum bifolium f		2	II
G	Convallaria maialis	f	2	II
G	Asarum europaeum	f	2	II
Ch	Stellaria holostea	f	1	II
H	Cerastium caespitosum	f	1	III
H	Silene vulgaris	f	1	II
H	Anemone hepatica	f(a)	1	II
H	A. nemorosa	f	1	II
H	A. silvestris	f	1	III
H	Ranunculus acer	f	2	II
H	R. polyanthemus	f	1	II
G	Helleborus purpurascens			
		f(a)	1	II
H	Erysimum erysimoides			
		f(a)	2	II
H	Fragaria vesca	a	2	II
H	Agrimonia eupatoria	f	1	II
H	Geum urbanum	f	1	II
H	Filipendula hexapetala	f	1	III
H	Trifolium medium	f	1	II
H	T. strepens	f	2	II
H	Lathyrus vernus	f	1	II
H	L. silvester platyphyllus			
		f	1	II
H	Coronilla varia	f	1	II
H	Astragalus glycyphyllos			
		f	1	II
H	Vicia sepium	f	1	II
Th	Geranium Robertianum	f	1	III
H	Euphorbia cyparissias	f	1	III

H	Hypericum perforatum f(a)	2	II
H	Viola silvestris f(a)	2	II
H	Epilobium montanum f	1	II
H	E. angustifolium f	2	II
H	Astrantia maior f	1	II
H	Chaerophyllum bulbosum f	2	III
H	Aegopodium podagraria f	1	II
H	Torilis anthriscus f	1	II
H	Pimpinella saxifraga f	1	II
H	Heracleum sphondylium f	1	II
H	Peucedanum oreoselinum f	1	II
H	Bupleurum falcatum f(a)	2	II
H	Primula veris f(a)	2	II
H	Gentiana cruciata f	1	II
H	Pulmonaria mollissima f(a)	2	II
H	Ajuga genevensis f	1	II
H	Prunella vulgaris f	2	II
Th-H	Satureia acinos f	2	II
H	Clinopodium vulgare f(a)	2	II
H	Stachys officinalis f	1	III
Ch	Glechoma haederaceum f	1	II
H	Verbascum austriacum f	1	II
H	Linaria vulgaris glabra f(a)	1	III
H	Digitalis ambigua f	2	II
Ch	Veronica chamaedrys f(a)	1	II
Ch	V. officinalis f	1	II
Th	Melampyrum bihariense Römeri a	2	II
Th	M. pratense vulgatum f	1	II
Th	Euphrasia stricta f	1	II
H	Galium mollugo f(a)	1	II
H	G. verum f	1	II
H	G. Schultesii f	1	II
H	Asperula cynanchica f	1	III
H	Knautia arvensis f	2	II
H	Campanula persicifolia f(a)	1	II
H	C. rotundifolia f	1	II
H	C. trachelium f	1	II
H	Solidago virgaurea a	2	II
H	Gnaphalium silvaticum f	1	II
Ch	Antennaria dioica f	1	II
H	Chrysanthemum corymbosum f(a)	2	II
H	C. leucanthemum f	1	III
H	Achillea millefolium sp. coll. f	1	III
H	Serratula tinctoria f	1	II
H	Carlina acaulis f	1	II
H	Centaurea austriaca et C. jacea f	1	II
H	Taraxacum officinale f	1	III
H	Cicerbita muralis f	1	II
H	Hypochaeris radicata f	1	II
H	Picris hieracioides f	1	II
H	Hieracium vulgatum f	1	II
H	H. umbellatum f(a)	2	II
H	H. Bauhini f	1	III

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Betuletum: Konstante: 2%
Akzessorische: 22%
Akzidentelle: 76%

Bio-ökologisches Spektrum: Ph (MM—M—N): 15% G : 8%
Ch : 4% Th : 4%
H : 69%

Decidui parvolignosa.

Mesophiles Gebüsch. Bükk: Gebüschkomplex des unteren und mittleren Bükk (Grosses Gebüschgebiet), ferner an den Abhängen der Täler Malomvölgy, Papvölgy, Plecska, Gorbó, sowie auf den Bergen über Szélicse, zerstreut im Házsongárd. Assoziationen:

Coryletum avellanae, Haselgebüsch, öfter als die Subassoziation *Coryletum mixtum* (Typus des gemischten Gebüsches) — weit verbreitet. *Cornetum maris*, meist als *Corneto-Berberidetum*, Kornelkirschengebüsch, so im Plecska.

Synusien von *Cornetum sanguineae* und der **subxerophilen Gebüschassoziation: *Crataegum monogynae***, Weissdorngebüsch.

Quercetum mixtum humile, das niedrige Eichengebüsch, eine mehr oder minder ausgesprochene Kulturformation—Rodungen grösseren Alters — in dem ganzen Laubwaldkomplexe des Bükk gemein.

CORYLETUM AVELLANAE incl. *C. mixtum*.

Gebüschschichte.

ml-pl	MM-M	<i>Corylus avellana</i>	c	5	II
	MM-M	<i>Populus tremula</i>	f	1	II
	M	<i>Salix capraea</i>	f	2	II
	MM-M	<i>Quercus robur</i>	a	2-4	II
	MM-M	<i>Q. sessiliflora</i>	f	1	II
	MM-M	<i>Q. lanuginosa</i>	f(a)	2	II
	M	<i>Crataegus monogyna</i>	a	2	II
	MM-M	<i>Pirus piraster</i>	f	1	II
	M	<i>Prunus spinosa</i>	f	1	III
	M	<i>Rosa canina</i> sp. coll.	a	2	II
	M	<i>R. tomentosa</i>	f	1	II
	M	<i>R. dumetorum</i> sp. coll.	f(a)	1	II
	N	<i>R. gallica</i> sp. coll.	f	1	II
	H	<i>Rubus caesius</i>	f	1	II
	H	<i>R. discolor</i>	f	1	II
	MM-M	<i>Acer campestre</i>	f	1	II
	M	<i>Euonymus europaeus</i>	f(a)	2	II
	M	<i>E. verrucosa</i>	f	2	II
	M	<i>Staphylea pinnata</i>	f	1	II
	M	<i>Rhamnus cathartica</i>	a	2	II
	M	<i>Cornus mas</i>	f	1	III
	M	<i>C. sanguinea</i>	f	1	II
	M	<i>Ligustrum vulgare</i>	f(a)	2	II
	M	<i>Viburnum opulus</i>	f	1	II
	M	<i>V. lantana</i>	f(a)	2	II
	MM-M	<i>Sambucus nigra</i>	f	1	II
	M	<i>Lonicera xylosteum</i>	f	1	II
I	E	<i>Clematis vitalba</i>	a	2	II
	H	<i>Vicia dumetorum</i>	f	1	II
	N r. Ch	<i>Hedera helix</i>	f	1	II
	H	<i>Calystegia sepium</i>	f	1	II
	Th	<i>Galium aparine</i>	f	2	II

Feldschichte.

nl	N r. Ch	<i>Genista tinctoria elata</i>	a	3	II
	N	<i>Cytisus leucotrichus</i>	a	2	II
	N	<i>C. nigricans</i>	f	2	II
	N	<i>C. albus</i>	f	1	III
	N r. Ch	<i>Helianthemum nummularium</i>	a	2	II
	N	<i>Daphne mezereum</i>	f	1	II
	N r. Ch	<i>D. cneorum</i>	f	1	I
	Ch	<i>Thymus serpyllum</i> sp. coll.	a	3	II
g	H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	f	1	II
	H	<i>Phleum pratense</i>	f	1	III
	H	<i>Arrhenatherum elatius</i>	f(a)	1	III
	H	<i>Sieglingia decumbens</i>	f	1	I
	G	<i>Melica nutans</i>	f	1	II
	H	<i>Briza media</i>	f	1	II
	H	<i>Dactylis glomerata</i>	f	2	II
	H	<i>Poa nemoralis</i>	f	1	II
	H	<i>P. pratensis</i>	f	2	II
	H	<i>Festuca rubra</i>	f	1	II
	Th	<i>Bromus sterilis</i>	f	1	III
	H	<i>B. inermis</i>	f	1	II
	H	<i>Brachypodium pinnatum</i>	f	1	II

H	<i>Carex praecox</i>	f(a)	2	II
H	<i>C. tomentosa</i>	f	2	II
H	<i>C. leporina</i>	f	1	II
H	<i>C. montana</i>	f(a)	1	II
G	<i>C. caryophylla</i>	a	2	II
H	<i>C. Micheli</i>	f	1	II
H	<i>C. pallescens</i>	f	2	II
H	<i>Luzula nemorosa</i>	f	1	II
H	<i>L. campestris</i>	f	1	II
h (Pteridophyta)				
G	<i>Pteridium aquilinum</i>	f	1	II
(Anthophyta)	<i>Asperula vernalis</i> (III—IV)			
G	<i>Scilla bifolia</i>	f(a)	2	II
G	<i>Gagea lutea</i>	f	1	II
G	<i>Muscari botryoides</i>	f(a)	2	II
G	<i>Asarum europaeum</i>	f	2	II
H	<i>Anemone hepatica</i>	a(c)	3	II
G	<i>A. nemorosa</i>	a(c)	2	II
G	<i>A. ranunculoides</i>	a	2	II
H	<i>A. australis</i>	a	2	II
H	<i>Ranunculus ficaria</i> sp. coll.	a	2	II
G	<i>Helleborus purpurascens</i>	a	3	II
G	<i>Corydalis solida</i>	f	1	II
Th	<i>Erophila verna</i> sp. coll.	a	2	III
H	<i>Lathyrus vernus</i>	f	1	II
H	<i>Viola odorata</i>	f	1	II
H	<i>V. cyanea</i>	a	2	II
H	<i>V. hirta</i>	f	1	II
H	<i>Primula veris</i> sp. coll.	a	3	II
H	<i>Pulmonaria mollissima</i>	f	1	II

Aspecti aestivales 1.—2. et autumnalis. (Uti apud Fagelum, p. 53)

G	<i>Lilium martagon</i>	f	1	II
G	<i>Anthericum ramosum</i>	f	1	II
G	<i>Allium oleraceum</i>	f	1	I
G	<i>Majanthemum bifolium</i>	f	1	II
G	<i>Polygonatum officinale</i>	f	1	II
G	<i>P. latifolium</i>	f	2	II
G	<i>Veratrum album</i>	a	2	II
G	<i>V. nigrum</i>	f	1	II
G	<i>Iris ruthenica</i>	f	1	II
G	<i>I. graminea pseudocyperus</i>	f	1	II
G	<i>Orchis globosus</i>	f	2	I
G	<i>O. sambucinus</i>	f	2	I
G	<i>O. morio</i>	f	2	II
G	<i>Helleborine latifolia</i>	f	1	II
H	<i>Thesium intermedium</i>	f	1	II
H	<i>Rumex obtusifolius silvester</i>	f	1	III
H	<i>R. acetosa</i>	f	1	III
H	<i>R. acetosella</i>	f	2	II
Ch	<i>Stellaria holostea</i>	f	1	II
H	<i>S. graminea</i>	f	2	II
Ch	<i>Cerastium caespitosum</i> incl.			
	<i>elatius</i>	f	1	II
Th	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	f	1	III

H	<i>Dianthus carthusianorum</i> sp. coll.	f	1	II
H	<i>D. glabriusculus</i>	f	2	II
H	<i>D. armeria</i>	f	1	II
H	<i>Silene dubia</i>	f(a)	2	II
H	<i>S. nutans</i>	f	1	II
H	<i>S. nemoralis</i>	f	2	I
H	<i>S. vulgaris</i> sp. coll.	f	2	II
H	<i>Gypsophila muralis</i>	f	1	II
H	<i>Clematis recta</i>	f	2	II
H	<i>Trollius europaeus</i>	f(a)	2	II
H	<i>Anemone silvestris</i>	f	1	II
G	<i>Ranunculus auricomus</i> sp. coll.	f	1	II
H	<i>R. cassubicus</i>	f	2	II
H	<i>R. Hornschuchii</i>	f	1	III
H	<i>R. polyanthemus</i>	f	2	II
H	<i>R. acer</i> sp. coll.	f	1	II
H	<i>Aconitum variegatum</i> incl.			
	<i>A. gracile</i>	f	1	I
H	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	f	1	II
Th	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	f	1	III
Th	<i>Turritis glabra</i>	f	1	II
H	<i>Arabis hirsuta</i>	f	1	II
H	<i>Erysimum erysimoides</i>	f(a)	2	II
H	<i>Sisymbrium strictissimum</i>	f	2	II
H	<i>Sedum maximum</i>	f	1	II
H	<i>Fragaria vesca</i>	f(a)	2	II
H	<i>Potentilla alba</i>	f	1	II
H	<i>P. thuringiaca</i> sp. coll.	f(a)	2	II
H	<i>P. recta</i> incl. <i>P. pilosa</i>	f	1	II
H	<i>P. leucopolitana</i>	f	1	II
H	<i>Agrimonia eupatoria</i>	f	1	II
H	<i>Sanguisorba minor muricata</i>	f	1	II
H	<i>Medicago falcata</i>	f	1	II
H	<i>Trifolium pannonicum</i>	f	1	II
H	<i>T. alpestre</i>	f	1	II
H	<i>T. rubens</i>	f	1	II
Th	<i>T. strepens</i>	a	2	II
H	<i>Lathyrus niger</i>	f	1	II
H	<i>L. Hallersteinii</i>	f	1	II
H	<i>L. silvester platyphyllus</i>	f	1	II
H	<i>L. latifolius (megalanthus)</i>	f	2	II
H	<i>Anthyllis vulneraria polyphylla</i>	f	1	II
H	<i>Lotus corniculatus</i>	f	2	II
H	<i>Coronilla varia</i>	a	2	II
H	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	f	1	II
H	<i>A. cicer</i>	f	1	II
Th	<i>Vicia hirsuta</i>	f	1	II
H	<i>V. sepium</i>	f	1	II
H	<i>V. cracca</i> sp. coll.	f	2	II
H	<i>Geranium sanguineum</i>	a	2	II
H	<i>G. pratense</i>	f	1	III
H(Ch)	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	f	1	II
H	<i>E. polychroma</i>	f	2	I

H	<i>E. cyparissias</i>	f	1	III
H(Ch)	<i>Polygala vulgare</i>	f	1	II
H(Ch)	<i>P. comosum</i>	f	1	II
H	<i>Hypericum perforatum</i>	f(a)	2	II
H	<i>H. montanum</i>	f	1	II
H	<i>H. hirsutum</i>	f	1	I
H	<i>Lavatera thuringiaca</i>	f	1	II
H	<i>Viola silvestris</i> sp. coll.	f	1	II
Th	<i>V. banatica</i>	f	1	I
H	<i>Epilobium angustifolium</i>	f	1	III
H	<i>Astrantia maior</i>	f	1	II
H	<i>Pimpinella saxifraga</i>	f(a)	2	II
H	<i>Peucedanum cervaria</i>	f	1	II
H	<i>P. oreoselinum</i>	f	2	II
H	<i>Heracleum sphondylium</i> incl.			
	<i>H. sibiricum</i>	f(a)	2	II
H	<i>Laserpitium latifolium</i>	f(a)	2	II
H	<i>L. pruthenicum</i>	f	1	I
H	<i>Bupleurum falcatum</i>	a(c)	3	II
H	<i>Ferulago silvatica</i>	f	2	II
H	<i>Pirola rotundifolia</i>	f	1	I
H	<i>Lysimachia punctata</i>	f	2	II
Ch	<i>L. nummularia</i>	f	2	II
Th	<i>Centaurium umbellatum austriacum</i>	f	1	II
Ch	<i>Vinca minor</i>	f	1	II
H	<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	a	2	II
H	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	f	2	II
G	<i>Symphytum tuberosum</i>	f	1	II
H	<i>Ajuga genevensis</i>	f	2	II
Ch	<i>Teucrium chamaedrys</i>	a	2	II
Ch	<i>Glechoma haederaceum</i>	f(a)	2	II
Ch	<i>G. hirsutum</i>	f	1	II
H	<i>Prunella vulgaris</i>	f	2	II
H	<i>P. grandiflora</i>	f	1	II
H	<i>Salvia nemorosa</i>	f	1	II
H	<i>Stachys rectus</i>	f	1	II
H	<i>S. officinalis</i>	f	1	II
H(Ch)	<i>Origanum vulgare</i>	f(a)	2	II
H	<i>Clinopodium vulgare</i>	f(a)	1	II
Th-H	<i>Satureia acinos</i>	f	1	II
H	<i>Verbascum lychnitis</i>	f	1	II
H	<i>V. austriacum</i>	a	2	II
H	<i>V. nigrum</i>	f	1	II
H	<i>V. phlomoides</i>	f	1	III
H	<i>Digitalis ambigua</i>	f	2	II
H	<i>Veronica teucrium</i>	f	1	II
H	<i>V. spicata</i>	f	1	II
Ch	<i>V. chamaedrys</i>	f(a)	2	II
Th	<i>Melampyrum bihariense Römeri</i>	a(c)	3	II
Th	<i>M. cristatum Ronnigeri</i>	f	1	I
Th	<i>Euphrasia Rostkoviana</i>	f	2	II
Th	<i>E. stricta</i>	f(a)	2	II
Th	<i>Odontites lutea</i>	f	1	III
H	<i>Plantago media</i>	f	1	II
H	<i>Galium cruciata</i>	f(a)	2	II
H	<i>G. mollugo</i>	f	2	II
H	<i>G. Schultesii</i>	f(a)	1	II
H	<i>G. rubioides</i>	f	1	II

H	<i>Asperula cynanchica</i>	f	1	II	H	<i>S. erucifolius tenuifolius</i>	f	2	II
H	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	f	1	III	H	<i>S. stenophyllus</i>	f	1	II
H	<i>Knautia arvensis</i> sp. coll.	f	2	II	H	<i>S. rupester</i>	f	2	II
H	<i>Campanula patula</i> sp. coll.	f	1	II	H	<i>Serratula tinctoria</i>	f	2	II
H	<i>C. persicifolia</i>	a	2	II	H	<i>Carlina vulgaris brevibracteata</i>	f(a)	1	II
H	<i>C. rapunculoides</i>	f	1	II	H	<i>Centaurea indurata</i>	f	1	II
H	<i>C. glomerata</i>	f	1	III	H	<i>C. austriaca</i>	f(a)	2	II
H	<i>C. cervicaria</i>	f	1	II	H	<i>C. austriacoides</i>	f(a)	2	II
H	<i>C. rotundifolia</i> sp. coll.	f	1	II	H	<i>C. jacea</i>	f	1	II
H	<i>Solidago virgaurea</i>	f	1	II	H	<i>C. rheneana</i>	f	1	III
H	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	f	1	II	H	<i>C. axillaris</i>	f	1	II
H	<i>Filago canescens</i>	f	1	III	H	<i>Echinops commutatus</i>	f	1	II
H	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	a	2	II	Th	<i>Lapsana communis</i>	f	1	II
H	<i>C. leucanthemum</i>	a	3	II	H	<i>Picris hieracioides</i>	f	1	II
H	<i>Achillea millefolium</i> sp. coll.	f	1	II	H	<i>Hypochaeris maculata</i>	f	1	III
H	<i>Inula hirta</i>	f	1	II	H	<i>Crepis biennis</i>	f	1	III
H	<i>I. salicina aspera</i>	f(a)	1	II	H	<i>Hieracium umbellatum</i>	f(a)	2	II
H	<i>Senecio jacobaea</i>	f	1	II	H	<i>H. pilosella</i> sp. coll.	f	2	II
					H	<i>H. Schultesii</i>	f	1	II
					H	<i>H. auricula</i> sp. coll.	f	1	II
					H	<i>H. Bauhini</i> sp. coll.	f	1	II

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Coryletum: Konstante: 3% [5]
 Akzessorische: 27% [58]
 Akzidentelle: 70% [148]

Bio-ökologisches Spektrum: Ph (MM + M + N): 16% G: 8%
 Ch: 4% Th: 8%
 H: 64%

Cornetum maris (*Corneto*—*Berberidetum*, sowie *C. sanguineae*) Ausser der vorherrschenden *Cornus* Arten: *C. mas* c 3 II bzw. *C. sanguinea* c 4 II und *Berberis vulgaris* c 2 II kommen noch als Gebüschschicht vor:

<i>Corylus avellana</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Euonymus verrucosa</i>
<i>Rosa canina</i> sp. coll.	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Rubus caesius</i>	<i>Viburnum lantana</i>

in dem *Crataegum monogynae* ausser *Crataegus monogyna* (c 4 II)
Rosa canina sp. coll.
Prunus spinosa
 und als 1 *Clematis vitalba*

Feldschicht der beiden Assoziationen mehr-minder ähnlich, wichtigere Bestandteile:

nl	<i>Genista tinctoria elata</i>	<i>C. albus</i>
	<i>Cytisus nigricans</i>	<i>Helianthemum nummularium ovatum</i>
g	<i>Phleum phleoides</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Briza media</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Festuca sulcata</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Carex montana</i> , <i>C. caryophyllea</i>	
h	<i>Lilium martagon</i> , <i>Anthericum ramosum</i> , <i>Muscari botryoides</i> , <i>Veratrum album</i> , <i>Iris graminea pseudocyperus</i> , <i>Orchis tridentatus</i> , <i>Thesium intermedium</i> , <i>Stellaria graminea</i> , <i>Dianthus carthusianorum</i> sp. coll., <i>Anemone hepatica</i> , <i>A. nemorosa</i> , <i>A. silvestris</i> , <i>Helleborus purpurascens</i> , <i>Arabis hirsuta</i> , <i>Erysimum erysimoides</i> , <i>Sisymbrium strictissimum</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Potentilla arenaria</i> , <i>P. thuringiaca</i> , <i>Sanguisorba minor muricata</i> , <i>Agrimonia eupatoria</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Medicago falcata</i> , <i>Trifolium strepens</i> , <i>T. alpestre</i> , <i>T. ochroleucum</i> , <i>T. pratense</i> , <i>Coronilla varia</i> , <i>Geranium sanguineum</i> , <i>Hypericum perforatum</i> , <i>Viola silvestris</i> , <i>Pimpinella saxifraga</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Bupleurum falcatum</i> , <i>Primula veris</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Prunella grandiflora</i> , <i>Satureia vulgaris</i> , <i>Clinopodium vulgare</i> , <i>Thymus serpyllum</i> sp. coll., <i>Verbascum austriacum</i> , <i>Melampyrum bihariense</i> Römeri, <i>Veronica spicata</i> , <i>V. teucurium</i> , <i>Odonites lutea</i> , <i>Plantago media</i> , <i>Galium Schultesii</i> , <i>G. mollugo</i> , <i>G. verum</i> , <i>Scabiosa ochroleuca</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Campanula persicifolia</i> , <i>C. rotundifolia</i> , <i>Achillea</i>	

millefolium, *Chrysanthemum corymbosum*, *C. leucanthemum*, *Centaurea austriaca austriacoides*, *Leontodon hispidus*, *Hieracium pilosella* usw., usw.

QUERCETUM MIXTUM HUMILE.

Obwohl eine weitverbreitete Pflanzengesellschaft ist, gebe ich im folgenden nur eine verkürzte qualitative Liste der Bestandteile wieder, da sie mehr oder weniger nur als eine Kulturformation anzusehen ist.

ml-pl: *Quercus robur* (a 3) *Q. sessiliflora*, *Q. lanuginosa* (a 2), *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* sp. coll., *R. dumetorum* sp. coll., *Rubus caesius*, *R. sp. al.*, *Rhamnus cathartica* etc.

nl *Genista tinctoria elata* (a 3) *Cytisus nigricans*, *Helianthemum ovatum*

g wie oben

h sehr gemischt, bezeichnend sind: *Rumex acetosella*, *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium caespitosum*, *Dianthus armeria*, *Silene vulgaris*, *Gypsophila muralis*, *Turritis glabra*, *Sedum maximum*, *Fragaria vesca*, *Trifolium arvense*, *Euphorbia cyparissias*, *Lavatera thuringiaca*, *Viola silvestris*, *V. arvensis* sp. coll., *Hypericum montanum*, *Epilobium angustifolium*, *Bupleurum falcatum*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Aristolochia clematitis*, *Teucrium chamaedrys*, *Clinopodium vulgare*, *Satureia vulgaris*, *Verbascum austriacum*, *Melampyrum arvense pseudobarbatum*, *Odontites serotina*, *O. lutea*, *Asperula cynanchica*, *Veronica officinalis*, *Linaria vulgaris glabra*, *Campanula sibirica*, *Inula salicina aspera*, *Filago canescens*, *Erigeron acer*, *Gnaphalium germanicum*, *Artemisia vulgaris*, *Cirsium lanceolatum*, *Centaurea micrantha*, *C. scabiosa* sp. coll., *Leontodon asper*, *Hieracium pilosella*, *aurantiacum* etc., etc.

Nanolignosa.

Zwerggestrüpp. Nur Synusien von *Bruckenthalia spiculifolia* (über Szeličse) und von *Calluna vulgaris*, die aber zum Buchenwald geknüpft sind.

Sempervirentiprata (Pinguiprata + Foeniprata)

Mesophile Wiese. Bükk: Wiesen des Házsongárd, von „Nagy oldal“, der südlichen Abhänge der Berge Nyirestető und Feleki-tető; im Walde selbst bis zum grossen Gebüsch — mesophile und subxerophile Typen; in den Tälern meist nasse Talwiesen, subhygrophile Typen (s. noch Deschampsietums.) Assoziationen:

Pratensetum seu *Alopecurus* — *Festuca* — *Poa pratensis* Ass., Haupttypus der mesophilen Wiesen.

Facies: a) nach den vorherrschenden Gräserarten:

Poa pratensis Fac.

Festuca pratensis Fac.

Alopecurus pratensis Fac.

Poa trivialis Fac.

Anthoxanthum odoratum (Subass.)

Arrhenatherum elatius (Subass.)

Holcus lanatus Fac.

Trisetum flavescens (Übergang zum *Agrostidetum tenuis*; Subass.)

Luzula campestris Fac.

b) nach den dominierenden Kräutern:

1. *Ranunculus acer* Fac.
2. *Trifolium pratense* Fac.
3. *Rhinanthus maior* Fac.
4. *Chrysanthemum leucanthemum* Fac.
5. *Taraxacum officinale* sp. coll. Fac.

Festucetum rubrae, Haupttypus der Waldwiesen, meist als Assoziationsfragmente. Lichtungen der Buchen- und Eichenwälder sowie der Haselgebüsche zerstreut.

Subxerophile Wiese. Verbreitung s. oben, die Bergabhang- und Berglehnenwiesen.

Assoziationen: *Agrostidetum-Cynosureto-Brometum*, gemischte Bergwiese, entweder als *Agrostidetum tenuis*, Straussgraswiese oder *Agrostis-Cynosurus* Ass., oft mit *Brometum mollis* Synusien.

Subassoziation: *Brachypodietum pinnati*, der Ass. *Festucetum sulcatae*, s. S.

PRATENSETUM.

g	H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	a(c) 1 II cfr. unten	H	<i>P. trivialis</i>	a	2	I'
	H	<i>Phleum pratense</i>	a 2 II	H	<i>Festuca pratensis</i>	c	3	II
	H	<i>Alopecurus pratensis</i>	a(c) 2-4 II	H	<i>F. rubra</i>	f(a)	2	II
	H	<i>Agrostis tenuis</i>	f 1 III	H	<i>Cynosurus cristatus</i>	f(a)	2	II
	H	<i>Holcus lanatus</i>	f(a) 2 II	Th	<i>Bromus japonicus sub-squarrosus</i>	f	1	III
	H	<i>Deschampsia caespitosa</i>	f 1 II	H	<i>B. inermis</i>	f	1	II
	H	<i>Trisetum flavescens</i>	f(c) 1-4 II cfr. unten	H	<i>Brachypodium pinnatum</i>	f	1	II
	H	<i>Arrhenatherum elatius</i>	f(c) 1-4 II cfr. unten	H	<i>Lolium perenne</i>	f(a)	2	II
	H	<i>Danthonia calyculata</i>	f 1 III	G	<i>Agropyrum repens</i>	f	1	II
	H	<i>Briza media</i>	a 2 II	H	<i>Carex praecox</i>	f	1	II
	H	<i>Dactylis glomerata</i>	a 2 II	H	<i>C. leporina</i>	f	1	II
	H	<i>Poa pratensis</i>	c 4 II	G	<i>C. caryophyllaea</i>	f	1	II
				H	<i>Luzula campestris</i>	a	2	II

h Aspectus vernalis (III—IV, meist Kräuter) + Asp. aestivalis (—VI. fin., das Heu) + Asp. autumnalis (—IX. das Grummet)

Vorherrschend in dem Frühlingsaspekt: *Ornithogalum umbellatum*, *Muscari botryoides*, (*Crocus vernus*), *Ranunculus ficaria*, *R. auricomus*, *Adonis vernalis*, *Anemone australis*, *A. ranunculoides*, *Erophila verna*, *Potentilla arenaria*, *P. rubens*, *Viola hirta*, *Primula veris canescens*, *Pulmonaria officinalis*, *P. mollissima*, *Nonnea pulla*, *Galium cruciata*, *Bellis perennis*, *Taraxacum officinale*.

G	<i>Anthericum ramosum</i>	f	2	II	H	<i>Rumex acetosa</i>	c	3	II
G	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	a	2	II	H	<i>R. crispus</i>	f(a)	2	II
G	<i>Muscari botryoides</i>	f	1	II	Th	<i>Holosteum umbellatum</i>	f	1	II
G	<i>M. tenuiflorum</i>	f(a)	2	I	Ch	<i>Cerastium caespitosum</i>	a	3	II
G	<i>Allium scorodoprasum</i>	f	2	II	H	<i>Stellaria graminea</i>	a	2	II
G	<i>Colchicum autumnale</i>	a	3	II	TH	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	f	1	II
G	<i>Orchis morio</i>	a	3	II	H	<i>Lychnis flos cuculi</i>	a	2	II
G	<i>O. militaris</i>	f	1	I	H	<i>Viscaria vulgaris</i>	f(a)	2	II
G	<i>O. ustulatus</i>	f	1	I	H	<i>Dianthus carthusianorum</i> sp. coll.	a	2	II
H	<i>Gymnadenia conopsea</i>	f	1	II	H	<i>D. glabriusculus</i>	f	1	II
H	<i>Thesium intermedium</i>	f(a)	2	II	H	<i>Silene nutans</i>	f	1	II

H	<i>S. nemoralis</i>	f	1	III	H	<i>G. pratense</i>	a	2	II
H	<i>S. vulgaris</i> sp. coll.	f(a)	2	II	Th	<i>Linum catharticum</i>	a	2	II
H	<i>Clematis recta</i>	f	1	II	H	<i>L. perenne</i>	f	1	II
H	<i>Trollius europaeus</i>	f	1	II	H(Ch)	<i>Polygala vulgare</i>	f	1	II
G	<i>Anemone ranunculoides</i>	f	1	II	H(Ch)	<i>P. comosum</i>	f(a)	2	II
H	<i>A. australis</i>	a	2	II	H	<i>P. maius</i>	f	1	II
H	<i>Ranunculus auricomus</i>	f	2	II	H	<i>Hypericum perforatum</i>	a	2	II
H	<i>R. acer</i> sp. coll.	a(c)	3-4	II	H	<i>Viola canina</i>	f	1	II
H	<i>R. polyanthemus</i>	f	2	II	H	<i>V. hirta</i>	a	2	II
H	<i>R. ficaria</i> sp. coll.	a	2	II	H	<i>V. tricolor</i> sp. coll.	f	1	II
H	<i>Adonis vernalis</i>	f	1	III	(V. banatica, V. pulchella etc.)				
		(rariss.)			H	<i>Eryngium planum</i>	f	1	III
H	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	f	1	II	H	<i>Chaerophyllum silvestre</i>	f	2	II
H	<i>T. lucidum</i> sp. coll.	f	1	II	H	<i>Bupleurum falcatum</i>	f(a)	2	II
Th	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	f(a)	2	II	H	<i>Carum carvi</i>	f(a)	2	II
Th	<i>Erophila verna</i> sp. coll.	a	2	II	H	<i>Pimpinella saxifraga</i>	a	3	II
H	<i>Arabis hirsuta</i>	f	2	II	Th	<i>Seseli annuum</i>	f	2	II
H	<i>Roripa pyrenaica</i>	f	1	II	H	<i>Ferulago silvatica</i>	f	2	II
H	<i>Cardamine pratensis</i> Hayneana	f(a)	1	II	H	<i>Peucedanum carvifolia</i>	f	1	I
					H	<i>P. cervaria</i>	f	1	II
H	<i>Barbarea vulgaris</i>	f	1	III	H	<i>P. oreoselinum</i>	f	2	II
H	<i>Fragaria vesca</i>	f	1	III	H	<i>Pastinaca sativa silvestris</i>	a	2	II
H	<i>F. collina</i>	f	1	II	H	<i>Heracleum sphondylium</i>	a	2	II
H(CH)	<i>Potentilla arenaria</i>	f	2	III	H	<i>Laserpitium latifolium</i>	f	1	II
H	<i>P. rubens</i>	f	1	II	H	<i>Daucus carota</i>	f	2	II
H	<i>P. thuringiaca</i> sp. coll.	f	1	II	H	<i>Primula veris canescens</i>	a	2	II
H	<i>P. recta</i> incl. <i>P. pilosa</i>	f	2	II	Th	<i>Androsace elongata</i>	f	1	II
H	<i>P. ascendens</i>	f	1	II	Th	<i>Centaurium umbellatum</i> austriacum	f	2	II
H	<i>P. erecta</i>	a	1	III	H	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	f	2	II
H	<i>Filipendula hexapetala</i>	a	2	II	H	<i>G. ciliata</i>	f	1	II
H	<i>Sanguisorba officinalis</i>	f	1	II	H	<i>G. praecox</i>	f	1	I
H	<i>Genista sagittalis</i>	f(a)	2	II	H	<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	f	1	III
H	<i>Medicago falcata</i>	f	1	II	Th	<i>Cuscuta epithymum</i>	f	2	II
Th	<i>M. lupulina</i>	f(a)	1	II	H	<i>Cerinth minor</i>	f	1	III
H	<i>Ononis hircina</i>	f(a)	2	II	H	<i>Nonnea pulla</i>	f	2	II
H	<i>Lotus corniculatus</i>	a	2	II	H	<i>Pulmonaria officinalis</i>	f	1	II
H	<i>L. siliculosus</i>	f	1	II	H	<i>P. mollissima</i>	f(a)	2	II
H	<i>Melilotus officinalis</i>	f	2	II	H	<i>Symphytum officinale</i>	a	2	II
H	<i>Dorycnium herbaceum</i>	f	2	II	H	<i>Myosotis collina</i>	a	2	II
H	<i>Trifolium pratense</i>	a(c)	3	II	H	<i>Ajuga genevensis</i>	a	2	II
H	<i>T. repens</i>	a	2	II	Ch	<i>Teucrium chamaedrys</i>	f(a)	2	II
H	<i>T. pannonicum</i>	f	2	II	H	<i>Nepeta pannonica</i>	f	2	II
H	<i>T. ochroleucum</i>	f	1	I	Ch	<i>Glechoma haederaceum</i>	a	2	II
H	<i>T. montanum</i>	f	1	II	H	<i>Prunella vulgaris</i>	a	2	II
H	<i>T. alpestre</i>	f	2	II	H	<i>P. grandiflora</i>	f(a)	2	II
H	<i>T. rubens</i>	f	1	II	H	<i>P. laciniata</i>	f	1	II
Th	<i>T. strepens</i>	f(a)	2	II	H	<i>P. pinnatifida elatior</i>	f	1	II
Th	<i>T. campestre</i>	a	2	II	H	<i>Phlomis tuberosa</i>	f	1	II
H	<i>Lathyrus pratensis</i>	f(a)	2	II	H	<i>Stachys rectus</i>	f	2	II
H	<i>L. latifolius</i> (megalanthus)	f	1	II	H	<i>S. germanicus</i>	f	1	II
					H	<i>S. officinalis</i>	f	2	II
H	<i>Anthyllis vulneraria polyphylla</i>	a	2	II	H	<i>Salvia verticillata</i>	f	1	III
H	<i>Coronilla varia</i>	f	1	II	H	<i>S. pratensis</i>	a	3	II
H	<i>Astragalus cicer</i>	f	1	II	H	<i>S. austriaca</i>	f	2	II
H	<i>Onobrychis sativa</i> (subspontan?)	f	2	II	H	<i>S. nemorosa</i>	f	1	II
Th	<i>Vicia tetrasperma</i>	f	2	II	H(Ch)	<i>Origanum vulgare</i>	f	1	II
H	<i>V. sepium</i>	f	1	II	H	<i>Verbascum blattaria</i>	f	2	II
H	<i>V. cracca</i> sp. coll.	a	2	II	H	<i>V. phoeniceum</i>	f	1	II
H	<i>V. angustifolia</i>	f	1	II					
Th	<i>Geranium sanguineum</i>	f	2	II					

H	V. austriacum	f	1	II	H	Anthemis tinctoria	f	1	II
H	V. lychnitis	f	1	II	H	Inula hirta	f	1	II
H	Linaria vulgaris glabra	f	1	II	H	I. salicina aspera	f	2	II
H	Veronica teucrium	f	2	II	H	Senecio jacobaea	a	2	II
H	V. spicata	f	1	II	H	S. integrifolius	f(a)	1	II
H	V. orchidea	a	2	II	H	S. stenophyllus. incl. S. Wolffii	f	2	I
Ch	V. chamaedrys	f	2	II	H	Serratula tinctoria	f	2	II
Th	V. arvensis	f	1	III	H	Carlina acaulis	f	1	III
Th	Melampyrum cristatum solstitiale	f	1	I	H	C. vulgaris brevibracteata	f	1	II
Th	M. bihariense coronense	f	1	I	H	Cirsium canum	f(a)	2	II
Th	Rhinanthus crista galli sp. coll.	a	2	II	H	C. pannonicum	f	1	II
Th	R. maior	a(c)	2-4	II	H	Centaurea indurata	f(a)	2	II
Th	Euphrasia Rostkoviana montana	a	2	I	H	C. austriaca	f	1	II
Th	E. stricta suecica	f	1	I	H	C. austriacoides	f(a)	2	I
H	Pedicularis campestris	f(a)	2	II	H	C. Prodani	f	1	II
G	Orobancha lutea	f	2	II	H	C. Wagneri	f	1	II
G	O. caryophyllacea	f	1	II	H	C. Szöllösi	f	2	II
H	Plantago lanceolata	a	2-3	II	H	C. jacea sp. coll.	f	1	II
H	P. media	f	1	II	H	C. rheneana	f	1	I
H	P. maior	f	1	III	H	C. scabiosa	f	2	II
H	Asperula cynanchica	a	2	II	H	C. spinulosa	f	1	II
H	A. glauca	f	2	II	H	C. axillaris	a	2	II
H	A. tinctoria incl. A. subciliata	f	1	I-II	H	Echinops commutatus	f	1	II
H	Galium cruciata	f	2	II	H	Cichorium intybus	a	3	II
H	G. mollugo	a	3	II	H	Hypochaeris maculata	f	2	II
H	G. verum	f(a)	2	II	H	H. radicata	f	1	II
H	Valeriana officinalis tenuifolia	f	2	II	H	Leontodon autumnalis	f	1	II
Th	Valerianella rimosa	f	1	III	H	L. hispidus	a	3	II
H	Knautia arvensis sp. coll.	a	2-3	II	H	L. danubialis	f	2	II
H	Scabiosa ochroleuca	f	1	II	H	Tragopogon orientalis	a	2	II
H	Succisa pratensis	f	1	II	H	Scorsonera purpurea	f	1	II
H	Campanula patula sp. coll.	f(a)	2	II	H	Picris hieracioides	f	1	II
H	C. glomerata	f(a)	2	II	H	Crepis biennis	a	3	II
H	C. cervicaria	f	1	II	H	C. praemorsa	f	1	II
H	C. persicifolia	f	1	II	H	Taraxacum officinale	a(c)	3	II
H	G. sibirica	f	1	II	H	Hieracium pilosella sp. coll.	f	1	II
H	C. rotundifolia sp. coll.	f(a)	2	II	H	H. Schultesii	f	1	II
H	Solidago virgaurea	f	1	II	H	H. brachiatum	f	1	II
H	Aster amellus	f	1	II	H	H. Bauhini sp. coll.	a	2	II
H	Bellis perennis	f	2	II	H	H. aurantiacum sp. coll.	f	1	I
H	Chrysanthemum corymbosum	f	1	III	H	H. cymosum sp. coll.	f	1	II
H	C. leucanthemum	a(c)	4	II	nl	Nr. Ch Genista tinctoria sp. coll.	f(a)	2	II
H	Achillea millefolium sp. coll.	a	3	II	N	Cytisus albus	a	2	II
					Nr. Ch	Helianthemum nummularium incl. ovatum	f(a)	2	II
					Ch	Thymus serpyllum sp. coll.	a	3	II
					pl M	Crataegus monogyna	f	1	III
					M	Prunus spinosa	f	1	III

Für die Subassoziation *Anthoxanthetum* bezeichnend sind:

- g Anthoxanthum odoratum (5), Alopecurus pratensis, Holcus lanatus, Arrhenatherum elatius, Briza media, Poa pratensis, Festuca pratensis (2), Cynosurus cristatus (2), Trisetum flavescens, Luzula campestris (2)—
- h (2—3): Colchicum autumnale, Orchis morio, Rumex acetosa, Cerastium caespitosum, Stellaria graminea, Dianthus carthusianorum, Ranunculus acer, Erophila verna, Sanguisorba officinalis, Lotus corniculatus, Trifolium pratense, T. repens, T. campestre, Lathyrus pratensis, Vicia cracca, Linum catharticum, Polygala comosum, Hypericum perforatum, Carum carvi, Pimpinella saxifraga, Heracleum sphondylium, Ajuga genevensis, Prunella vulgaris, Salvia pratensis, Thymus serpyllum, Veronica chamaedrys, Rhinanthus maior, Plantago lanceolata, P. media, Galium mollugo, Scabiosa

ochroleuca, Campanula patula, Achillea millefolium, Chrysanthemum leucanthemum, Centaurea sp. div., Leontodon hispidus, Crepis biennis, Taraxacum officinale, Hieracium pilosella etc.

Für die Subassoziation des *Arrhenatherum elatius* charakteristisch:

- g Arrhenatherum elatius (5), Anthoxanthum odoratum, Alopecurus pratensis, Holcus lanatus, Phleum pratense, Poa pratensis, Festuca pratensis, Dactylis glomerata, Cynosurus cristatus, Lolium perenne, etc. (2—3), Bromus mollis.
- h (2—3): Ornithogalum umbellatum, Muscari tenuiflorum, Rumex crispus, R. acetosa, Cerastium caespitosum, Lychnis flos cuculi, Stellaria graminea, Silene vulgaris, Ranunculus acer, R. polyanthemus, R. ficaria, Sanguisorba minor muricata, Medicago lupulina, Lotus corniculatus, Trifolium repens, T. pratense, T. pannonicum, T. campestre, Lathyrus pratensis, Vicia tetrasperma, V. cracca, Geranium sanguineum, Chaerophyllum silvestre, Daucus carota, Heracleum sphondylium, Pastinaca sativa silvestris, Primula veris, Prunella vulgaris, Salvia pratensis, S. austriaca, Thymus serpyllum, Veronica teucrium, Rhinanthus maior, Odontites serotina, Plantago lanceolata, Galium verum, G. mollugo, Knautia arvensis, Chrysanthemum leucanthemum, Centaurea jacea, austriaca, scabiosa, Achillea millefolium, Senecio jacobaea, Leontodon hispidus, Tragopogon orientalis, Crepis biennis, Picris hieracioides, Taraxacum officinale, etc.

Für die Subassoziation *Trisetetum* charakteristisch:

- g Trisetum flavescens, Anthoxanthum odoratum, Agrostis tenuis, Avena strum pubescens, Poa pratensis, Festuca rubra, Dactylis glomerata, Poa trivialis, Phleum pratense, Holcus lanatus, Deschampsia caespitosa, Briza media, Bromus mollis, Lolium perenne, Agropyrum intermedium, Luzula campestris (1—2)
- h (2—3) Cerastium caespitosum, Arenaria sepyllifolia, Silene vulgaris, Ranunculus acer, R. bulbosus, Sanguisorba minor muricata, Trifolium repens, T. pratense, T. campestre, Vicia cracca, Viola tricolor, Carum carvi, Heracleum sphondylium, Asantia maior, Primula veris, Salvia pratensis, Anchusa officinalis, Melampyrum bihariense, Euphrasia Rostkoviana montana, Rhinanthus crista galli, R. maior, Plantago lanceolata, Campanula rotundifolia, Achillea millefolium, Antennaria dioica, Chrysanthemum leucanthemum, Leontodon hispidus, Tragopogon orientalis, Taraxacum officinale etc.

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Pratensetum: Konstante: 5 %
Akzessorische: 35 %
Akzidentelle: 60 %

Bio-ökologisches Spektrum: H: 82 % N + MM: 2 %
G: 5 % Ch: 2 %
Th: 9 %

FESTUCETUM RUBRAE:

g	H	Festuca rubra	c	4	II	H	Rumex acetosa	f(a)	2	II
	H	Phleum pratense	f	1	II	H	Stellaria graminea	f	1	II
	G	Melica nutans	f	1	III	Ch	S. holostea	f	1	III
	H	Agrostis tenuis	f	1	II	H	Cerastium caespitosum elatius	f(a)	1	II
	H	Poa pratensis	f	1	II					
	H	P. nemoralis	f	1	III	H	Viscaria vulgaris	f	1	II
	H	Avenastium pubescens	f	1	II	H	Silene vulgaris sp. coll.	f	1	II
	H	Dactylis glomerata	f	2	II	H	Anemone hepatica	f	2	III
	H	Carex leporina	f	1	II	H	Clematis recta	f	1	II
	H	C. pallescens	f	1	II	H	Ranunculus acer sp. coll.	a	2	II
	H	C. caryophyllea	f	1	II	H	R. auricomus sp. coll.	f	2	II
	H	C. praecox	f	1	II	H	R. polyanthemus	f	1	II
	H	Luzula campestris	f	1	II	H	Roripa pyrenaica	f	1	II
h	G	Anthericum ramosum	f	1	II	H	Sisymbrium strictissimum	f	1	III
	G	Colchicum autumnale	f	1	II					
	G	Crocus vernus	f(+)	(2)	I	H	Fragaria vesca	f(a)	2	II
			(localiter freq.)			H	Potentilla thuringiaca sp. coll.	f	1	II
	H	Thesium intermedium	f	1	II					

H	<i>P. leucopolitana</i>	f	1	II	Th	<i>Rhinanthus cristagalli</i>	a	2	II	
H	<i>Sanguisorba officinalis</i>	f	1	II	Th	<i>Euphrasia Rostkioviana</i>	montana			
H	<i>Trifolium medium</i>	f	1	II			f(a)	2	II	
H	<i>T. pratense</i>	f(a)	2	II	H	<i>Plantago lanceolata</i>	f	1	II	
Th	<i>T. campestre</i>	f	1	II	H	<i>Galium rubioides</i>	f	1	II	
Th	<i>T. strepens</i>	a	2	II	H	<i>G. Schultesii</i>	f	1	III	
H	<i>Astragalus glycyphyllus</i>	f	1	III	H	<i>Asperula cynanchica</i>	f	1	II	
H	<i>Lathyrus pratensis</i>	f	1	II	H	<i>Knautia arvensis</i>	incl. dumetorum			
H	<i>L. latifolius (megalanthus)</i>						f	2	II	
		f	1	II	H	<i>Campanula glomerata</i>	f	2	II	
Th	<i>Vicia hirsuta</i>	f	1	II	H	<i>C. patula</i>	f(a)	2	II	
H	<i>V. cracca</i> sp. coll.	f	2	II	H	<i>C. rotundifolia</i> sp. coll.	f	1	II	
H	<i>Geranium pratense</i>	f	1	II	H	<i>Antennaria dioica</i>	a	2	II	
H(Ch)	<i>Polygala comosum</i>	f	1	II	H	<i>Erigeron acer</i>	f	1	II	
H	<i>Hypericum perforatum</i>	f	1	II	H	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	f	1	II	
H	<i>Lavatera thuringiaca</i>	f	1	II	H	<i>Achillea millefolium</i>	a	3	II	
H	<i>Pimpinella saxifraga</i>	f	1	II	H	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>				
H	<i>Peucedanum oreoselinum</i>						f	2	II	
H		f	1	II	H	<i>Centaurea</i> sp. div.	f(a)	1-3	II	
H	<i>Laserpitium latifolium</i>	f	1	II	H	<i>Leontodon hispidus</i>	a	2	II	
H	<i>Primula veris canescens</i>	f(a)	1	II	H	<i>L. autumnalis</i>	f	1	III	
H	<i>Lysimachia punctata</i>	f	1	II	H	<i>Tragopogon orientalis</i>	f	1	II	
Ch	<i>Vinca minor</i>	f	1	III	H	<i>Taraxacum officinale</i>	f(a)	2	II	
H	<i>Pulmonaria mollissima</i>	f	1	II	H	<i>Hypochaeris maculata</i>	f	1	II	
Ch	<i>Teucrium chamaedrys</i>	f	1	II	H	<i>Hieracium</i> sp. div.	f	3	II	
H	<i>Prunella vulgaris</i>	f(a)	2	II	N r. Ch	<i>Helianthemum nummularium</i>	incl.			
Ch	<i>Veronica chamaedrys</i>	av	2	II		ovatum	f	1	II	
Th	<i>Melampyrum pratense</i>	oligocladum	f	1	N r. Ch	<i>Genista tinctoria</i>	elata	f(a)	2	II
			f	1	Ch	<i>Thymus serpyllum</i> sp. coll.				
							f	1	II	

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Festucetum: Konstante: 2 %
 Akzessorische: 23 %
 Akzidentelle: 75 %

Bio-ökologisches Spektrum: H: 78 % Ch: 6 %
 G: 6 % N: 2 %
 Th: 8 %

Agrostidetum vulgaris, sowie Sub ass. *Brachypodietum pinnati*, vollständige Listen s. S.

Paludimagnolignosa.

Hygrophiler Laubwald. a) *Paludilignosa*, *Bruchwälder* (Sumpfwälder) Bükk: Im mittleren (und unteren) Teile des Waldes Bükk, an den Abhängen der Nyirestető und der Feleker Höhe, sowie im Tale Malomvölgy. Assoziationen:

Alnetum glutinosae, Erlenbruchwald, Verbreitung wie oben und die Subassoziation *Alneto-Betuletum*. Erlen-Birkenbruchwald.

b) *Fluviilignosa*, *Auenwälder*, nur Assoziationsfragmente an den Bächen der Täler Papvölgy, Plecska, Gorbó, Malomvölgy. Assoziationen:

Saliceto-Populeto-Alnetum, Auenmischwald, mit den Synusien bzw. Subassoziationen *Salicetum albae* — *fragilis*, Weidenau —, *Populetum nigrae*, Pappelau und *Alnetum glutinosae*, Erlenau, s. ausführlicher S.

Paludiparvolignosa. Hygrophile Gebüschassoziationen, zur Gruppe b. die Ass. *Salicetum triandrae-purpureae*, Weidengebüsch, mit den Auenmischwald vorkommend — und zur Gruppe a. die Ass. *Salicetum rosmarinifoliae* (*Alnetum glutinosae*), nur an der Nyirestető. Synusium *Salicetum auritae* im Malomvölgy.

ALNETUM GLUTINOSAE.

Waldschichte

ml	MM	<i>Alnus glutinosa</i>	c	5	II
	MM	<i>Betula pendula</i>	a-c	4	II
			s. unten		
	MM	<i>Populus tremula</i>	f	1	III
	MM	<i>Quercus robur</i>	f	1	III

Gebüschschichte

pl	M	<i>Salix cinerea</i>	f(a)	2	II
	M	<i>Corylus avellana</i>	f	1	III
	H	<i>Rubus caesius</i>	f	2	II
	H	<i>R. idaeus</i>	f	1	II
	M	<i>Frangula alnus</i>	f	1	II
	M	<i>Viburnum opulus</i>	f	1	II
	M	<i>Lonicera xylosteum</i>	f	1	II
l	H	<i>Humulus lupulus</i>	f	1	II
	Th	<i>Galium aparine</i>	f	1	II

Feldschichte

g	H	<i>Agrostis alba</i>	f	1	II
	H	<i>Deschampsia caespitosa</i>	f(a)	2	II
	G	<i>Calamagrostis epigeios</i>	f(a)	1	II
	H	<i>Dactylis glomerata</i> incl. D. <i>Aschersontiana</i>	f	1	II
	G	<i>Melica nutans</i>	f	1	II
	H	<i>Poa nemoralis</i>	f	1	II
	H	<i>P. palustris</i>	f	1	II
	H	<i>Festuca gigantea</i>	f	1	II
	H	<i>Molinia coerulea</i>	f(a)	1	II
HH		<i>Glyceria plicata</i> incl. G. <i>nemoralis</i>	f	2	I
HH		<i>Phragmites vulgaris</i>	f	1	II
HH		<i>Scirpus silvaticus</i>	a	2	II
H		<i>Carex pendula</i>	f	1	II
H		<i>C. remota</i>	f	1	II
H		<i>C. vulpina tenuior</i>	f	1	II
H		<i>C. stellulata</i>	f	1	I
H		<i>Juncus Rochelianus</i>	f	2	II
H		<i>Luzula nemorosa</i>	f	1	II
h	HH	<i>Typha latifolia</i>	f	1	III
	H	<i>Equisetum maximum</i>	f(a)	2	II
	G	<i>E. palustre</i>	f	1	II
	H	<i>Athyrium filix femina</i>	f	1	II
	G	<i>Orchis maculatus</i>	f	1	II
	G	<i>Gymnadenia conopsea</i>	f	1	II
	G	<i>Listera ovata</i>	f	2	I
	H	<i>Urtica dioica</i>	a	2	II
Ch		<i>Stellaria aquatica</i>	f	1	II
H		<i>S. nemorum</i>	f	2	I
Ch		<i>S. holostea</i>	f	1	III

H	<i>Ranunculus ficaria</i> sp. coll.	f	1	II
H	<i>R. repens</i>	f	1	II
G	<i>R. Steveni</i>	f	1	II
H	<i>Callitha laeta</i>	f(a)	2	II
G	<i>Anemone hepatica</i>	f	1	III
G	<i>A. nemorosa</i>	f	1	III
H	<i>Thalictrum lucidum</i> sp. coll.	f(a)	2	II
H	<i>Cardamine impatiens</i>	f	1	II
H	<i>Potentilla erecta</i>	f	1	II
H	<i>Filipendula ulmaria</i>	a	3	II
H	<i>Lathyrus vernus</i>	f	1	III
H	<i>Geranium palustre</i>	f	1	II
Th	<i>G. Robertianum</i>	f(a)	1	II
H	<i>Oxalis acetosella</i>	f	1	II
H	<i>Hypericum acutum</i>	f	1	II
H	<i>Viola silvestris</i>	f	1	III
H	<i>Lythrum salicaria</i>	f(a)	2	II
H	<i>Epilobium hirsutum</i>	f(a)	1	II
H	<i>E. parviflorum</i>	f(a)	2	II
H	<i>E. tetragonum</i>	f	1	II
H	<i>Sanicula europaea</i>	f	1	III
H	<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	f	1	II
H	<i>C. bulbosum</i>	f(a)	2	II
H	<i>Chaerophyllum silvestre</i>	f(a)	2	II
H	<i>Angelica silvestris</i>	f	1	II
H	<i>Pimpinella maior</i>	f	2	I
H	<i>Lysimachia vulgaris</i>	f	1	II
H	<i>Myosotis scorpioides</i>	f	2	II
H	<i>Pulmonaria mollissima</i>	f	1	III
G	<i>Symphytum tuberosum</i>	f	1	II
H	<i>Lycopus europaeus</i>	f	1	II
H	<i>Stachys silvaticus</i>	f	1	III
Th	<i>Galeopsis pubescens</i>	f	1	II
H	<i>Salvia glutinosa</i>	f(a)	1	II
H	<i>Ajuga reptans</i>	f	1	II
H	<i>Lamium maculatum</i>	f	1	II
H	<i>Scrophularia nodosa</i>	f	1	II
H	<i>Galium palustre</i>	f	2	II
H	<i>Valeriana officinalis</i>	f	2	II
H	<i>Eupatorium cannabinum</i>	f	1	II
H	<i>Senecio nemorensis</i>	f	2	II
H	<i>Solidago virgaurea</i>	f	1	III
H	<i>Arctium tomentosum</i>	f	1	II
H	<i>Cirsium erisithales</i>	f	2	II
H	<i>C. oleraceum</i>	f	2-3	II
H	<i>Taraxacum officinale</i>	f	1	II
H	<i>Telekia speciosa</i>	f	1	II

NB. Aus den Bestandteilen der Subassoziation *Alneto-Betuletum* sind hervorzuheben:

Quercus robur, *Corylus avellana*, *Rubus idaeus*, *R. caesius*, *Deschampsia caespitosa*, *Calamagrostis epigeios*, *Dactylis glomerata*, *Melica nutans*, *Listera ovata*, *Urtica dioica*, *Stellaria holostea*, *Convallaria maialis* (f 1 II) *Anemone hepatica*, *A. nemorosa*, *Ranunculus auricomus* (f 1 II), *Pulmonaria mollissima*, *Lamium galeobdolon* (f 1 II), *Stachys silvaticus*, *Galium palustre*, *Campanula trachelium* (f 1 II) *Filipendula ulmaria*, *Cirsium oleraceum* etc.

Salicetum rosmarinifoliae-Alnetum glutinosae. Ausser den herrschenden (c 3 I resp. II) Bäumen noch *Carex flava*, *Eriophorum polystachyum*, *Orchis incarnatus*, *O. maculatus*, *Helleborine palustris*, *Potentilla erecta*, *Menyanthes trifoliata* (a 2 II) *Pedicularis palustris*, *Galium palustre* usw. meist als f 1-(2) II-.

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Alnetum: Konstante: 75 %
Akzessorische: 23 %
Akzidentelle: 2 %

Bio-ökologisches Spektrum: Ph (MM+M): 10 % G: 14 %
HH: 5 % Ch: 2 %
H: 66 % Th: 3 %

SALICETO-POPULETO-ALNETUM.

incl. *Salicetum triandrae-purpureae*

Waldschichte

ml	MM	Populus nigra	a	2	II
	MM	P. tremula	f	1	II
	MM	Salix alba	c	3	II
	MM	S. rubens hybr. coll.	a	3	II
	MM	S. fragilis	f	1	II
	MM	Ulmus glabra	f	1	II
	MM	Alnus glutinosa	c	3	II
	MM-M	Sambucus nigra	f	1	II

Gebüschschichte

	M	Salix triandra	a-c	2	II
	M	S. purpurea	a-c	3	II
	M	S. caprea	f	1	II
	MM-M	Prunus padus	f	1	II
	H	Rubus caesius	f	2	II
	H	R. discolor	f	1	II
	H	R. Holandraei hybr. coll.	f	1	I
	H	Rhamnus cathartica	f	1	III
	H	Cornus sanguinea	f	1	III
	H	Viburnum opulus	f	1	II
I	H	Humulus lupulus	f	1	II
	H	Cucubalus baccifer	f	1	II
	E	Clematis vitalba	f	2	II
	H	Calystegia sepium	f(a)	2	II
	H	Solanum dulcamara	f	1	II
g	H	Agrostis alba	f	2	II
	G	Calamagrostis epigeios	f	1	II
	HH	Phragmites vulgaris	f	1	II
	HH	Scirpus silvaticus	f(a)	2	II
	HH	Carex acutiformis	f	1	II
	HH	C. gracilis	f	2	II
	H	C. remota	f	1	II
h	H	Equisetum maximum	f(a)	2	II
	G	E. palustre	f	2	II
	G	Helleborine latifolia	f	1	II
	H	Urtica dioica	f	2	II
Ch		Stellaria aquatica	f(a)	2	II
H		Caltha laeta	f	2	II

H	Ranunculus repens	f	1	II
G	R. Steveni	f	1	II
H	Thalictrum lucidum sp. coll.	f	1	II
H	Alliaria officinalis	f	1	II
H	Barbarea vulgaris	f	1	III
H	Filipendula ulmaria	a	2	II
Th	Geranium Robertianum	f	1	II
H	G. pratense	f	1	III
H	Lythrum salicaria	f(a)	2	II
H	Epilobium hirsutum	f	2	II
H	E. roseum	f	1	II
H	Aegopodium podagraria	f	1	II
H	Chaerophyllum silvestre	a	2	II
H	Chaerophyllum bulbosum	a	2	II
H	Angelica silvestris	f	1	II
Ch	Lysimachia nummularia	f	2	II
H	L. vulgaris	f	1	II
H	Myosotis scorpioides	f	1	II
Th	Galeopsis pubescens	f	2	II
Th	G. grandiflora	f(a)	2	II
Th	G. tetrahit	f	2	II
H	Lamium maculatum	f	1	II
Ch	Glechoma haederaceum	f	1	II
H	Scrophularia nodosa	f	1	II
Th	Melampyrum bihariense	f	1	II
	Römeri	f	1	III
H	Valeriana officinalis	f	1	II
H	Eupatorium cannabinum	f	1	II
H	Tussilago farfara	f	1	II
H	Petasites officinalis	f	1	II
H	Chrysanthemum corymbosum	f	1	III
H	Tanacetum vulgare	f	1	II
Th	Bidens tripartita	f	1	II
H	Telekia speciosa	f	1	I
H	Cirsium oleraceum	f(a)	1	II

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Saliceto-Populeto-Alnetum: Konstante: 6 %
Akzessorische: 21 %
Akzidentelle: 73 %

Bio-ökologisches Spektrum: Ph (MM+M): 23 % G: 7 %
H: 52 % Th: 9 %
HH: 6 % Ch: 3 %

Paludiherbosa (Emersiprata)

Hygrophile Wiesen. a *Paludiprata*, *Sumpfwiesen* oder *Sauerwiesen*. Bückgebiet: Wiesenkomplex des grossen Gebüsches, ferner kleinere Assoziationsindividuen in den Tälern Plecska, Malomvölgy. Assoziationen:

Subhygrophile Assoziationen (Übergangstypus zu den mesophilen Wiesen): *Deschampsietum caespitosae* (-*Agrostidetum albae*) und *Agrostidetum albae*, *Straussgraswiese*.

Hygrophile Assoziationen:

Molinietum coeruleae (-*Agrostideum albae*) und die

Parvocariceta:

Caricetum vulpinae, *Seggenwiese*

C. hirtae — Assoziationsfragmente

C. paniceae — Synusien

C. distantis — Assoziationsfragmente

sowie die *Eriophoreta*:

Eriophoretum polystachyi, *Wollgraswiese*

E. latifolii — Synusien

DESCHAMPSIETUM CAESPITOSAE und AGROSTIDEUM ALBAE.

g	H	Dechampsia caespitosa	c	4	II
		in Agrostideto	f(a)	2	II
	H	Agrostis alba	a	2-3	II
		in Agrostideto	c	5	II
	H	Anthoxanthum odoratum	f	1	III
	H	Phleum pratense	f	2	II
	H	Alopecurus pratensis	f	1	II
	H	Agrostis tenuis	f	3	III
	H	Holcus lanatus	f	2	II
	H	Arrhenatherum elatius	f	1	III
	H	Molinia coerulea	f	1	II
	H	Briza media	f	1	III
	H	Poa pratensis	f(a)	1	II
	H	P. palustris	f	1	II
	H	Festuca pratensis	f(a)	2	II
	H	F. arundinacea	f	2	II
	H	F. rubra sp. coll.	f	1	III
	H	Cynosurus cristatus	f	1	III
Th		Bromus commutatus	f	1	III
H		Lolium perenne	f	1	III
G		Agropyrum repens	f	1	III
H		Carex pallescens	f	1	II

	H	C. flava	f	1	II
	H	C. vulpina	f	1	II
	H	Juncus atratus	f	1	II
h	G	Gladiolus imbricatus	a	2	II
	G	Iris sibirica	f	1	II
	G	Colchicum autumnale	f(a)	2	II
	H	Anacamptis pyramidalis	f	2	I
	H	Rumex acetosa	a	2	II
	H	R. crispus	f	1	III
	H	Polygonum bistorta	f(a)	1	I
	H	Stellaria graminea	f	2	II
	H	Lychnis flos cuculi	a	2	II
	H	Caltha laeta	f	1	II
	H	Trollius europaeus	f	1	II
	H	Ranunculus acer sp. coll.	a	3	II
	G	R. Steveni incl.	f	2	II
		R. Frieseanus			
	H	R. auricomus sp. coll.	a	3	II
	H	R. repens	f	1	III
	H	Thalictrum lucidum sp. coll.	f	2	II
	H	Cardamine pratensis	Hayneana	a	2-3 I-II

H	Sanguisorba officinalis	f(a) 1-3 I-II	H	Prunella vulgaris	f 1 III
H	Filipendula hexapetala	f 1 II	Th	Rhinanthus crista galli sp. coll.	a 2 II
H	F. ulmaria	f 1 II	Th	R. maior	f 1 II
H	Potentilla erecta	a 2 II	Th	Euphrasia stricta suecica	f 1 II
H-Ch	Ononis hircina	f 1 III	H	Plantago lanceolata	f 1 II
H	Lotus corniculatus	f 1 II	H	Galium palustre	f 1 II
H	Trifolium pratense	a 2 II	H	Knautia arvensis	f 1 III
H	T. repens	f 1 II	H	Succisa pratensis	f(a) 2 II
H	T. fragiferum	f 1 II	H	Phyteuma orbiculare	f(a) 2 I
H	T. hybridum	f 2 II	H	Campanula glomerata	f 1 III
H	T. campestre	a 2 II	H	C. patula	f 1 III
H	Lathyrus pratensis	f 1 II	H	Achillea millefolium sp. coll.	a 2 II
H	Vicia cracca sp. coll.	f 1 II	H	Chrysanthemum leucanthemum	a 2 II
H	V. sepium	f 1 III	H	Solidago virgaurea	f 1 III
H	Geranium pratense	f 2 II	H	Senecio jacobaea	f 1 II
Th	Linum catharticum	f(a) 2 II	H	Cirsium canum	f 1 II
H	Viola pumila	f 2 II	H	C. pannonicum	f(a) 2 II
H	Lythrum salicaria	f 1 II	H	C. rivulare	f 1 II
H	Carum carvi	f 1 II	H	Centaurea jacea sp. coll.	f 1 II
H	Pastinaca sativa silvestris	f 2 II	H	Leontodon autumnalis	f 1 II
H	Aegopodium podagraria	f 1 III	H	L. hispidus	f 2 II
Ch	Lysimachia nummularia	f 1 II	H	Crepis biennis	f 1 II
H	Gentiana pneumonanthe	f 2 II	H	Taraxacum officinale	f(a) 2 III
Th	Centaurium pulchellum	f 1 II	H	Hieracium pilosella	f 1 II
H	Symphytum officinale	f 2 II			
H	Myosotis scorpioides	f 2 II			

Man kann drei Facies unterscheiden: *Ranunculus acer* Fac. (Typus)
Cardamine pratensis Hayneana Fac.
Sanguisorba officinalis Fac.

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Deschampsieto-Agrostidetums

Konstante: 2%
 Akzessorische: 23%
 Akzidentelle: 75%

Bio-ökologisches Spektrum: H: 83% G: 7%
 Ch: 2% Th: 8%

MOLINIETUM COERULEAE incl. *Agrostis alba* Fac.

g	H	Molinia coerulea	c 3 I	G	Herminium monorchis	f 1 I
H	H	Agrostis alba	a(c) 3 II	G	Helleborine palustris	f(a) 2 II
H	H	Holcus lanatus	f 1 II	H	Rumex acetosa	f 1 III
H	H	Briza media	f 1 III	H	Stellaria graminea	f 1 II
H	H	Calamagrostis epigeios	f 1 II	H	Lychnis flos cuculi	f 1 II
H	H	Festuca pratensis	f 1 II	H	Ranunculus acer sp. coll.	f 1 II
H	H	F. rubra sp. coll.	f 1 III	H	Parnassia palustris	f 1 II
H	H	Brachypodium pinnatum	f 1 III	H	Potentilla erecta	f(a) 2 II
HH	H	Phragmites vulgaris	f 1 II	H	Filipendula ulmaria	f 1 II
H	H	Carex flava	f 2 II	H	Lotus siliculosus	f 1 III
G	H	C. panicea	f 1 II	H	Euphorbia villosa	f 1 II
H	H	C. elongata	f 1 I	H	Viola pumila	f 1 II
G	H	Eriophorum polystachyum	f 1 II	H	Angelica silvestris	f 1 III
H	H	Juncus Rochelianus	f 2 II	H	Selinum carvifolium	f 1 II
H	H	J. atratus	f(a) 2 II	H	Myosotis scorpioides	f 1 II
H	H	Triglochin palustris	f(a) 2 II	H	Symphytum officinale	f 1 II
h	G	Gladiolus imbricatus	f 1 II	H	Mentha verticillata sp. coll.	f 1 II
G	G	Orchis maculatus	f 1 II	H	Pedicularis palustris	a 2 II
G	G	O. incarnatus	f 1 II	H	Galium palustre	f 1 II
G	G	Gymnadenia conopsea	f 2 II	H	Succisa pratensis	f 1 II

H	Cirsium rivulare	f 2 II	H	Hieracium umbellatum	f 1 III
H	C. oleraceum	f 1 II	H	Ligularia sibirica	f 1 I

Adn. Vereinzelt kommen auch einige Sträucher und Bäume vor, so: *Salix aurita*, *S. cinerea*, *Betula pendula*.

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Molinietums: Konstante: 5%
 Akzessorische: 11%
 Akzidentelle: 84%

Bio-ökologisches Spektrum: H: 80% G: 17%
 HH: 2%
 G: 17%

CARICETUM VULPINAE incl.

die Synusien der *Parvocariceta*: *C. paniceae*, *C. distantis*.

g	H	Carex vulpina	c 2-3 II	G	Helleborine palustris	f 2 II
H	H	C. paradoxa	f 2 I	G	Gymnadenia conopsea	f 1 II
G	H	C. hirta	f 1 II	H	Lychnis flos cuculi	f 1 III
G	H	C. panicea	f(a) 2 II	H	Ranunculus acer sp. coll.	f 1 III
H	H	C. distantis	f(a) 2 II	H	R. Steveni	f 1 III
H	H	C. Hostiana	f 1 II	H	Caltha laeta	f(a) 2 II
H	H	C. contigua	f 1 II	H	Cardamine pratensis	f 1 II
HH	H	C. vesicaria	f 1 II	H	Hayneana	f 2 II
G	H	Eriophorum polystachyum	f 1 II	H	Parnassia palustris	f 1 II
H	H	E. latifolium	f 2 II	H	Potentilla reptans	f 1 II
H	H	Agrostis alba	a 3 II	H	P. erecta	f(a) 1 II
H	H	Deschampsia caespitosa	f 1 II	H	Trifolium pratense	f 1 III
H	H	Molinia coerulea	f 1 II	H	Lotus siliculosus	f 1 III
H	H	Holcus lanatus	f 1 III	H	Lathyrus pratensis	f 1 III
H	H	Festuca pratensis	f 1 III	H	Euphorbia villosa	f 1 II
H	H	Juncus articulatus	f 1 II	H	Lythrum salicaria	f 1 II
H	H	J. atratus	f 1 II	H	Epilobium tetragonum	f 1 II
G	H	Equisetum palustre	f 1 II	H	Myosotis scorpioides	f(a) 1 II
G	H	Gladiolus imbricatus	f 1 II	H	Symphytum officinale	f 1 II
G	H	Orchis coriophorus	f 1 I	H	Lysimachia vulgaris	f 1 II
G	H	O. incarnatus	f 2 II	H	Pedicularis palustris	f 1 II
G	H	O. maculatus incl. O. transsilvanicus	f 2 II	H	Galium palustre	f 1 II
	H			H	Cirsium oleraceum	f 1 III

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Caricetum vulpinae (Parvocaricetum)

Konstante: 2%
 Akzessorische: 14%
 Akzidentelle: 84%

Bio-ökologisches Spektrum: H: 75% G: 23%
 HH: 2%

Caricetum hirtae. Ausser *Carex hirta* (c 4 II) noch *C. panicea* (f 1 II) und *Agrostis alba*, *Briza media*, *Festuca arundinacea*, *Juncus articulatus*, *J. compressus*, *Equisetum palustre*, *Caltha laeta*, *Ranunculus acer*, *Cardamine pratensis*, *Hayneana*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Lathyrus pratensis*, *Myosotis scorpioides*, *Galium mollugo*, *Cirsium oleraceum*, usw.

Eriophoretum polystachyi resp. *latifolii*. Ausser den herrschenden *Eriophorum* Arten (c 3-4 II) wenige g (*Carex flava*, *C. panicea*, *Molinia coerulea*, *Agrostis alba*, *Deschampsia caespitosa* usw.) und die h-Bestandteile der *Parvocariceta* bzw. des *Molinietums*, aber sehr vereinzelt, viele fehlen.

b. *Musciprata* (*Bryopaludiherbosa*) Wiesenmoore, Mooswiesen. Bükk : In grösserer Ausdehnung im Tale Malomvölgy, kleinere Bestände auf der Felekitető und im grossen Gebüsch des unteren Bükk. Assoziationen :

Schoenetum nigricantis.

Caricetum flavae, Facies bzw. Subassoziation der vorigen.

Kleine Synusien von *Cladium mariscus*, *Eriophorum latifolium* (s. oben) *Menyanthes trifoliata* usw.

SCHOENETUM NIGRICANTIS—CARICETUM FLAVAE.

ml-plMM	<i>Alnus glutinosa</i>	f	1	II	h	G	<i>Dryopteris thelypteris</i>	f	2	II
M	<i>Salix aurita</i>	f	1	II		H	<i>Triglochin palustris</i>	f	1	II
M	<i>Frangula alnus</i>	f	1	II		G	<i>Tofieldia calyculata</i>	f(a)	3	I
g	<i>Schoenus nigricans</i>	c	4	I		G	<i>Gymnadenia conopsea</i>	f	1	II
HH	<i>Cladium mariscus</i>	f	2	I		G	<i>Orchis incarnatus</i>	f	1	II
H	<i>Carex flava</i>	c	4	II		G	<i>O. maculatus transsilvanicus</i>			
H	<i>C. Hostiana</i>	f	1	II				f	2	I
H	<i>C. lepidocarpa</i>	f	1	I		G	<i>Helleborine palustris</i>	f	1	II
H	<i>C. caespitosa</i>	f	2	I		H	<i>Potentilla erecta</i>	f	1	II
H	<i>Eriophorum latifolium</i>	f(a)	1	II		H	<i>Viola elatior</i>	f	1	I
H	<i>Blysmus compressus</i>	f	1	I		H	<i>Lysimachia vulgaris</i>	f	1	III
HH	<i>Heleocharis pauciflora</i>	f	1	II		HH	<i>Menyanthes trifoliata</i>	f	2-3	I
G	<i>H. uniglumis</i>	f	1	I		H	<i>Sweetia perennis</i>	f	1	I
HH	<i>Phragmites vulgaris</i>	f	1	III		H	<i>Pedicularis palustris</i>	f(a)	1	II
H	<i>Agrostis alba</i>	f	2	II		H	<i>Galium palustre</i>	f	2	II
H	<i>Molinia coerulea</i>	f(a)	2	II		H	<i>Succisa pratensis</i>	f	1	II
H	<i>Juncus articulatus</i>	f	1	III		H	<i>Cirsium rivulare</i>	f	1	II

Zusammenfassung : Konstitutionsdiagramm des Schoenetum ;

Konstante : 6 %
Akzessorische : 12 %
Akzidentelle : 82 %

Bio-ökologisches Spektrum : Ph(M) : 9 %
H : 57 %
HH : 12 %
G : 21 %

c. *Sphagniprata*, Torfmoore. Assoziationsfragmente bzw. kleine Bestände von *Sphagna** im Malomvölgy und (als Verlandungsmoor) an den Szelicseer Seen. Assoziation (nach den Blütenpflanzen genannt) : *Eriophoretum vaginatum*, Synusien von *Triglochin palustris* (Ass. fragment in dem unteren Bükk, einzig !)

ERIOPHORETUM VAGINATI.

ml-plMM-M	<i>Betula pubescens</i>	(f)	1	I	G	<i>Helleborine palustris</i>	f	1	II
M	<i>Salix aurita</i>	f	1	II	H	<i>Drosera rotundifolia</i>	f	1	I
g	<i>Carex caespitosa</i>	f	1	II			(Adn. In einem reinen Sphagnetumfragment auf der Nyirestető)		
H	<i>Eriophorum vaginatum</i>	(c)	3	I	H	<i>Potentilla erecta</i>	f	2	II
G	<i>E. polystachyum</i>	f	1	II	HH	<i>Menyanthes trifoliata</i>	f	1	II
h	<i>Triglochin palustris</i>	(a)	2	II	H	<i>Pedicularis palustris</i>	f	1	II
G	<i>Orchis maculatus sudeticus</i>	f	1	I	H	<i>Galium palustre</i>	f	1	II
					H	<i>Ligularia sibirica</i>	f	1	II

Zusammenfassung : Konstitutionsdiagramm des Eriophoretum vaginatum (der *Sphagneta*)

Konstante : 7 1/2 %
Akzessorische : 7 1/2 %
Akzidentelle : 85 %

Bio-ökologisches Spektrum : Ph(M) : 15 %
H : 63 %
HH : 7 %
G : 15 %

* sic *S. palustre*, *S. subsecundum*, *S. recurvum*, *S. parvifolium*.

Paludes, Aquiprata.

Helophile (Sumpf)assoziationen. Bükkgebiet: Verlandungsassoziationen an den Lachen und Bächen, wie an den Szelicseer Seen, an den Bächen Pappatak, Plecska, Gorbó- und Malomvölgyi patak, — ferner die Sümpfe des grossen Gebüsches im Bükk.

Assoziationen :

der ersten Gürtelzone : *Phragmitetum vulgaris*, Schilfrohrsumpf, Röhricht. *Typhetum latifoliae* resp. *Shuttleworthii*, Rohrkolbensumpf. An stehenden Gewässern, verbreitet

Equisetetum palustris

Equisetetum limosi

Heleocharidetum palustris

Juncetum mixtum

Schoenoplectetum Tabernaemontani, *Bulboschoenetum maritimi* meist als

Assoziationsfragmente an den Bachufern mit dem Formationstypus Altoherbiprata (Hochstaudenwiesen, s. S. 79.) so am Plecska usw. ; der zweiten Gürtelzone : ausser den obigen die *Magnocariceta* :

Caricetum Hudsonii Zsombék

Szelicsei tavak

Caricetum paniculatae

Malomvölgy

Caricetum pseudocyperis

Szelicsei tavak

Caricetum acutiformis-gracilis

zerstreut im Bükk

ferner

Alopecuretum aequalis

Szelicsei tavak

PHRAGMITETUM VULGARIS, incl.

die Assoziationsfragmente der *Typheta latifoliae* und *Shuttleworthii*.

g	HH	Phragmites vulgaris	c	5	II						
	HH	Glyceria aquatica	f	2	II						
	H	Catabrosa aquatica	f	2	II						
	HH	Typha latifolia	f	1	III						
	HH	T. Shuttleworthii	-	-	-						
	HH	Sparganium ramosum	a	2	II						
	HH	S. simplex	f	1	I						
h	G	Equisetum palustre	f	1	II						
	G	Dryopteris thelypteris	f	1	II						
	HH	Alisma plantago-aquatica	f(a)	2	II						
	Th	Polygonum hydropiper	f	1	II						
	HH	P. amphibium terrestre	f	1	II						
	Th	Ranunculus sceleratus	f	1	II						
	H	Potentilla reptans	f	1	II						
	H	Filipendula ulmaria	f	2	II						
	H	Lythrum salicaria	f	1	II						
	H-HH	Epilobium hirsutum	f	1	II						
	H	E. parviflorum	f	1	II						
	H	E. tetragonum	f	2	II						
	HH	Oenanthe aquatica	f(a)	1(3)	I						
				</							

(Szelicsei tavak : Synusium von *Oenanthe*)

Zusammenfassung : Konstitutionsdiagramm des *Phragmitetum* : Konstante : 3 %
Akzessorische : 15 %
Akzidentelle : 82 %

Bio-ökologisches Spektrum: Ch: 3 % G: 10 %
 H: 46 % Th: 7 %
 HH: 34 %

Equisetum palustris. Assoziationsfragmente bzw. Synusien, ausser *Equisetum palustre* (c 5 II) wenige andere Bestandteile, als g *Heleocharis palustris*, *Carex acutiformis*, *Calamagrostis pseudophragmites*, als h die Helophytenubiquisten.

Equisetum limosi. Assoziationsfragmente bzw. Synusien, Reinbestände, selten.
Schoenoplectum Tabernaemontani und

Bulboschoenetum maritimi. Reinbestände, mit einigen zufälligen Helophyten. Im Gebiete des Bükk selten.

Heleocharidetum palustris. Ausser *Heleocharis palustris* (c 4 II) und dem stellenweise herrschenden. H. uniglumis (f 2 I) noch als g: *Agrostis alba*, *Glyceria aquatica*, *G. fluitans*, *Carex gracilis*, *C. acutiformis*, *Juncus articulatus*, als h die gewöhnlichen Helophyten, einige Mitglieder der Junceta (*Polygonum*, *Bidens* Arten)

JUNCETUM MIXTUM.

g	H	<i>Juncus effusus</i>	a-[c]	3	II	H	<i>Rumex conglomeratus</i>	f	2	II
	H	<i>J. inflexus</i>	a-[c]	3	II	Ch	<i>Stellaria aquatica</i>	f	1	II
	H	<i>J. conglomeratus</i>	f	1	I	H	<i>Ranunculus repens</i>	f	2	II
	H	<i>J. articulatus</i>	c	4	II	Th	<i>R. sceleratus</i>	f	1	II
	G	<i>J. compressus</i>	f	1	II	H	<i>Roripa silvestris</i>	f	1	III
	H	<i>Cyperus fuscus</i>	f(a)	2	I	H	<i>Potentilla anserina</i>	f(a)	2	II
	G	<i>Heleocharis palustris</i>	f	2	II	H	<i>Mentha longifolia</i> sp. coll.	f	1	III
	G	<i>Carex hirta</i>	f	2	II	HH	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	f	1	II
	H	<i>Alopecurus aequalis</i>	f	1	I					
	H	<i>Deschampsia caespitosa</i>	f	1	II	H	<i>V. scutellata</i>	f	1	II
	H	<i>Festuca arundinacea</i>	f	1	II	H	<i>Galium palustre</i>	f	1	II
h	G	<i>Equisetum palustre</i>	f	2	II	H	<i>Inula britannica</i>	f	1	III
	HH	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	f	1	II	H	<i>Senecio erraticus</i>	f	1	II
	Th	<i>Polygonum hydropiper</i>	f(a)	2	II	Th	<i>Bidens tripartitus</i>	f	1	II
	Th	<i>P. mite</i>	f	1	II	H	<i>B. cernuus</i>	f	1	II
	Th	<i>P. lapathifolium</i>	f	2	III		<i>Peplis portula</i> nur am Szelicseer See, dort	a	2	I

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Juncetum: Konstante: 3 r. 10 %
 Akzessorische: 20 r. 17 %
 Akzidentelle: 77 r. 73 %

Bio-ökologisches Spektrum: Ch: 3 % G: 13 %
 H: 61 % Th: 20 %
 HH: 3 %

Caricetum Hudsonii und *C. paniculatae*, die Bulten (Zsombék) bildenden Seggenarten kommen in kleinen Beständen, als Verlandungsgesellschaften vor, von einigen Helophytenubiquisten begleitet. Ebenso das *C. pseudocyperi* am Szelicseer See. *Carey Hudsonii* HH, *C. paniculata* H, *C. pseudocyperi* HH.

Alopecuretum aequalis. Ausser *Alopecurus aequalis* (c 4 I) noch als g: *Deschampsia caespitosa*, *Agrostis alba*, *Carex gracilis*; *Polygonum aviculare*, *Ranunculus repens*, *pEpilobium adnatum*, *Myosotis scorpioides*, *Stachys palustris*, *Veronica scutellata*, *Galium palustre*, als h.

CARICETUM ACUTIFORMIS-GRACILIS.

Haupttypus der Magnocariceta, zerfällt in mehrere Fazies. Synusien von *C. acutiformis*, von *C. gracilis*, von *C. vulpina* (doch meist gehört den Parvocariceta an) usw.

g	HH	Carex gracilis	[a]-c1	II	H	Filipendula ulmaria	f	2	II	
	HH	C. acutiformis	[a]-c5	II	H	Lathyrus pratensis uliginosus	f	1	II	
	HH	C. riparia	f(a)	2	II					
	HH	C. vesicaria	f(a)	2	II	H	Euphorbia villosa	f	1	II
	HH	C. rostrata	f	1	II	H	Lythrum salicaria	f	1	II
	H	C. vulpina	f	3	II	H	Epilobium hirsutum	f	1	II
	G	Heleocharis palustris	f	1	II	HH	Sium erectum	f	1	I
	HH	Scirpus silvaticus	f	2	II	Ch	Lysimachia nummularia	f	2	II
	G	Calamagrostis epigeios	f	2	II	H	L. vulgaris	f	1	II
	H	Poa palustris	f	1	II	H	Myosotis scorpioides	f(a)	3	II
	HH	Glyceria fluitans	f	1	II	H	Scutellaria hastifolia	f	1	I
	H	Festuca arundinacea	f	1	II	H	S. galericulata	f	2	II
	H	Agrostis alba	f	2	II	H-HH	Mentha aquatica sp. coll.	f	1	II
	HH	Phragmites vulgaris	f	1	III					
	H	Juncus articulatus	f	1	III	H-HH	M. verticillata sp. coll.	f	2	II
	G	J. compressus	f	1	III					
h	G	Dryopteris thelypteris	f	2	II	HH	Veronica anagallis-aquatica	f(a)	1	II
	H	Ranunculus acer	f	1	III					
	H	R. repens	f	1	II	H	Pedicularis palustris	f	1	II
	H	Caltha laeta	f	2	II	H	Galium palustre	a	2	II
	H	Potentilla reptans	f	1	II	H	Cirsium oleraceum	f	1	II
	H	P. erecta	f	2	II	H	C. canum	f	1	III
	H	Cardamine pratensis Hayneana								

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Magnocaricetums: Konstante 5 %
 Akzessorische 13 %
 Akzidentelle 82 %

Bio-ökologisches Spektrum: Ch: 3 % G: 10 %
 H: 62 %
 HH: 25 %

Altoherbiprata

Helophile Hochstaudenassoziationen. Bükk: An den Bächen und Quellen so bes. in den Tälern Malomvölgy und Plecska, sowie in dem mittleren Bükk. Assoziationen, bzw. Synusien des Assoziationskomplexes:

Equisetum maximi (incl. Synusien von *Chaerophyllum cicutaria*, von *Petasites officinalis* usw.)

Filipenduletum ulmariae-Cirsietum oleracei (incl. Synusien von *Epilobietum mixtum* etc. von *Calthetum laetae*)

Quellfluren des Waldes: *Cardaminetum amarae*, incl. Synusien von *Chrysosplenium*, *Parnassia*, *Circaea* usw.

FILIPENDULETUM ULMARIAE-CIRSIIETUM OLERACEI

g	H	<i>Festuca gigantea</i>	f	1	I	I	MM-M	<i>Alnus glutinosa</i>	f	1	III
	H	<i>Poa palustris</i>	f	1	II		H	<i>Calystegia sepium</i>	f	1	II
	G	<i>Calamagrostis epigeios</i>	f	1	II		H	<i>Humulus lupulus</i>	f	1	II
	H	<i>Agrostis alba</i>	f	1	III		H	<i>Cucubalus baccifler</i>	f	1	II
	HH	<i>Phragmites vulgaris</i>	f	1	III		E	<i>Clematis vitalba</i>	f	1	II
HH		<i>Scirpus silvaticus</i>	f	2	II	h	Th	<i>Galium aparine</i>	f	1	II
	H	<i>Carex remota</i>	f	1	II		H	<i>Equisetum maximum</i>	f	1	II
	H	<i>C. Buekii</i>	f	1	II		G	<i>Listera ovata</i>	f	1	II
	H	<i>C. vulpina tenuior</i>	f	1	III		H	<i>Urtica dioica</i>	f	1	II
	pl	M	<i>Salix cinerea</i>	f	1		II	H	<i>Caltha laeta</i>	a	2-3
M		<i>S. purpurea</i>	f	1	III	H	<i>Thalictrum luc. sp. coll.</i>	f(a)	2	II	

H	Filipendula ulmaria	c	1	II	H	L. punctata	f	2	II
H	Geranium palustre	f	1	II	H	Symphylum officinale	f	1	II
Th	G. Robertianum	f	1	II	H	Myosotis scorpioides	f(a)	1	II
H	Lythrum salicaria	f(a)	1	II	H-HH	Lycopus europaeus	f	1	II
H	Epilobium hirsutum	a	1	II	H	Stachys silvaticus	f	1	III
H	E. parviflorum	f(a)	1	II	Th	Galeopsis pubescens	f	1	II
H	E. roseum	f(a)	1	II	Th	G. grandiflora	f	2	II
H	E. tetragonum	f	1	II	H	Scrophularia nodosa	f	1	II
H	Hypericum acutum	f	1	II	H	Galium cruciata	f	1	III
H	Aegopodium podagraria	f	1	II	H	Valeriana officinalis	f	1	II
H	Chaerophyllum silvestre	f(a)	2	II	H	Eupatorium cannabinum	f	2	II
H	Chaerophyllum bulbosum	a	3	II	H	Tussilago farfara	a	2	II
H	Selinum carvifolia	f	1	I	H	Petasites officinalis	f	1	II
H	Angelica silvestris	f	2	II	H	Cirsium oleraceum	c	4	II
Ch	Lysimachia nummularia	a	1	II	H	Senecio fluviatilis	f	2	I
H	L. vulgaris	f	1	II	H	Crepis paludosa	f	1	I

Die Zusammensetzung des *Equisetum maximi* (*Chaerophylletum cicutariae*) ist eine ähnliche, die Hauptrolle spielen *Equisetum maximum* (c 4 II) *Chaerophyllum cicutaria* (a-c 2 I) *Carex silvatica* (a 2 II) *Petasites officinalis* (a 3 II) *P. albus* (f 1 I) mit grösserer Abundanz kommen noch vor: *Scirpus silvaticus*, *Carex remota*, *Caltha laeta*, *Cirsium oleraceum*, *Tussilago farfara* usw.

Quellfluren des Waldes Bükk: *Cardamine amara* usw. Assoziation.

H	Cardamine amara	(c)	1	I	G	Circaea lutetiana	a	2	II
Th	C. impatiens	f(a)	2	II	H	Epilobium montanum	f	1	II
H	Carex remota	f	1	II	H	Chaerophyllum bulbosum	f	1	II
H	C. pendula	f	1	II					
H	Dryopteris filix mas	f	2	II	H	Salvia glutinosa	f	1	II
H	Ranunculus repens	f	1	II	H	Galium palustre	f	1	II
H	Caltha laeta	a	2	II		Telekia speciosa	f	2	I
H	Chrysosplenium alternifolium	f	1	I					
H	Parnassia palustris	f	2	II					
H	Rubus idaeus	f	1	II					
Th	Geranium Robertianum	f	1	II					

Konstruktionsdiagramm:

Konstante:	6 0/0
Akzessorische:	18 0/0
Akzidentelle:	76 0/0

Zusammenfassung der Altoherbiprata, bzw. des Filipenduleto-Cirsietum:

Konstante:	4 0/0
Akzessorische:	20 0/0
Akzidentelle:	76 0/0

Bio-ökologisches Spektrum: Ph: 6 0/0 G: 4 0/0
H: 77 0/0 Th: 7 0/0
Ch: 2 0/0 HH: 4 0/0

Aquiherbosa (Submersiprata)

Hydatophile (Wasser)-assoziationen. Bükk: Lachen an dem Nyirestető, — 1 —, am Fusse des Zsákhegy, — 2 —, am Fusse des Árpádcsecs, sog. Szelicseer Seen — 3 —. Assoziationen:

Ranunculato-Callitrichetum polymorphae — 1 —

Lemnetum minoris — 2 —

Potametum pusilli — 3 —

1: *Lemna minor* (1), *Ranunculus trichophyllus* incl. *R. Petiveri*, *R. carinatus* (2) *Callitriche polymorpha* (5), angränzend *Carex remota* (2) und *Veronica scutellata* (2)

2: *Lemna minor* (5), *Potamogeton natans* (1), *Ranunculus trichophyllus* (1—3), angränzend hauptsächlich *Equiseteta* und *Cariceta* s. S. 78.

3: *Potamogeton pusillus* (3), *Sparganium minimum* (1), *Ranunculus trichophyllus* (2), *Callitriche verna* (2), *Utricularia vulgaris* (2), *U. Bremii* (1).

Siccideserta

Offene xerophile Assoziationen. Bükk: *Artemisietum campestris* Assoziationsfragment auf dem Hügelchen Rókalyukas, fast Reinbestand von *A. campestris*.

Bükk, Medvevölgy: *Juncetum bufonii-Tussilaginetum farfarae*, an steilen, trockenen lehmigen Ufern der Bächlein, bes. im Tale Medvevölgy, ferner auf der Feleker Höhe. Weitere Hauptbestandteile:

(Abundanz 2—3, meist akzessorische)

Calamagrostis epigeios	Arenaria serpyllifolia
Phragmites vulgaris	Potentilla anserina
Agropyrum repens	Euphorbia cyparissias
Juncus articulatus	Verbascum phlomoides
Scleranthus annuus (c)	Erigeron acer

Bükk, Kalkfelsen der Steinbrüche von Monostor: *Seslerietum Heuflerianae*.

SESLERIETUM HEUFLERIANAE.

h H	Sesleria Heufleriana	c	4	I	H	Linum tenuifolium	f	2	II
H	Avenastrum pubescens	f	1	II	H-Ch	Polygala comosum	f	2	II
H	Koeleria gracilis sp. coll.	f	1	II	N	Helianthemum nummularium	f(a)	2	II
H	Poa bulbosa	f	2	III					
H	P. badensis	f(a)	1	I	N	H. canum	f	1	I
H	Festuca pallens	f	2	I	H	Viola hirta	f	2	II
H	Brachypodium pinnatum	f	1	II	H	V. Joóii	f(a)	1	I
H	Carex praecox	f	1	II	H	Bupleurum falcatum	f	1	II
H	C. montana	f	1	II	Ch	Teucrium montanum	a	2	II
H	Adonis vernalis	f	2	II	Ch	T. chamaedrys	f	2	II
H	Anemone australis	f	1	II	H	Prunella grandiflora	f	1	III
H	Ranunculus Hornschuchii	f	2	I					
H	Cardaminopsis arenosa petrogena	f	1	II	Ch-N	Thymus comosus	f(a)	3	II
H	Thlaspi Kovácsii	f	2	II	H	Asperula cinanchica	f	2	II
H	Anthyllis vulneraria sp. coll.	f	1	II	H	Scabiosa ochroleuca	f	1	II
		f	1	II	H	Aster linosyris	f	2	II
H	Coronilla varia	f	1	III	H	Inula ensifolia	f	1	II
H	Astragalus monspessulanus	a	2	II	H	Centaurea atropurpurea	f	1	I
					G	Scorsonera austriaca	f	1	I
					H	Hieracium pilosella	f(a)	2	II

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Seslerietum: Konstante: 3 0/0
Akzessorische: 22 0/0
Akzidentelle: 75 0/0

Bio-ökologisches Spektrum: Ch: 10 0/0
H: 85 0/0
G: 5 0/0

VIII.

Die Pflanzengesellschaften der Steppenzone.

Deciduummagnolignosa (Aestatisilvae)

Xerophiler Laubwald. Die Wälder von Fejérd, Szamosfalva (und Kolozs). — Assoziation: *Quercetum mixtum graminosum*. Grasreicher Eichenwald.

QUERCETUM MIXTUM GRAMINOSUM.

Waldschichte.

ml MM	Quercus robur	c	4	II
MM	Q. sessiliflora	f	1-2	II
MM	Populus tremula	f	1	II
MM	Carpinus betulus	f	1	II
MM	Ulmus glabra	f	1	II
MM	Tilia cordata	f	1	I
MM-M	Acer campestre	f	1	II
MM-M	Sambucus nigra	f(a)	2	II
nl E	Loranthus europaeus	f	1	-

Gebüschschichte.

pl MM-M	Salix caprea	f	2	II
MM-M	Corylus avellana	a	3	II
M	Crataegus monogyna	a	2	II
MM-M	Sorbus torminalis	f	1	I
MM-M	Pirus piraster	f	1	II
MM-M	P. silvestris	f	1	II
M	Prunus spinosa	f	2	II
M	Rosa canina sp. coll.	f	1	II
M	R. dumetorum sp. coll.	f	2	II
H	Rubus caesius	f	1	III
M	Euonymus europaea	f	1	II
M	E. verrucosa	f	2	II
M	Staphylea pinnata	f	1	II
M	Acer tataricum	f	1	II
M	Rhamnus cathartica	f	1	II
M	Cornus mas	a	2	II
M	C. sanguinea	f	2	II
M	Ligustrum vulgare	f	1	II
I M	Viburnum lantana	f	1	II
H	Humulus lupulus	f	1	II
E	Clematis vitalba	f	2	II

H	Vicia pisiformis	f	1	I
Th	Galium aparine	f(a)	1	II

Feldschichte.

nl N.r. Ch.	Genista tinctoria sp. coll.	a[c]	3	II
N	Cytisus leucotrichus	f	1	II
N	C. albus	f	1	II
N.r. Ch.	Helianthemum nummularium	a	2	II
Ch	Thymus serpyllum sp. coll.	f(a)	2	II
g H	Anthoxanthum odoratum	f	1	II
G	Hierochloa hirta	f	1	II
H	Phleum phleoides	f	1	II
G	Melica nutans	f(a)	2	II
H	Briza media	f	1	III
H	Dactylis glomerata	f	2	II
H	Poa pratensis	f	1	II
H	P. nemoralis	a	2	II
H	Festuca sulcata	f	1	III
H	Bromus inermis	f	1	II
Th	B. sterilis	f	1	III
H	Brachypodium pinnatum	f(a)	2	II
G	Agropyrum intermedium	f	1	II
H	Avenastrum pubescens	f	1	III
H	Carex praecox	f	1	III
H	C. tomentosa	f	2	II
G	C. caryophyllea	f	1	II
H	C. montana	f(a)	1	II

H	C. Michellii	f	2	II
H	Luzula campestris	f(a)	1	II
(Pteridoph.)				
G	Pteridium aquilinum	a	2	II
(Anthoph.)	Aspectus vernalis (III-IV)			
G	Erythronium denscanis	a	2	I
G	Scilla bifolia	f	2	II
G	Muscari botryoides	f	2	II
G	Asarum europaeum	a	2	II
H	Anemone hepatica	f(a)	2	II
H	A. australis	f	2	II
G	A. nemorosa	a	2	II
G	A. ranunculoides	a	2	II
G	A. silvestris	f	2	II
H	Ranunculus ficaria sp. coll.	f(a)	2	II
G	Helleborus purpurascens	a[c]	3	II
II	Adonis vernalis	f	1	III
G	Corydalis cava	f(a)	2	II
G	C. solida	f	1	II
H	Lathyrus vernus	a	2	II
H	Viola mirabilis	f	1	II
H	V. cyanea	f(a)	2	II
H	V. hirta	a	2	II
H	V. ambigua	f(a)	2	II
H	V. revoluta	f	1	I
H	Primula veris canescens	f	1	II
H	Pulmonaria officinalis	a	2	II
Aspecti aestivales 1-2. et autumnalis.				
G	Lilium martagon	f	1	II
G	Polygonatum officinale	f	1	II
G	Veratrum album	f	2	II
H	Aristolochia clematilis	f	1	III
Ch	Stellaria holostea	f	1	II
Th	S. media	f	2	III
Ch	Cerastium caespitosum	f(a)	2	II
H	Silene nutans	f	1	II
H	S. vulgaris sp. coll.	f	2	II
H	Dianthus armeria	f	2	II
H	Ranunculus auricomus sp. coll.	f	1	II
H	Aconitum anthora	f	1	I
H	Erysimum erysimoides	f	2	II
H	Sisymbrium strictissimum	f	1	II
H	Fragaria vesca	a[c]	3	II
H	F. collina	f	1	III
H	Potentilla alba	f	1	II
H	P. thuringiaca sp. coll.	f	1	II
H	P. recta	f	2	II
H	Geum urbanum	f	1	II
H	Medicago falcata	f	1	II
H	Trifolium montanum	f(a)	2	II
H	T. rubens	f	1	II
H	Lathyrus niger	f(a)	2	II
H	L. silvester platyphyllus	f	1	II
H	Coronilla varia	a	2	II
H	Astragalus gycyphyllus	f	1	II
H	Vicia sepium	f	1	II
Th	V. tetrasperma	f	2	II
H	Geranium sanguineum			

		f(a)	2	II
H	Euphorbia polychroma	f	1	II
H	Euphorbia angulata	f	1	II
H	E. cyparissias	f	1	III
H	Hypericum perforatum	f(a)	2	II
H	H. maculatum	f	1	II
H	H. montanum	f	1	II
H	Viola silvestris sp. coll.	f(a)	2	II
H	V. canina sp. coll.	f	1	II
H	Chaerophyllum aromaticum	f	2	II
H	Torilis anthriscus	f	1	II
H	Pimpinella saxifraga	f(a)	2	II
H	Peucedanum cervaria	f	2	II
H	Heracleum sphondylium	f	1	II
H	Laserpitium latifolium	f	2	II
H	Bupleurum falcatum	a	2	II
H	Cynanchum vincetoxicum	f(a)	2	II
H	Lithospermum purpureo-coeruleum	a	2	I
H	Symphytum tuberosum	f	1	II
H	Ajuga reptans	f	1	II
H	A. genevensis	a	2	II
H	Glechoma haederaceum	f(a)	2	II
H	G. hirsutum	f	1	II
H	Prunella vulgaris	f	1	II
H	P. grandiflora	a	2	II
H	Phlomis tuberosa	f	1	II
Th	Galeopsis grandiflora	f	1	III
H	Origanum vulgare	f(a)	2	II
H	Stachys rectus	f	2	II
H	S. officinalis	f(a)	2	II
H	Satureia vulgaris	f	1	II
H	Verbascum austriacum	f	1	II
H	Digitalis ambigua	a	2	II
H	Scrophularia nodosa	f	1	II
H	Veronica chamaedrys	a	2	II
H	V. spicata	f	1	II
H	V. orchidea	a	2	II
H	V. teucrium	f	1	II
Th	Melampyrum bihariense Römeri	a[c]	3	II
Th	Euphrasia Rostkoviana	f	1	II
H	E. stricta	f(a)	2	II
H	Galium verum	f	1	II
H	G. cruciata	f(a)	2	II
H	G. rubioides	f	1	II
H	G. Schultesii	f(a)	2	II
H	Asperula cynanchica	f	1	II
H	Knautia arvensis sp. coll.	f	1	III
H	Campanula cervicaria	f	1	III
H	C. bononiensis	f	1	II
H	C. rapunculoides	f	1	II
H	C. persicifolia	a	2	II
H	Solidago virga aurea	a	2	II
H	Aster amellus	f	1	II
H	Chrysanthemum leucanthemum	f(a)	2	II

H	Chrysanthemum corymbosum	f 3 II	H	Centaurea scabiosa-spinulosa	f 1 II
H	Achillea millefolium sp. coll.	f 2 II	H	C. indurata	f 1 II
H	Inula salicina aspera	f 1 II	H	C. austriaca	f(a) 2 II
H	I. hirta	f 1 II	H	Hieracium umbellatum	f 2 II
H	Serratula tinctoria	f 1 II	H	H. pilosella sp. coll.	f 2 II
G	Aposeris foetida	f 1 II	H	H. Bauhini sp. coll.	f 1 II
H	Crepis biennis	f 1 III	H	H. sabaudum	f 1 II

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Quercetum graminosum: Konstante: 3 %
 Akzessorische: 30 %
 Akzidentelle: 67 %

Bio-ökologisches Spektrum: Ph (MM+M+N+E): 14 % G: 11 %
 Ch: 6 % Th: 5 %
 H: 64 %

Decidui parvolignosa (Aestatifruticeta)

Xerophiles Gebüsch. Ausser den niedrigen, anthropophilen Eichen-gebüsch, dessen Hauptbestandteile in der vorigen Assoziationsliste schon eingenommen wurden, kommen im Gebiete des Szénafü vor:

Prunetum fruticosae-nanae, Zwergkirschen-Mandelgebüsch (auch getrennt)

P. spinosae, Schlehengebüsch, zerstreut überall, ebenso das *Rosetum marisensis* und anderen *Rosa-Synusien*.

Die *Prunetum* Assoziationen sind für die Abhänge der Hügel „Koporsók“ bezeichnend.

PRUNETUM FRUTICOSAE-NANAE. (incl. *Roseta*)

Gebüschschichte.

pl M	Prunus fruticosa	(c) 3 I	M	R. Jundzillii insidiosa	f 1 I
M-N	P. nana	(c) 4 I	M	Crataegus monogyna	f(a) 2 II
M	P. spinosa	a 3 II	M	Rhamnus cathartica	f 1 II
H	Rubus caesius	f 1 II	M	Cornus sanguinea	f 1 II
M	Rosa gallica sp. coll.	f 1 II	M	Ligustrum vulgare	f 2 II
M	R. dumetorum sp. coll.	f(a) 2 II			
M	R. canina sp. coll. (praecipue R. mariensis)	a 3 II			
M	R. tomentella obtusifolia	f 1 I			

Feldschichte.

nl N.r.Ch	Genista tinctoria sp. coll.	f 2 II
N	Cytisus albus	f 1 II
N.r.Ch	Helianthemum ovatum	f 1 II

(Da die meisten Gräser und Kräuter dieser Assoziation nur zufälligen Ursprungs sind, im folgenden vernachlässige ich die weiteren Angaben, ausser den Charakterarten: *Fritillaria Degeniana* f 1 I, *Trollius europaeus* f 1 I resp. III.)

- g Hierochloa odorata, Avenastrum pubescens, Melica ciliata, Koeleria gracilis, Briza media, Dactylis glomerata, Poa pratensis, Festuca sulcata, Carex praecox, C. humilis etc.
- h Muscari botryoides, Lilium martagon, Bulbocodium versicolor, Veratrum nigrum, Aristolochia clematitis, Silene vulgaris, S. nemoralis, Dianthus carthusianorum, Stellaria graminea, Anemone australis, A. silvestris, Adonis vernalis, Thalictrum minus, Helleborus purpurascens, Erysimum erysimoides, Fragaria collina, Potentilla arenaria, P. alba, P. recta, Sanguisorba minor muricata, Ononis hircina, Dorycnium herba-

ceum, Melilotus officinalis, Anthyllis vulneraria polyphylla, Astragalus asper, Oxytropis pilosa, Trifolium campestre, T. pratense, Lotus corniculatus, Geranium pratense, G. sanguineum, Linum flavum, Polygala comosum podolicum, Euphorbia polychroma, Dictamnus albus, Viola ambigua, V. cyanea, Hypericum perforatum, Bupleurum falcatum, Peucedanum oreoselinum, Ferula silvatica, Pimpinella saxifraga, Cynanchum vincetoxicum, Primula veris canescens, Lithospermum purpureo-coeruleum, Myosotis silvatica adpressa, Prunella grandiflora, P. laciniata, Salvia nemorosa, Stachys officinalis, Satureia vulgaris, S. acinos, Melampyrum bihariense, Veronica teucrium, Digitalis ambigua, Rhinanthus maior sp. coll., Plantago lanceolata, Knautia arvensis, Galium aparine, G. mollugo, G. verum, Aster amellus, Inula ensifolia, I. salicina aspera, Anthemis tinctoria, Senecio tenuifolius, Serratula radiata, Achillea millefolium s. l., Centaurea Arten, Picris hieracioides, Hieracium umbellatum etc. Teucrium chamaedrys und Thymus serpyllum als Ch.

Die *Prunetum spinosae* (meist mit *Prunus spinosa*, *Rosa* Arten, *Crataegus monogyna*) haben sehr ähnliche Begleitflora (Gräser: *Melica ciliata*, *Festuca sulcata*, *Brachypodium pinnatum* usw.)

Sempervirentiprata.

Mesophile Wiese. Szénafü: fast nur Assoziationsfragmente, im Szamos-tal mehrfach. In dem Gebiete des Mezöség fast nur künstlicher Wiesentypus ausführliche quantitative Analyse s. S. 66, qualitative Zusammensetzung s. unten. Assoziation:

Pratensetum seu *Alopecurus-Poa-Festuca pratensis* Ass. mit der verbreitetsten Fac. *Alopecurus pratensis* Fac. (Übergang zum Agrostidetum s. dort.)

Subxerophile Wiese. Übergangstypen zwischen den hygrophilen Wiesen, bes. Agrostideta, und den Steppenwiesen, ferner hie und da an Bergabhängen.

Agrostideto-Brometum, mit *Bromus mollis* *Synusien* (fast nur in der Übergangszone)

Festuceto (sulcatae)—*Brachypodietum (pinnati)*, an den Hügeln der Täler des Szénafü, zerstreut, kleinere Flecken.

PRATENSETUM.

- g Anthoxanthum odoratum, Alopecurus pratensis, Phleum pratense, Arrhenatherum elatius, Holcus lanatus, Danthonia calycina, Briza media, Dactylis glomerata, Poa pratensis, P. trivialis, Festuca sulcata, F. pratensis, Koeleria gracilis, Lolium perenne, Agropyrum repens, Carex caryophylla, C. tomentosa etc., Luzula campestris...
- h Aspectus vernalis: Ornithogalum umbellatum, Muscari botryoides, Ranunculus ficaria, R. auricomus, Anemone ranunculoides, Adonis vernalis, Erophila verna, Potentilla arenaria, Arabis hirsuta, Thlaspi Kovácsii, Mercurialis ovata, Viola hirta, Primula veris, Pulmonaria officinalis, Nonnea pulla, Galium cruciata, Taraxacum officinale...

Aspecti aestivales-autumnales:

Anthericum ramosum, Muscari tenuifolium, Colchicum autumnale, Allium scorodoprasum, Orchis morio, Thesium intermedium, Rumex acetosa, R. crispus, Cerasium caespitosum, C. brachypetalum, Holosteum umbellatum, Stellaria graminea, Arenaria serpyllifolia, Dianthus carthusianorum, D. glabriusculus, Viscaria vulgaris, Lychnis flos cuculi, Silene vulgaris sp. coll., S. nemoralis, Clematis recta, Ranunculus acer, R. polyanthemus, Thalictrum aquilegifolium, T. lucidum sp. coll., T.

minus, *Roripa pyrenaica*, *Fragaria vesca*, *Draba nemorosa* (l), *Barbarea vulgaris*, *Potentilla thuringiaca* sp. coll., *P. recta* incl. *P. pilosa*, *Filipendula hexapetala*, *Agrimonia eupatoria*, *Genista sagittalis*, *Medicago falcata*, *M. varia*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *T. alpestre*, *T. pannonicum*, *T. ochroleucum*, *T. campestre*, *Ononis hircina*, *Melilotus officinalis*, *Lathyrus pratensis*, *L. latifolius*, *L. versicolor*, *Anthyllus vulneraria polyphylla*, *Coronilla varia*, *Astragalus cicer*, *Onobrychis sativa* (subsp ?), *Vicia cracca* sp. coll., *V. tetrasperma*, *Geranium pratense*, *G. sanguineum*, *Linum catharticum*, *L. perenne*, *Polygala maius*, *P. comosum* sp. coll., *Dictamnus albus*, *Euphorbia angulata*, *virgata*, *Hypericum perforatum*, *Viola tricolor* sp. coll., *Eryngium campestre*, *Carum carvi*, *Pimpinella saxifraga*, *Seseli annuum*, *Ferulago silvatica*, *Peucedanum oreoselinum*, *Laserpitium latifolium*, *Pastinaca sativa*, *Heracleum sphondylium*, *Daucus carota*

Centaureum umbellatum austriacum, *Cuscuta epithymum*, *Cerinthe minor*, *Echium rubrum*, *Symphytum officinale*, *Myosotis collina*, *M. micrantha*, *Salvia pratensis*, *S. austriaca*, *Teucrium chamaedrys*, *Prunella vulgaris*, *P. grandiflora*, *Stachys officinalis*, *S. rectus* sp. coll., *Nepeta pannonica*, *Origanum vulgare*, *Verbascum austriacum*, *V. lychnitis*, *V. phoeniceum*, *V. blattaria*, *Veronica teucrium*, *V. spicata*, *V. orchidea*, *V. chamaedrys*, *Pedicularis campestris*, *Rhinanthus crista galli*, *R. maior*, *Euphrasia stricta suecica*, *Orobanchae lutea*, *O. caryophyllacea*, *O. alba*, *Plantago lanceolata*, *P. media*, *Asperula cynanchica*, *A. glauca*, *A. tinctoria subciliata*, *Galium mollugo*, *G. verum*, *Knautia arvensis*, *Valeriana officinalis tenuifolia*, *Campanula patula*, *C. glomerata*, *C. cervicaria*, *C. sibirica*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *C. corymbosum*, *Achillea millefolium* sp. coll., *Senecio integrifolius*, *S. jacobaea*, *Inula hirta*, *Cirsium pannonicum*, *C. canum*, *Carduus crispus*, *Serratula tinctoria*, *Centaurea Arten*, *Cichorium intybus*, *Hypochaeris maculata*, *Leontodon hispidus*, *L. danubialis*, *L. autumnalis*, *Crepis biennis*, *C. praemorsa*, *Tragopogon orientalis*, *Scorsonera purpurea*, *Hieracium Arten* etc.

nl *Genista tinctoria* sp. coll., *Cytisus albus*, *Helianthemum nummularium ovatum*, *Thymus serpyllum* sp. coll.

Die kursiv gedruckten Arten kommen auf den Wiesen des Waldgebiets nicht vor.

AGROSTIDETO-(Cynosureto)-BROMETUM.

g	H	<i>Agrostis tenuis</i>	c	4	l	Th	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	a	2	ll
	H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	f(a)	2	ll	H	<i>Viscaria vulgaris</i>	f	1	ll
						H	<i>Dianthus carthusianorum</i>	sp. coll.		
	H	<i>Alopecurus pratensis</i>	f	1	ll					
	H	<i>Holcus lanatus</i>	f	1	ll	H	<i>Silene vulgaris</i> sp. coll.	f	1	ll
	H	<i>Poa pratensis</i>	a	3	ll	H	<i>Clematis integrifolia</i>	f	1	ll
	H	<i>P. compressa</i>	f	1	ll	H	<i>Anemone australis</i>	f(a)	2	ll
Th		<i>Bromus mollis</i>	f(c)	3	ll	H	<i>Ranunculus acer</i>	a	2	ll
H		<i>Festuca rubra</i>	f	2	ll	H	<i>R. polyanthemus</i>	f	1	ll
H		<i>F. sulcata</i>	f	2	ll	H	<i>R. ficaria</i> sp. coll.	f	1	ll
H		<i>Avenastrum pubescens</i>	f	1	ll	Th	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	f	1	ll
H		<i>Lolium perenne</i>	f(a)	2	ll	Th	<i>Erophila verna</i> sp. coll.	a	2	ll
G		<i>Agropyrum repens</i>	f	1	ll	H	<i>Fragaria vesca</i>	f	1	ll
G		<i>A. intermedium</i>	a	2	ll	H(Ch)	<i>Potentilla arenaria</i>	a	3	ll
H		<i>Cynosurus cristatus</i>	a(c)	3	ll	H	<i>Filipendula hexapetala</i>	f	2	ll
G		<i>Carex caryophyllaea</i>	f	1	ll	H	<i>Sanguisorba minor muricata</i>			
H		<i>C. leporina</i>	f	1	ll					
H		<i>Luzula campestris</i>	a	2	ll	Th	<i>Medicago lupulina</i>	f	1	ll
h	G	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	f	2	ll	H	<i>Ononis hircina</i> incl. <i>spinescens</i>	f	2	ll
G		<i>Allium scorodoprasum</i>	f	1	ll	H	<i>Lotus corniculatus</i>	f	1	ll
G		<i>Colchicum autumnale</i>	a	3	ll	H	<i>Dorycnium herbaceum</i>	f(a)	2	ll
G		<i>Orchis morio</i>	f(a)	2	ll	H	<i>Trifolium pratense</i>	a	3	ll
H		<i>Thesium intermedium</i>	f	1	ll	H	<i>T. repens</i>	f(a)	2	ll
H		<i>Rumex acetosa</i>	a	2	ll	H	<i>T. montanum</i>	f(a)	2	ll
Ch		<i>Cerastium caespitosum</i>	a	3	ll	Th	<i>T. arvense</i>	f	2	ll
H		<i>Stellaria graminea</i>	f(a)	2	ll	Th	<i>T. campestre</i>	f	1	ll

H	<i>Lathyrus pratensis</i>	f	1	ll	Th	<i>R. maior</i>	f	1	ll
H	<i>Anthyllus vulneraria polyphylla</i>	f	2	ll	Th	<i>Euphrasia stricta</i>	f	1	ll
					Th	<i>Odonites serotina</i>	f	1	lll
H	<i>Astragalus monspessulanus</i>	f(a)	2	ll	G	<i>Orobanchae lutea</i>	f	1	ll
H	<i>Onobrychis arenaria</i>	f	1	ll	H	<i>Plantago lanceolata</i>	a	2	ll
H	<i>Vicia cracca</i> sp. coll.	a	2	ll	H	<i>P. media</i>	f	1	ll
H	<i>Geranium sanguineum</i>	f	1	ll	H	<i>Asperula cynanchica</i>	f	2	ll
Th	<i>Linum catharticum</i>	f(a)	2	ll	H	<i>Galium mollugo</i>	f(a)	2	ll
H	<i>L. perenne</i>	f	2	ll	H	<i>G. verum</i>	f(a)	2	ll
H(Ch)	<i>Polygala comosum</i> incl. <i>podolicum</i>	f	1	ll	H	<i>Knautia arvensis</i> sp. coll.	f(a)	2	ll
H(Ch)	<i>P. maius</i>	f	1	ll	H	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	f	2	ll
H	<i>Hypericum perforatum</i>	f	2	ll	H	<i>Campanula patula</i>	f	2	ll
H	<i>Viola hirta</i>	f(a)	2	ll	H	<i>C. glomerata</i>	f	1	ll
H	<i>V. tricolor</i> sp. coll.	f	1	ll	H	<i>Cyanthemum leucanthemum</i>			
H	<i>Althaea pallida</i>	f	1	ll			a	3	ll
H	<i>Eryngium campestre</i>	a	2	lll	H	<i>Achillea millefolium</i> sp. soll.			
H	<i>E. planum</i>	f	1	ll			a	3	ll
H	<i>Bupleurum falcatum</i>	f	1	ll	H	<i>Anthemis tinctoria</i>	f	1	ll
H	<i>Carum carvi</i>	f(a)	2	ll	H	<i>Erigeron acer</i>	f(a)	2	ll
H	<i>Pimpinella saxifraga</i>	a	2	ll	H	<i>Senecio jacobaea</i>	f	1	ll
Th	<i>Seseli annuum</i>	f	2	ll	H	<i>Carlina vulgaris brevibracteata</i>			
H	<i>Heracleum sphondylium</i>	f	1	ll			f	2	ll
H	<i>Falcaria vulgaris</i>	f	1	lll	H	<i>Cirsium pannonicum</i>	f	1	ll
H	<i>Daucus carota</i>	f	2	ll	H	<i>Echinops multiflorus</i>	f	1	ll
H	<i>Primula veris canescens</i>	f	1	ll	H	<i>Centaurea indurata</i>	a	2	ll
H	<i>Centaureum umbellatum austriacum</i>	f(a)	2	ll	H	<i>C. pseudophrygia</i>	f	1	ll
					H	<i>C. similata</i>	f	1	ll
H	<i>Anchusa officinalis</i>	f	1	ll	H	<i>C. Szöllösi</i>	f	1	ll
H	<i>Cerinthe minor</i>	f	1	lll	H	<i>C. jacea</i> sp. coll.	f	2	ll
H	<i>Nonnea pulla</i>	f	2	ll	H	<i>C. micrantha</i>	f	1	ll
H	<i>Pulmonaria officinalis</i>	f	2	ll	H	<i>C. scabiosa</i>	f	1	ll
Th	<i>Myosotis collina</i>	f	1	ll	H	<i>C. spinulosa</i>	f	2	ll
Th	<i>M. micrantha</i>	f	1	ll	H	<i>Cichorium intybus</i>	f	2	ll
H	<i>Ajuga genevensis</i>	a	2	ll	H	<i>Leontodon autumnalis</i>	f	1	ll
Ch	<i>Glechoma haederaceum</i>	f	1	ll	H	<i>L. hispidus</i>	a	3	ll
H	<i>Prunella vulgaris</i>	f(a)	2	ll	H	<i>L. asper</i>	f	1	ll
H	<i>P. laciniata</i>	f(a)	1	ll	H	<i>Tragopogon orientalis</i>	f	2	ll
H	<i>Stachys rectus</i>	f	1	ll	H	<i>Taraxacum officinale</i>	a	2	ll
H	<i>S. germanicus</i>	f	2	ll	H	<i>Crepis biennis</i>	f(a)	2	ll
H	<i>Salvia pratensis</i>	f(a)	1	ll	H	<i>Hieracium pilosella</i> sp. coll.	f(a)	2	ll
H	<i>S. austriaca</i>	f	1	ll					
Th	<i>Satureia acinos</i>	f	2	ll	H	<i>H. auricula</i> sp. coll.	f	1	ll
H	<i>Verbascum lychnitis</i>	f	1	ll	H	<i>H. Bauhini</i> sp. coll.	f	2	ll
H	<i>Linaria vulgaris</i>	f	1	ll	nl. N.r. Ch	<i>Genista tinctoria</i> sp. coll.			
H	<i>Veronica spicata</i>	f	1	ll			f(a)	2	ll
H	<i>V. prostrata</i>	f	2	ll	N.r. Ch	<i>Helianthemum ovatum</i>	f	1	ll
Ch	<i>V. chamaedrys</i>	f(a)	2	ll	Ch	<i>Thymus serpyllum</i> sp. coll.			
Th	<i>Rhinanthus crista galli</i>	f(a)	2	ll			a	2-3	ll

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Agrostideto-Brometum: Konstante: 2%
Akzidentelle: 64%
Akzessorische: 34%

Bio-ökologisches Spektrum: H: 79% G: 5% Ch: 3% Th: 12% N: 1%

(FESTUCETO)-BRACHYPODIETUM.

g	H	<i>Festuca sulcata</i>	a(c)	3	ll	H	<i>Phleum pratense</i>	f	1	ll
	H	<i>Brachypodium pinnatum</i>	c	4	ll	H	<i>Arrhenatherum elatius</i>	f	1	ll
						H	<i>Briza media</i>	f	1	ll

H	Dactylis glomerata	f	1	II	H	Silaum Rochelii	f	1	II
H	Poa pratensis	f	2	II	H	Ferulago silvatica	f	2	II
H	P. compressa	f(a)	2	II	H	Peucedanum oreoselinum	f	2	II
H	Festuca pratensis	f	1	II	H	Daucus carota	f	1	II
G	Agropyrum intermedium	f(a)	2	II	H	Cuscuta epithymum	f	1	II
G	Carex caryophylla	f	1	II	H	Myosotis collina	f	1	II
H	C. tomentosa	f	1	II	H	Echium rubrum	f	1	II
h G	Narcissus stellaris	f(c)	2	I	H	Nepeta pannonica	f	1	II
	bildet selbständige Fazies auf dem Hügel „Tekintő“				H	Prunella grandiflora	f	2	II
G	Ornithogalum umbellatum incl. Gussonei	f	1	II	H	Phlomis tuberosa	f	1	II
G	O. pyramidale	f	2	II	H	Salvia pratensis	f	2	II
G	Anthericum ramosum	f	1	II	H	S. nutans	f	1	II
H	Anemone australis	a	2	II	H	Stachys rectus	f	2	II
G	A. silvestris	f	1	II	H	Origanum vulgare	f	1	II
H	Clematis integrifolia	f	2	II	Th	Satureia acinos	f	1	II
H	Ranunculus polyanthemus	f	1	II	H	Veronica teucrium	f	1	II
G	R. Steveni	f	1	II	H	V. orchidea	f	2	II
H	Adonis vernalis	a	2	II	H	Pedicularis campestris	f	1	II
Ch	Cerastium caespitosum	a	2	II	Th	Rhinanthus maior	f(a)	2	II
Th	Arenaria serpyllifolia	f	1	II	Th	Euphrasia stricta	f	1	II
H	A. graminifolia	f	1	II	H	Plantago lanceolata	f	1	II
H	Dianthus carthusianorum sp. coll.	f	1	II	H	P. media	f	2	II
H	Fragaria collina	f	1	II	H	Asperula cynanchica	f	1	II
H(Ch)	Potentilla arenaria	a	2	II	H	Galium mollugo	f	1	II
H	P. leucopolitana	f	1	II	H	G. verum	f	2	II
H	P. ascendens	f	1	II	H	Knautia arvensis	a	2	II
H	Sanguisorba minor muricata	f	2	II	H	Scabiosa ochroleuca	f(a)	2	II
H	Filipendula hexapetala	f	1	II	H	Campanula sibirica	f	1	II
H	Genista sagittalis	f	1	II	H	Achillea millefolium sp. coll.	f(a)	2	II
H	Dorycnium herbaceum	a	2	II	H	Chrysanthemum leucanthemum	f	1	II
H	Trifolium pratense	a	2	II	H	Senecio jacobaea	f(a)	2	II
H	T. montanum	a	2	II	H	Centaurea Arten	f(+)	1-2	II
Th	T. arvense	f	1	II	H	Carlina vulgaris brevibracteata	f	1	II
H	Medicago falcata	f	1	II	H	Inula ensifolia	f	1	II
H	Anthyllis vulneraria polyphylla	f(a)	2	II	H	Leontodon hispidus	a	2	II
H	Lathyrus pallescens	f	1	II	H	Tragopogon maior	f	1	II
H	Astragalus monspessulanus	f	1	II	H	Scorsonera hispanica	f	1	II
H	Vicia cracca sp. coll.	f	2	II	H	Crepis biennis	f	1	II
H	Geranium pratense	f	1	II	H	C. praemorsa	a	2	II
H	Linum flavum	f	1	II	H	Hieracium pilosella sp. coll.	f(a)	2	II
H	L. hirsutum	f	1	II	H	H. cymosum sp. coll.	f	1	II
H	L. austriacum	f(a)	2	II	H	H. Bauhini sp. coll.	f	1	II
H	Euphorbia cyparissias	f	1	III	H	H. brachiatum	f	2	II
H	E. virgata	f	1	II	nl-pl N r. Ch	Genista tinctoria sp. coll.	f(a)	2	II
H	Hypericum perforatum	f	1	II	N	Cytisus albus	f(a)	2	II
H	Pimpinella saxifraga	f(a)	2	II	N	Helianthemum nummularium ovatum	f	1	II
H	Bupleurum falcatum	f(a)	2	II	Ch	Thymus serpyllum sp. coll.	a	2	I

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Festuceto-Brachypodietum: Konstante: 3%
 Akzessorische: 23%
 Akzidentelle: 74%

Bio-ökologisches Spektrum: Ph: 3%
 Ch: 2%
 G: 83%
 G: 7%
 Th: 5%

Duriherbosa (Sicciprata)

Xerophile Steppenwiese. Szénafű: Steppenwiesenkomplex der Hügelreihen der Täler Elővölgy, Harmadvölgy, Fejérdi-völgy (Tekintő, Morgó usw. Geobotanische Topographie s. S. 18—19.) Assoziationen:

Festucetum sulcatae, Schwingelgrassteppe. Haupttypus der Steppenwiesen, weit verbreitet.

Facies: a) nach den vorherrschenden Gräserarten:

Melica ciliata Fac. *Bromus mollis* Fac.
Poa bulbosa Fac. *Agropyrum intermedium* Fac.
Danthonia calycina Fac.

b) nach den dominierenden Kräutern:

Adonis vernalis Fac.
Potentilla arenaria Fac.
Salvia pratensis Fac.
Thymus serpyllum Fac. (vorw. Th. glabrescens, auch Th. daciucus u. Marschallianus)
Inula ensifolia Fac.

Subassoziation: *Festucetum sulcatae*—*Stipetum capillatae*. (bes. Melegvölgy.)

Andropogonetum ischaemi (Ischaemetum), Bartgraswiese. Zerstreut
Caricetum humilis, an den Lehnen der Hügel „Koporsók“ und „Morgó“

FESTUCETUM SULCATAE.

nl-pl M	Prunus spinosa	f	2	III	H	K. Rochelii	f	1	I
N	P. nana incl. P. campestris	f	1	II	H	Melica ciliata incl. M. transsilvanica	a	3	II
M	Crataegus monogyna	f	1	II	H	Dactylis glomerata	f	1	III
H	Rubus caesius	f	1	III	H	Briza media	f	1	III
M	Rosa canina sp. coll. (f. 1-2 II (meist R. marisensis))	f	1-2	II	H	Cynosurus cristatus	f	1	II
N r. Ch	Genista tinctoria sp. coll.	a	3	II	H	Poa pratensis angustifolia	f(a)	2	II
N	Cytisus albus	a	3	II	H	P. compressa	a	2	II
N	Helianthemum nummularium ovatum	a	2	II	H	P. bulbosa	a	3	II
Ch	Thymus serpyllum sp. coll.	a(c)	2-4	II	H	Festuca sulcata	c	5	II
g	Andropogon ischaemum	f	2	II	H	F. valesiaca	f	2	I
H	Chrysopogon gryllus	f	2	I	H	F. pseudovina	f	2	II
H	Anthoxanthum odoratum	f	1	III	H	F. pratensis	f	1	III
G	Hierochloë odorata	f(a)	2	I	Th	Bromus mollis	a	3	II
H	Stipa joannis	f	1	II	Th	B. commutatus	f	2	II
H	S. capillata	f+	1	I	Th	B. tectorum	f	1	III
	+ s. Subassoziation.				H	Brachypodium pinnatum	f	2	II
H	Phleum phleoides	a	2	II	G	Agropyrum intermedium incl. A. trichophorum	a	3	II
H	P. ambiguum	f	2	I	H	Carex praecox	f	1	II
H	Agrostis tenuis	f	1	II	H	C. tomentosa	f	2	II
H	Holcus lanatus	f	1	III	G	C. caryophylla	a	2	II
Th	Ventenata dubia	f	2	I	H	C. montana	f	1	II
H	Avenastrum pubescens	f(a)	2	II	G	C. humilis	f	1	II
H	A. pratense subdecurrens	f	1	I	H	Luzula campestris	a	3	II
H	Danthonia calycina	a	3	I	h	Aspectus vernalis (III—IV.)			
H	Koeleria gracilis	f	2	II	G	Ornithogalum umbellatum incl. O. Gussonei	f	2	II
					G	Muscari botryoides	f	1	II

G	Orchis morio	f	2	II	H(Ch)	Potentilla arenaria	a(c)	4	II
H	Anemone australis	a	2	II	H(Ch)	P. patula	f	2	I
H	A. patens	f(a)	2	I	H	P. rubens	f(a)	2	II
H	A. Gayeri	f	1	I	H	Astragalus monspessulanus			
G	A. silvestris	f	2	II			a	2	II
G	A. ranunculooides	f	1	III	H	Viola hirta	a	2	II
H	Ranunculus ficaria sp. coll.	f	1	III	H	Mercurialis ovata	f	2	II
		f	1	III	H	Primula veris canescens	a	3	II
H	Adonis vernalis	c	4	II	H	Vinca herbacea	f(a)	2	II
H	A. wolgensis	f(a)	2	II	H	Pulmonaria officinalis	f	1	II
H	A. hybridus incl. A. Walzianus	f	1	I	H	Nonnea pulla	f	2	II
		f	1	I	H	Taraxacum officinale sp. coll.	f	2	III
Th	Erophila verna sp. coll.	a	2	II					
H	Thlaspi Kovácsii	f(a)	3	II					

Aspectus aestivalis 1—2. (IV. fin.—VI. init. et VI. fin.—VII.) + A. autumnalis (VIII—IX.)

G	Anthericum ramosum	f	2	II	H	Genista sagittalis	f	1	II
G	Ornithogalum pyramidale	a	2	II	H	Ononis hircina incl. spinescens	a	2	II
		a	2	II			a	2	II
G	Veratrum nigrum	f	1	II	H	Medicago falcata	f(a)	2	II
G	Colchicum autumnale	f	2	II	Th	M. minima viscida	f	1	I
G	Asparagus officinalis	f	1	II	H	Lotus corniculatus	a	2	II
G	Iris graminea pseudocyperus	f	1	II	H	Melilotus officinalis	f	1	II
		f	1	II	H	Dorycnium herbaceum	f(a)	2	II
G	I. hungarica	f	1	I	H	Trifolium pratense	a	2	II
G	I. variegata	f	1	I	H	T. rubens	f(a)	2	II
G	I. pumila	f	1	I	H	T. montanum	a	2-3	II
H	Thesium simplex	f	1	I	Th	T. arvense	f	1	II
H	T. intermedium incl. transsilvanicum	a	2	II	Th	T. campestre	f	2	II
Ch	Cerastium caespitosum	a	2	II	H	Lathyrus versicolor	f(a)	2	II
Th	C. brachypetalum	f	2	II	H	L. pallescens	f	1	I
Th	Arenaria serpyllifolia	f	1	II	H	Anthyllis vulneraria polyphylla	a	2-3	II
H	A. graminifolia	a	2	I	H	Coronilla varia	f(a)	2	II
H	Dianthus armeria	f	1	II	H	Astragalus asper	f	1	II
H	D. carthusianorum sp. coll.	a	3	II	H	A. vesicarius albidus	f	2	I
		a	3	II	H	A. onobrychis	f	1	II
H	Silene nutans	f	1	I	H	Oxytropis pilosa	f	1	II
H	S. chlorantha	f	1	I	H	Onobrychis arenaria	f(a)	2	II
H	Ranunculus bulbosus	f	1	II	H	Vicia cracca sp. coll.	f	1	II
H	R. polyanthemus	f	2	II	Th	Linum catharticum	f	1	II
H	Clematis integrifolia	a	2	II	H	L. flavum	f(a)	2	II
H	Thalictrum lucidum sp. coll.	f	1	II	H	L. nervosum	f	1	II
		f	1	II	H	L. austriacum	a	2	II
H	T. minus sp. coll.	a	2	II	H	L. hirsutum	a	2	II
H	T. simplex incl. soboliferum	f	2	I	H	Geranium sanguineum	f	2	II
		f	2	I	H(Ch)	Polygala comosum incl. podolicum	f(a)	2	II
H	T. medium	f	1	I	H	P. maius	a	3	II
H	Hesperis tristis	f	1	I	H	Dictamnus albus	a	2	II
H	Roripa pyrenaica	f	2	II	H	Hypericum perforatum	f(a)	2	II
H	Rapistrum perenne	f	2	III	H	Euphorbia cyparissias	a	2	III
H	Fragaria collina	a	2	II	H	E. virgata	f(a)	2	II
H	Potentilla alba	f	1	II	H	E. salicifolia	f	1	III
H	P. argentea sp. coll.	f	2	II	H	Althaea cannabina	f	2	I
		f	2	II	H	A. hirsuta	f	1	I
H	P. ascendens	f	2	II	H	A. pallida	f	1	II
H	P. leucopolitana	f	1	II	Th	Viola tricolor sp. coll. (V. luteola, V. pulchella etc.)	f(a)	2	II
H	Agrimonia eupatoria	f	1	II	H	Eryngium campestre	a	2	III
H	Filipendula hexapetala	f	2	II	H	E. planum	f	1	II
H	Sanguisorba minor muricata	f(a)	2	II					

H	Bupleurum falcatum	a	2	II	H	V. orchidea	f(a)	2	II
H	Pimpinella saxifraga	a	3	II	H	V. spicata	f	1	II
Th	Seseli annuum	a	2	II	H	V. foliosa	f	2	I
H	Ferulago silvatica	f	1	II	H	Pedicularis campestris	f(a)	2	II
H	Peucedanum oreoselinum	f	1	II	G	Orobancha lutea	f	1	II
		f	1	II	G	O. alba	f	1	II
H	Silaum Rochelii	a	3	I	H	Plantago lanceolata	f(a)	2	II
H	Pastinaca sativa silvestris	f	1	III	H	Asperula cynanchica	a	3	II
		f	1	III	H	A. glauca	f(a)	2	II
H	Laserpitium latifolium	f	2	II	H	Galium verum incl. G. praecox	a	2	II
H	Daucus carota	f	1	III			a	2	II
H	Statice tatarica	f+1	1	I	H	G. mollugo	a	3	II
		(s. Subas.)			H	G. ochroleucum	f	1	I
H	Gentiana ciliata	f	1	II	H	G. boreale	f	2	I
H	G. praecox carpatica	f(a)	3	I	H	G. rubioides incl. pseudorubioides	f	1	II
Th	Cuscuta epithymum	f	1	II	H	Knautia arvensis	a	2	II
H	Cynoglossum officinale	f	1	III	H	Scabiosa ochroleuca	a	2	II
H	Anchusa officinalis	f	2	III	H	Campanula patula	f	1	III
H	Myosotis silvatica adpressa	a	2	I	H	C. bononiensis	f	2	II
		a	2	I	H	C. glomerata	f(a)	2	II
Th	M. collina	a	2	II	H	C. sibirica	f	2	II
Th	M. micrantha	f	1	II	H	Erigeron acer	f	1	III
H	Echium rubrum	a	3	I	H	Aster amellus	f(a)	2	II
H	Ajuga Laxmanni	f	2	I	H	Chrysanthemum leucanthemum	f(a)	2	II
Ch	Teucrium chamaedrys	a	2	II			f(a)	2	II
H	Nepeta pannonica	a	2	II	H	Achillea millefolium sp. coll.	a	3	II
H	N. ucrainica	f	1	I			a	3	II
H	Prunella vulgaris	a	2	II	H-Ch	Artemisia campestris	f	1	II
H	P. grandiflora	a	3	II	H	Senecio integrifolius	f	2	II
H	P. laciniata	f(a)	2	II	H	S. jacobaea	f(a)	2	II
H	P. pinnatifida incl. elatior	f	1	II	H	Inula ensifolia	a	3	II
		f	1	II	H	I. salicina aspera incl. subhirta	f	1	II
H	P. dissecta (bicolor+variabilis)	f(a)	2	II			f	1	II
		f(a)	2	II	H	I. hirta	a	2	II
H	Sideritis montana	f	2	I	H	I. Vrabélyiana	f	1	II
H	Phlomis tuberosa	f	2	II	H	I. hispida	f	1	I
H	Stachys rectus sp. coll.	f(a)	2	II	H	Cirsium pannonicum	f	1	II
		f(a)	2	II	H	Carduus hamulosus	a	2	I
H	S. germanicus	f	1	II	H	Serratula tinctoria	f	1	II
H	S. officinalis	f	1	I	H	Jurinea transsilvanica	a	2	I
H	Salvia nemorosa	f(a)	2	II	H	Echinops multiflorus	f	1	II
H	S. nutans	f	2	II	H	Carlina vulgaris brevibracteata	f	2	II
H	S. pratensis	a(c)	3	II			f	2	II
H	S. transsilvanica	f	1	II	H	Centaurea austriaca	f	1	II
H	S. silvestris	f	1	I	H	C. indurata	a	2	II
H	S. hybrida	f	1	II	H	C. Prodani	f	1	I
H	S. Simonkaiana	f	1	I	H	C. pseudophrygia	f	2	II
H(Ch)	Marrubium peregrinum	f	2	I	H	C. similata	f	1	II
H(Ch)	M. remotum	f	2	I	H	C. Szöllösi	f	2	II
H(Ch)	Origanum vulgare	f	1	II	H	C. Wagneri	f	1	II
Th	Satureia acinos	f	1	II	H	C. jacea sp. coll.	f	1	II
H	Verbascum phoeniceum	f	1	II	H	C. micrantha	f	1	III
H	V. austriacum	f(a)	2	II	H	C. scabiosa	a	2	II
H	V. lychnitis	f(a)	2	II	H	C. spinulosa	f(a)	2	II
H	V. pseudolychnitis	f	1	I	H	C. axillaris	f	2	II
H	V. Schmidii	f	1	II	H	Carthamus lanatus	f	2	I
H	Linaria vulgaris	a	2	II	H	Hypochaeris maculata	f	1	II
Th	Melampyrum bihariense Nyárádyanum	f	1	I	H	Leontodon hispidus	a	2	II
		f	1	I	H	L. asper	f	2	II
Th	Rhinanthus maior	f	2	II	H	Tragopogon orientalis	f(a)	2	II
Th	Odonites serotina	f	1	II	H	T. maior	f	1	II
H	Veronica teucrium	f	2	II					
H	V. prostrata	f	2	II					

H	Scorsonera purpurea	f	1	II	H	C. pulchra	f	1	I
H	S. hispanica	f	2	II	H	Hieracium pilosella sp. coll.			
H	S. humilis	f	1	I			a	2	II
H	Picris hieracioides	f	2	II	H	H. brachiatum	f	1	II
H	Crepis praemorsa	f(a)	2	II	H	H. Bauhini sp. coll.	f(a)	2	II
H	C. biennis	f	1	II	H	H. cymosum sp. coll.	f(a)	2	II

Für die Subassoziation charakteristisch sind: *Stipa capillata* (c 4 I) *Allium ammophilum*, *Adonis vernalis*, *Silene otites*, *Thalictrum minus*, *Oxytropis pilosa*, *Silaum Rochelii*, *Statice tatarica* (a 3 I), *Thymus serpyllum*, *Campanula bononiensis*, *Inula ensifolia*, etc. (meist akzessorisch. Abundanz: 2-3.)

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Festucetum sulcatae: Konstante: 2%
Akzessorische: 37%
Akzidentelle: 61%

Bio-ökologisches Spektrum: Ph: 3% Ch: 1% H: 81%
G: 7% Th: 8%

Andropogonetum ischaemi, die Zusammensetzung entspricht, obwohl viel artenärmer, der von Festucetum sulcatae.

Caricetum humilis, mit der Charakterart *Bulbocodium versicolor* (a 3 I).

nl *Prunus spinosa*, *P. nana*, *Cytisus albus*, *Genista tinctoria*, *Thymus serpyllum*.
g *Carex humilis* (c 5 II), *Stipa longifolia*, *S. capillata*, *Koeleria gracilis*, *Melica ciliata*, *Festuca sulcata* etc.

h *Asparagus officinalis*, *Allium ammophilum*, *Gagea pratensis*, *Bulbocodium versicolor*, *Cerastium caespitosum*, *Dianthus carthusianorum*, *Anemone australis*, *Adonis vernalis*, *Sanguisorba minor muricata*, *Dorycnium herbaceum*, *Lathyrus pannonicus* (I), *Oxytropis pilosa*, *Astragalus asper*, *Melilotus officinalis*, *Linum flavum*, *L. tenuifolium*, *Euphorbia virgata*, *Bupleurum falcatum*, *Trinia Kitaibelii*, *Onosma pseudarenarium*, *Teucrium montanum*, *Salvia nutans*, *S. nemorosa*, *S. betonicifolia*, *Veronica orchidea*, *Plantago lanceolata*, *Melampyrum arvense pseudobarbatum*, *Asperula cynanchica*, *Galium verum*, *Inula ensifolia*, *I. salicina aspera*, *I. Vrabélyana*, *Serratula radiata*, *Aster linosyris*, *Artemisia campestris*, *Picris hieracioides*.

Paludiherbosa (Emersiprata)

Hygrophile Wiesen. (Paludiprata, Sumpfwiesen) Szénafü: zerstreut in allen Tälern des ganzen Gebiets, bes. am Grunde des Elővölgy.

Subhygrophile Assoziationen (Übergangstypen zu den meso-subxerophilen Wiesen sowie zu den xerophilen Steppenwiesen):

Deschampsietum caespitosae-Agrostidetum albae, Straussgraswiese.

Hygrophile Assoziationen:

Parvocariceta: *Caricetum vulpinae*, Seggenwiese, Assoziationsfragmente resp. Synusien von *C. distans* und *C. hirta*

Eriophoretum polystachyi-Assoziationsfragmente.

DESCHAMPSIETUM CAESPITOSAE—AGROSTIDETUM ALBAE.

g	H	Agrostis alba	c	5	II	H	Poa pratensis	f(a)	1	II
	H	Deschampsia caespitosa	c	2	II	H	P. palustris	f	1	II
	H	Phleum pratense	f	1	II	H	Festuca pratensis	f(a)	2	II
	H	Alopecurus pratensis	a	3	III	H	Dactylis glomerata	f	1	III
	H	Holcus lanatus	f	1	II	G	Agropyrum repens	f	2	III

H	Carex vulpina	f	2	II	H	V. stagnina	f	2	I	
H	Juncus atratus	f(a)	2	II	H	Lythrum salicaria	f	1	II	
h	G	Colchicum autumnale	a	2	II	H	L. scabrum	f	1	I
G	Veratrum album	f	2	II	H	L. virgatum	f	2	I	
G	Iris sibirica	f	2	II	H	Pastinaca sativa silvestris				
G	I. spuria	f	1	I			f	3	II	
H	Orchis incarnatus	f	1	II	Ch	Lysimachia nummularia	f	2	II	
H	Rumex acetosa	a	2	II	H	Gentiana pneumonanthe				
G	Stellaria graminea	f	2	II			f	1	II	
Th	Cerastium anomalum	f	2	I	H	Symphytum officinale	f	2	II	
H	Lychnis flos cuculi	a	3	II	H	Myosotis scorpioides	f	1	II	
H	Caltha laeta	f	2	II	H	Mentha verticillata sp. coll.				
H	Ranunculus acris sp. coll.	a	3	II			f	1	II	
H	R. Steveni	f	2	II	Th	Rhinanthus maior	f	1	III	
H	R. auricomus sp. coll.	f	1	II	Th	Euphrasia stricta sp. coll.	f	1	III	
H	R. repens	f	1	III	H	Veronica longifolia	f	2	I	
H	Bunias orientalis	f	1	II	H	Plantago lanceolata	f	1	II	
H	Thalictrum lucidum sp. coll.				H	P. maior	f	1	II	
		a	2	II	H	Aster punctatus	f	2	I	
H	Cardamine pratensis Hayneana				H	Achillea millefolium sp. coll.				
		a(c)	4	II			f	1	II	
H	Filipendula ulmaria	f	1	II	H	Chrysanthemum leucanthemum				
H	Potentilla erecta	a	2	II			f(a)	1	II	
H-Ch	Ononis hircina	f	1	III	H	Senecio jacobaea	f	2	II	
H	Trifolium pratense	f	2	II	S.	S. Biebersteinii	f(a)	2	II	
H	T. repens	f(a)	2	II	H	Serratula lycopifolia	f	2	I	
H	T. fragiferum	a	2	II	H	Cirsium canum	a	2-3	II	
H	T. hybridum	f	1	II	H	C. pannonicum	f	2	II	
Th	T. campestre	f	1	II	H	Leontodon autumnalis	f	1	II	
H	Lathyrus pratensis	f	2	II	H	L. hispidus	f	1	II	
H	Geranium pratense	a	3	II	H	Scorsonera cana	f	1	II	
Th	Linum catharticum	f	1	II	H	Taraxacum officinale f(a)	2	III		
H	Viola pumila	f	1	II						

Hauptfacies: 1. *Cardamine pratensis* Hayneana Fac.

2. *Geranium pratense* Fac.

3. *Pastinaca sativa*-*Cornium canum* Fac.

(4. *Ranunculus acer*, 5. *Alopecurus pratensis* Fac.)

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des (Desch.)-Agrostidetum:

Konstante: 3%
Akzessorische: 27%
Akzidentelle: 70%

Bio-ökologisches Spektrum: H: 80% G: 10% Th: 8% Ch: 2%

CARICETUM VULPINAE incl.

die Synusien, resp. Ass. fragmente von *C. distantis*, *G. hirtae*, *Eriophoretum polystachyi*.

g	H	Carex vulpina incl. crassinervis			G	Gymnadenia conopsea	f	1	II	
			c	5	II	H	Lychnis flos cuculi	f	1	II
	H	C. hordeistichos	f	1	I	H	Ranunculus acer sp. coll.	f	1	III
	H	C. distans	f(a)	3	II	H	Caltha laeta	a	3	II
	G	C. hirta	f(a)	2	II	H	Potentilla reptans	f	1	II
	G	Eriophorum polystachyum				H	P. erecta	f	1	II
			f(a)	3	II	H	Lotus siliculosus	f	1	II
	H	Agrostis alba	f	2	II	H	Euphorbia villosa	f	2	II
	H	Festuca pratensis	f	1	III	H	Lythrum salicaria	f	1	II
	H	Juncus articulatus	f	1	II	H	Epilobium tetragonum	f	2	II
	H	J. compressus	f	1	II	H	Myosotis scorpioides	f	2	II
h	G	Colchicum autumnale elatius				H	Symphytum officinale	f	1	II
			f	1	I	H	Galium palustre	f	1	II
	G	Orchis incarnatus	a	2	II	H	Cirsium canum	f	1	II
	G	O. elegans	f	2	I					

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Caricetum vulpinae: Konstante: 3 %
 Akzessorische: 15 %
 Akzidentelle: 82 %
 Bio-ökologisches Spektrum: H: 82 % G: 18 %

Paludes, Aquiprata.

Helophile (Sumpf)assoziationen. Szénafű: Verlandungsassoziation an den Teichen und Bächen der Täler Pokolköz („Pokoltó“), Elővölgy („Morgó-tavak“) Harmadvölgy; ausserdem mehrfach im Szamosfalva—Apahida, um Apahida („Büdöstó“) usw. Assoziationen:

der ersten Gürtelzone:

Phragmitetum vulgaris, Röhricht
Typhetum latifoliae et angustifoliae, Rohrkolbensumpf
Glycerietum aquaticae (Elővölgy, Dezméri tó)
Oenanthetum aquaticae (Harmadvölgy)

als Reinbestände:

Schoenoplectetum Tabernaemontani
Bulboschoenetum maritimi

s. auch Halophile Ass. II.

Juncetum mixtum, an den Bachufern

der zweiten Gürtelzone, ausser den obigen noch die Magnocariceta:

Caricetum acutiformis-gracilis
Caricetum pseudocyperi (Büdöstó bei Apahida)

PHRAGMITETUM VULGARIS incl. *Typheta*, *Glyceriata*, *Oenantheta*.

Da die Begleitvegetation dieser Gürtelassoziationen fast dieselbe ist, auch die Strukturverhältnisse sehr ähnlich, wegen Raumangel gebe ich hier eine synthetische Formationsliste. Dazu bemerke ich, dass die Ass. von *Glyceria* und bes. *Oenanthe* viel reiner, artenärmer sind.)

g HH	<i>Phragmites vulgaris</i>	c 5 II	H	<i>Rumex conglomeratus</i>	f 2 II
HH	<i>Glyceria aquatica</i>	f 2 II	Th	<i>Polygonum hydropiper</i>	f 2 II
	resp. c 5 II		Th	<i>P. mite</i>	f 1 II
H	<i>Catabrosa aquatica</i>	a 3 II	HH	<i>P. amphibium terrestre</i>	f 1 II
HH	<i>Puccinellia distans limosa</i>	f 2 II	Th	<i>P. persicaria</i>	f 1 II
G	<i>Heleocharis palustris</i>	f 2 II	Th	<i>Ranunculus sceleratus</i>	f 1 II
HH	<i>Bulboschoenus maritimus</i>	f 1 II	HH	<i>R. lingua</i>	f 1 I
HH	<i>Carex acutiformis</i>	f 1 II	H	<i>R. repens</i>	f 1 III
HH	<i>C. riparia</i>	f 1 II	Th	<i>Roripa islandica</i>	f 1 I
HH	<i>Typha latifolia</i>	f 1 II	H	<i>Potentilla reptans</i>	f 1 II
HH	<i>T. angustifolia</i>	f 1 III	H	<i>Filipendula ulmaria</i>	a 2 II
	resp. c 4 I		H	<i>Melilotus paluster perfrondosus</i>	f 1 I
HH	<i>Sparganium ramosum</i>	f(a) 2 II	H	<i>Geranium palustre</i>	f 1 II
h G	<i>Equisetum palustre</i>	f 1 II	H	<i>Lythrum salicaria</i>	f(a) 2 II
G	<i>Dryopteris thelypteris</i>	f 1 II	H-HH	<i>Epilobium hirsutum</i>	f(a) 2 II
HH	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	f 2 II	H	<i>E. parviflorum</i>	f 1 II
HH	<i>Butomus umbellatus</i>	f 2 II	HH	<i>Oenanthe aquatica</i>	f 1 II
G	<i>Iris pseudacorus</i>	f(a) 2 II		resp. c 4 I	
			H	<i>Lysimachia vulgaris</i>	f 1 II
			Ch	<i>L. nummularia</i>	f 1 II

H	<i>Myosotis scorpioides</i>	f 2 II	HH	<i>V. beccabunga</i>	f 2 II
G	<i>Stachys paluster</i>	f 1 II	H	<i>Galium palustre</i>	f 2 II
H	<i>Scutellaria galericulata</i>	f 1 II	H	<i>Valeriana officinalis</i>	f(a) 2 II
H-HH	<i>Mentha aquatica</i> sp. coll.	f 1 II	Th	<i>Bidens tripartitus</i>	f 1 III
H-HH	<i>M. verticillata</i> sp. coll.	f 2 II	H	<i>Sonchus arvensis maior</i>	f 2 II
H	<i>M. longifolia</i> sp. coll.	f 1 III	H	<i>Taraxacum paludosum</i>	f 1 I
H-HH	<i>Lycopus exaltatus</i>	f 1 I	H	<i>Calystegia sepium</i>	f 1 II
HH	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	f(a) 2 II	Ch	<i>Solanum dulcamara</i>	f 1 II
			H	<i>Cucubalus baccifer</i>	f 1 II

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Phragmitetum (incl. *Typhetum*, *Glyceritetum*)
 Konstante: 2 %
 Akzessorische: 18 %
 Akzidentelle: 80 %

Bio-ökologisches Spektrum: Ch: 4 % G: 12 %
 HH: 29 % Th: 12 %
 H: 43 %

Schoenoplectetum Tabernaemontani, fast nur Reinbestände, mit eingemischten zufälligen Helophyten, wie *Carex* Arten, *Equisetum palustre*, *Alisma plantago aquatica*, *Polygonum* Arten, *Ranunculus repens*, *R. sceleratus*, *Roripa* Arten, *Lythrum salicaria*, *Epilobium* Arten, *Myosotis scorpioides*, *Mentha* Arten, *Galium palustre*, *Bidens tripartitus* etc. Sehr selten auch *Sch. lacustris* (f 1 I)

Bulboschoenetum maritimi, ebenso, meist an ein wenig salzigen Gewässern.

JUNCETUM MIXTUM. (incl. *Synusia Tussilaginis*)

g H	<i>Juncus effusus</i>	a(c)2 II	H	<i>Ranunculus repens</i>	a 2 II
H	<i>J. inflexus</i>	a(c)3 II	H	<i>R. sardous</i>	f 1 III
H	<i>J. conglomeratus</i>	a 2 I	H	<i>Caltha laeta</i>	f 1 II
H	<i>J. articulatus</i>	a(c)3 II	H	<i>Roripa silvestris</i>	f(a) 2 II
Th	<i>J. bufonius</i>	f 1 II	H	<i>R. austriaca</i>	f 1 III
H	<i>Cyperus fuscus</i>	f 2 I	H	<i>R. barbaraeoides</i> sp. coll.	f 1 I
G	<i>Heleocharis palustris</i>	f 1 II	H	<i>R. armoracioides</i> sp. coll.	f 1 I
H	<i>Agrostis alba</i>	f 1 II	H	<i>Potentilla anserina</i>	f 2 II
G	<i>Equisetum palustre</i>	f 1 II	H	<i>Mentha longifolia</i> sp. coll.	f 1 III
HH	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	f(a) 2 II	HH	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	f 1 II
HH	<i>Polygonum amphibium terrestre</i>	f 1 II	H	<i>Inula britannica</i>	f 1 III
Th	<i>P. hydropiper</i>	f 1 II	H	<i>Pulicaria vulgaris</i>	f 1 III
Th	<i>P. minus</i>	f 1 II	Th	<i>Bidens cernuus</i>	f 1 II
Th	<i>P. mite</i>	f 2 II	H	<i>Senecio erraticus</i>	f 1 II
Th	<i>P. lapathifolium</i>	f 1 III	H	<i>Tussilago farfara</i>	a 2 II
Th	<i>P. persicaria</i>	f(a) 2 II	H	<i>Petasites officinalis</i>	f 2 II
H	<i>Rumex conglomeratus</i>	f 1 II			

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Juncetum: Konstante: (9) %
 Akzessorische: 19 %
 Akzidentelle: 72 %

Bio-ökologisches Spektrum: H: 66 % G: 6 %
 HH: 9 % Th: 19 %

CARICETUM ACUTIFORMIS-GRACILIS.

g HH	<i>Carex gracilis</i>	a(c)3 II	H	<i>Festuca arundinacea</i>	f 1 II
HH	<i>C. acutiformis</i>	a(c)4 II	HH	<i>Phragmites vulgaris</i>	f 1 III
HH	<i>C. riparia</i>	f 2 II	G	<i>Juncus compressus</i>	f 1 III
HH	<i>C. vesicaria</i>	f 1 II	h G	<i>Iris pseudacorus</i>	f 1 II
HH	<i>C. Buekii</i>	f 1 II	H	<i>Ranunculus repens</i>	f 1 II
HH	<i>Scirpus silvaticus</i>	f 1 II	H	<i>Caltha laeta</i>	f(a) 2 II
G	<i>Calamagrostis epigeios</i>	f 1 II	H	<i>Potentilla erecta</i>	f 1 II

H	Filipendula ulmaria	f	2	II	H	Scutellaria galericulata	f	1	II
H	Euphorbia villosa	f	1	II	HH	Veronica anagallis-aquatica			
H	Lythrum salicaria	f	1	II			f	1	II
H	Epilobium hirsutum	f	1	II	HH	V. beccabunga	f	1	II
HH	Sium lancifolium	f	1	I	H-HH	Mentha aquatica et verticil-			
Ch	Lysimachia nummularia					lata sp. coll.	f(a)	2	II
		f	2	II	H	Galium palustre	f(a)	1	II
H	L. vulgaris	f	1	II	H	Cirsium oleraceum	f	1	II
H	Myosotis scorpioides	f(a)	2	II					

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Magnocaricetum: Konstante: $6\frac{1}{2}\%$
 Akzessorische: $13\frac{1}{2}\%$
 Akzidentelle: 80%

Bio-ökologisches Spektrum: Ch: 3% G: 10%
 H: 51%
 HH: 36%

Altoherbiprata-Paludilignosa.

Szénafü: Assoziationsfragmente der die Bäche säumenden Weiden-
 gebüsche, mit vorherrschenden Hochstauden: *Saliceto-Filipenduleto-Cir-*
sietum.

SALICETO-FILIPENDULETO-CIRSIETUM.

ml-plMM	Salix alba	f	1	II	H	Melilotus paluster	f	1	I
MM	S. rubens hybr. coll.	f	2	II	H	Althaea officinalis	f(a)	1	II
MM	S. fragilis	f	1	II	H	A. pallida	f	1	I
M	S. triandra	f	1	II	H	Lythrum salicaria	f	2	II
M	S. purpurea	f(a)	2	II	H	Epilobium hirsutum	f	1	II
MM	Populus tremula	f	1	II	H	E. parviflorum	f	1	II
MM	Ulmus glabra	f	1	II	H	E. angustifolium	f	2	II
H	Rubus caesius	f	2	II	H	Sium lancifolium	f	1	II
I	H				H	Chaerophyllum bulbosum			
Th	Solanum dulcamara	f	1	II			f(a)	2	II
	Galium aparine	f	1	II	H	Oenanthe banatica	f	1	I
E	Clematis vitalba	f	1	II	H	Angelica silvestris	f	1	II
G	Calamagrostis epigeios	f	2	II	H	Lysimachia vulgaris	f	1	II
HH	Phragmites vulgaris	f(a)	2	II	H	Myosotis scorpioides	f	1	II
H	Agrostis alba	f	1	III	H-HH	Lycopus europaeus	f(a)	2	II
HH	Scirpus silvaticus	f(a)	2	II	Th	Galeopsis pubescens	f	2	II
H	Carex Buekii	f	1	II	H	Scrophularia nodosa	f	1	II
H	C. vulpina	f	1	II	H	S. alata	f	1	I
h	H				H	Valeriana officinalis	f	1	II
Ch	Urtica dioica	f	1	II	H	Eupatorium cannabinum			
	Stellaria aquatica	f(a)	2	II			f	2	II
H	Saponaria officinalis	f	2	II	H	Inula helenium	f	1	I
H	Caltha laeta	f	1	II	H	Tanacetum vulgare	f	1	II
H	Thalictrum lucidum sp. coll.				H	Senecio fluviatilis	f	1	II
		f(a)	2	II	H	Cirsium oleraceum	f(a)	2	II
H	Filipendula ulmaria	a(c)	3	II					
H	Galega officinalis	f	1	II					

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Saliceto-Filipenduleto-Cirsietum: Konstante: 20%
 Akzessorische: 20%
 Akzidentelle: 78%

Bio-ökologisches Spektrum: Ch: 20% G: 20%
 H: 70% Th: 4%
 HH: 4%
 Ph: 18%

Aquiherbosa (Submersiprata).

Hydatophile (Wasser)-assoziationen. Szénafü: Zerstreute Lachen,
 so im Elővölgy und Harmadvölgy (zwischen den Hügeln „Koporsók“),
 ferner im Pokolköz usw. Búdöstó bei Apahida

Assoziationen:

Lemnetum minoris

Lemnetum trisulcae

Ranunculeto-Callitrichetum (seu *Ranunculetum trichophylli*)

Potametum natantis

Polygonetum natantis

Hauptbestandteile: *Lemna minor* (5) *L. trisulca* (3) *Utricularia vul-*
garis (2) *Potamogeton natans* (2) *Polygonum amphibium natans* (2) *Ra-*
nunculus trichophyllus (4) *Callitriche verna* incl. *C. polymorpha* (2—3)
Veronica scutellata (2)

Siccideserta.

Offene xerophile Assoziationen. Szénafü: Koporsók in den Tälern
 Elővölgy, Harmadvölgy sowie am Szentgyörgyhegy. Geobotanische To-
 pographie s. S. 18. Assoziationen:

Calamagrostis epigeios-Koeleria gracilis-Melica ciliata sp. coll. Ass
 an den steileren, südlichen oder östlichen Lehnen der Hügeln Koporsók

Stipetum pennatae (s. 1.) meist *S. longifoliae*, seltener *S. Joannis*;
 (langrasige Stipastepe) an den sanfteren Lehnen (bes. Tekintő, Morgók)
 zwischen den Koporsók usw.

S. Lessingianae, selten. (Kurzrasige Stipastepe.)

CALAMAGROSTIDETO-KOELERIETO-MELICETUM.

nl-plM	Prunus spinosa	f	2	III	Th	Bromus tectorum	f	1	II
N	P. nana incl. campestris				Th	Bromus mollis	f(a)	1	II
		a	3	II	G	Agropyrum repens	f	2	II
H	Rubus caesius	f	1	III					
N r. Ch	Genista tinctoria	a	2	II	h	Aspectus vernalis: fast nur			
N	Cytisus albus	f(a)	3	II		farfara (blühend)			
N	Helianthemum nummularium				A	aestivalis (V-VII):			
	ovatum	a	2	II					
M r. N	Ligustrum vulgare	f	2	II	G	Asparagus officinalis	a	3	II
Ch	Thymus serpyllum sp. coll.				G	Allium ammophilum	f(a)	2	II
		a	3	II	G	A. paniculatum marginatum			
g	Calamagrostis epigeios	c	3	II			f	1	I
H	Stipa longifolia	f	1	II	Th	Cerastium caespitosum	f	1	III
H	S. joannis	f	1	II	H	Silene otites incl. pseudotites			
HH	Phragmites vulgaris	f	3	II			f	1	II
H	Koeleria gracilis	c	2	II	H	S. longiflora	f	2	I
H	Melica ciliata incl. M. transsil-				H	Adonis vernalis	f	1	II
	vanica	c	4	II	Th	Reseda lutea	f	2	III
H	Poa bulbosa	f	1	II	Th	Alyssum alyssoides	f	2	II
H	Diplachne serotina	f(a)	2	I	H	Berteroa incana	f	2	II
H	Festuca sulcata	a	3	II					

H	Brassica elongata	a(c) 4	I	H	Veronica orchidea	f 2	II
Th	Sisymbrium Loeselii	f 1	III	Th	Melampyrum arvense pseudobarb- batum	f(a) 3	II
H	Erysimum erysimoides	a 3	II	G	Orobanche levis	f(a) 3	I
H	Crambe tataria aspera	f(a) 2	I	G	O. caesia	f 1	I
H	Cardaminopsis arenosa petrogena	f 1	II	H	Plantago argentea	a 3	I
Ch	Sedum mite	f 2	II	H	P. lanceolata hungarica	f 1	II
H	Dorycnium herbaceum	f 1	II	H	Galium verum	f 1	II
H	Oxytropis pilosa	f 1	II	H	Asperula cynanchica	f 1	II
H	Astragalus onobrychis	f 1	II	H	Scabiosa ochroleuca	f 1	II
H	Melilotus officinalis	c 4	II	H	Inula ensifolia	a 3	II
H	Linum tenuifolium	f 2	II	H	I. germanica	f 2	I
H	L. flavum incl. hungaricum	a 2	II	H	I. salicina aspera incl. subhirta	f(a) 2	II
H	Euphorbia cyparissias	a 2	III	H	I. Vrabélyiana incl. Barthiana	f(a) 2	II
H	Bupleurum falcatum	a 3	II	H	I. hybrida incl. pseudoensiformis	f 1-2	I
H	Trinia Kitaibelii	f 1	II	H	I. media incl. pseudogermanica	f 1	I
H	Seseli varium	f 2	I	H	Senecio rupester	f 2	II
H	Anchusa Barrelieri	f(a) 3	I	H	Centaurea trineiv'a	a(c) 3	I
Ch	Teucrium montanum	a 3	II	H	C. micrantha	f(a) 2	III
Th	Satureia acinos	f(a) 3	II	H	C. scabiosa	f 1	III
H	Stachys rectus sp. coll.	f 1	II	H	Serratula Wolffii	f 2	I
H	Salvia verticillata	f(a) 2	II	H	S. radiata	a(c) 3	II
H	S. nemorosa	a(c) 3	II	H	Picris hieracioides	a(c) 3	II
H	S. nutans	f(a) 2	II	H	Scorsonera cana	f 2	II
H	S. transsilvanica	f 2	II	H	S. strictiformis	f 1	I
H	S. betonicifolia incl. Kanitziana	f 2	II	H	Tragopogon Hayeki	f 2	I
H	S. hybrida	f 1	II				
H	Linaria strictissima	a 3	I				

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm der Ass. Calamagrostis-Koeleria-Melica:
 Konstante: 13 % mit Lokalk.
 Akzessorische: 33 %
 Akzidentelle: 54 %

A. autumnalis (VIII—IX) ausser den vorigen noch:

Th	Atriplex nitens	f 2	II	H	Phyteuma canescens	f 2	I
H	Sedum maximum	f 2	II	H	Aster amellus	f 1	II
H	Peucedanum Rochelianum	f(a) 3	I	H	A. linoxyris	f 1	II
Th	Odontites lutea	a 3	II	Ch	Artemisia campestris	a(c) 3	II
H	Cephalaria uralensis	f(a) 2	I	Ch	A. pontica	c 3	I
				H	Hieracium umbellatum sp. coll.	f 2	II

Bio-ökologisches Spektrum: Ph: 6 % H: 68 % G: 8 %
 Ch: 5 % HH: 1 % Th: 11 %

STIPETUM PENNATAE s. l. incl. S. Lessingianae.

pl N	Prunus nana incl. campestris	f(a) 2	II	H	S. joannis	a(c) 3	II
N r. Ch	Genista tinctoria	f(a) 2	II	H	Subassoziationskonstant.		
N	Cytisus albus	f(a) 2	II	H	S. pulcherrima	f 2	I
N	Helianthemum nummularium ovatum	f 1	II	H	S. Lessingiana	a(c) 2	II
Ch	Thymus serpyllum sp. coll.	a 3	II	H	Subassoziationskonstant.		
g H	Andropogon ischaemum	f 1	II	H	Festuca sulcata	f(a) 2	II
H	Phleum phleoides	f 2	II	Th	Bromus mollis	f 1	III
G	Calamagrostis epigeios	f 1	III	H	Brachypodium pinnatum	f 1	II
H	Stipa capillata	f 1	II	G	Carex humilis	f 1	II
H	S. longifolia	c 4	II	H	Luzula campestris	f 1	III
				h Th	Arenaria serpyllifolia	f 1	II
				Ch	Cerastium caespitosum	f 2	II
				H	Silene otites	f 1	II

H	Dianthus carthusianorum sp. coll.	f 1	II	Ch	Teucrium montanum	f(a) 2	II
H	Adonis wolgensis	f 2	II	Th	Satureia acinos	f 1	II
H	A. vernalis	a 3	II	H	Salvia nutans	f 1	II
H	Thalictrum minus	f 1	II	H	S. nemorosa	f(a) 2	II
H	Erysimum erysimoides	f 1	III	H	S. transsilvanica	f 1	II
H	Dorycnium herbaceum	f(a) 2	II	H	S. betonicifolia	f 1	II
H	Anthyllis vulneraria polyphylla	f 1	II	H	Veronica orchidea	f 1	II
H	Trifolium montanum	f(a) 2	II	H	Plantago lanceolata hungarica	f 1	II
H	Oxytropis pilosa	f(a) 2	II	H	Galium verum	f 1	II
H	Astragalus monspessulanus	f(a) 2	II	H	Asperula cynanchica	f(a) 2	II
H	A. austriacus	f 1	I	H	A. arvensis	f 1	I
H	A. asper	f(a) 2	II	H	Scabiosa ochroleuca	f 1	II
H	Linum flavum	f 1	II	H	Inula ensifolia	a 2	II
H	Bupleurum falcatum	f(a) 2	II	H	I. salicina aspera	f(a) 1	II
H	Trinia Kitaibelii	f 1	II	H	I. hirta	f 1	II
II	Onosma pseudarenarium	f 1	II	H	Artemisia campestris	f 1	II
				H	Centaurea scabiosa	f 1	II
				H	Scorsonera hispanica	f 1	II

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Stipetum: Konstante: 5 %
 Akzessorische: 30 %
 Akzidentelle: 65 %

Bio-ökologisches Spektrum: Ph: 7 % Th: 5 %
 Ch: 5 % G: 3 %
 H: 80 %

Halophile Assoziationen. Salzstellen im Tale Melegvölgy von Szénafü, ferner im Tale des Szamosflusses, zwischen Szamosfalva, Szamosszentmiklós und Apahida.

I. *Hydato-halophile* Assoziationen (Halophile Varianten der Aquiherbosa):

1. *Potametum crisp.* Salzlachen, langsam fliessende
2. *Ruppium obliquae.* Salzbäche um Szamosfalva und
3. *Myriophylletum verticillati.* Apahida,

I Lemna minor (2) Potamogeton natans (1) P. crispus (3) P. pectinatus interruptus (1) Callitriche verna sp. coll. (2) Ranunculus trichophyllus (2)

2—3. Reinbestände.

II. *Helo-halophile* Assoziationen (Halophile Varianten der Paludes): Saizsümpfe.

Phragmitetum vulgaris
Schoenoplectetum Tabernaemontani
Bulboschoenetum maritimi
Puccinellietum transsilvanicae.

Salzstellen bei Szamosfalva und Apahida, so besonders am Fusse des Berges Csonthegy; Assoziationsfragmente in den Heuwiesen (Pokolköz, Melegvölgy, unter den Szentgyörgyhegy am Szamos.)

III. *Hygro-halophile* Assoziationen (Halophile Varianten der Paludiherbosa): Salzwiesen.

Triglochinietum maritimae-Asteretum tripolii, — Szamosvölgy um Szamosfalva und Apahida, Melegvölgy (Ass. frag.)

Caricetum vulpinae crassinervis, Assoziationsfragmente, s. S. 93.

IV. *Xero-halophile* Assoziationen (Siccideserta p. p. resp. Litorideserta): Salzsteppen.

Artemisietum salinae, — Szamosvölgy um Szamosfalva und Apahida, Melegvölgy (Ass. frag.)

Salicornietum herbaceae, — wie vorige.

Petrosimonetum triandrae, — Melegvölgy, verbreitet.

PUCCINELLIETUM TRANSSILVANICAE.

g	HH	<i>Puccinellia transsilvanica</i>	c	3	I	HH	<i>Butomus umbellatus</i>	f(a)	2	II
	HH	<i>P. distans</i> incl. <i>limosa</i>	a	2	II	Th	<i>Ranunculus sceleratus</i> f. <i>minimus</i>	f	1	II
	HH	<i>Phragmites vulgaris</i>	a	2	II			f	1	I
	H	<i>Catabrosa aquatica</i>	a	2	II	H	<i>Epilobium parviflorum</i>	f	1	III
	G	<i>Heleocharis palustris salina</i>				H	<i>Mentha verticillata</i> sp. coll.			
			f	2	I			f	1	II
	H	<i>Juncus articulatus</i>	f	2	II	H	<i>M. pulegium</i> sp. coll.	a	2	I
	H	<i>J. glaucus</i>	f	1	II	HH	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>			
	h	Th	<i>Polygonum minus</i>	f	2	II	f. <i>deminuta</i>	f	1	I
	Th	<i>P. lapathifolium</i>	f	1	II	H	<i>Cirsium oleraceum</i>	f	1	III
	H	<i>Rumex maritimus</i>	f	1	I	H	<i>Sonchus arvensis maior</i>	f	2	II
	HH	<i>Alisma plantago-aquatica</i>								

Konstitutionsdiagramm des Puccinellietum: Konstante: 5%
Akzessorische: 20%
Akzidentelle: 75%

Bio-ökologisches Spektrum: HH: 31%
H: 48%
G: 5%
Th: 16%

Phragmitetum, *Schoenoplectetum*, *Bulboschoenetum* s. *Paludes*.

TRIGLOCHINETUM MARITIMAE-ASTERETUM TRIPOLII.

g	H	<i>Agrostis alba</i>	a	2	II	Th	<i>Bupleurum tenuissimum</i>	f	2	I
	H	<i>Festuca pseudovina</i>	f	1	III	H	<i>Peucedanum latifolium</i> f(a)	:	1	
	H	<i>Heleocharis schoenoides</i>	f	1	I	H	<i>Pastinaca sativa silvestris</i>	f	1	III
	HH	<i>Puccinellia distans</i> incl. <i>limosa</i>				Th	<i>Centaureum pulchellum</i> f(a)	2	II	
			f	1	II	H	<i>Statice Gmelini</i>	f	2	II
	G	<i>Juncus Gerardi</i>	f	2	I	H	<i>Mentha longifolia</i> sp. coll.			
	H	<i>J. articulatus</i> f. <i>pallidiflorus</i>						f	1	III
			f	1	I	H	<i>Plantago maritima</i>	f	1	II
h	H	<i>Triglochin maritima</i>	c	4	I	H	<i>P. Cornuti</i>	f	2	II
	H	<i>Rumex stenophyllus</i>	f	2	I	H	<i>Aster tripolium</i> incl. <i>pannonicus</i>			
	H	<i>R. crispus</i>	f	1	III			a(c)	4	I
	Th	<i>Atriplex nitens</i>	f	2	II	H	<i>Achillea millefolium collina</i>			
	Th	<i>A. hastatum microspermum</i> incl. <i>salinum</i>	a	2	II			f	2	II
	Th	<i>Chenopodium crassifolium</i>				H	<i>Tanacetum vulgare</i>	f	1	III
			f	1	I	H	<i>Senecio barbareaefolius</i>	f	1	II
	Th	<i>Spergularia salina</i>	f	1	II	Ch	<i>Artemisia salina</i>	f	1	II
	H	<i>Ranunculus repens</i>	f	2	II	H	<i>Cirsium canum</i>	f	1	III
	H	<i>R. sardous</i>	f	1	III	H	<i>Leontodon autumnalis</i> f(a)	2	II	
	H	<i>Roripa barbaraefolius</i>	f	1	II		cum f. n. <i>kolozsvariensis</i>			
	H	<i>Potentilla reptans</i>	f	1	III	H	<i>Scorsonera cana</i> incl. f. <i>integrifolia</i>	f(a)	2	II
	H	<i>Lotus corniculatus tenuifolius</i>						f	1	I
			f	2	II	H	<i>S. parviflora</i>	f	1	I
	H	<i>Trifolium fragiferum</i>	f	1	II	H	<i>Taraxacum officinale</i> sp. coll.			
	Th	<i>T. procumbens minus</i>	f	2	II			f	2	III

Die Assoziation zerfällt in mehrere Fazies, so

1. *Aster tripolium*-*Chenopodiaceen* Faz., Übergang zu der Salzsteppe.

2. *Peucedanum latifolium*-*Compositen* Faz.

3. *Agrostis alba*-*Leguminosen* Faz., Übergang zu der mesophilen Wiese, in dieser Faz. kommen noch vor:

Alopecurus pratensis, *Poa pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Medicago falcata*, *M. varia*, *Trifolium repens*, *T. hybridum*, *T. pratense*, *T. procumbens*, (*T. fragiferum* als c 4!) *Vicia tetrasperma*, *V. hirsuta*, *Geranium pratense*, *Centaureum umbellatum austriacum*, *Verbas-cum blattaria*, *Plantago lanceolata*, *P. media*, *Scabiosa ochroleuca*, *Senecio Biebersteinii*, *Aster punctatus*, *Serratula tinctoria*, *Centaurea indurata*, *jacea* sp. coll., *Szöllösi*, (*Cirsium canum* und *Pastinaca sativa silvestris* als a 2—3)

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Triglochineto-Asteretum: Konstante: 5%
Akzessorische: 16%
Akzidentelle: 79%

Bio-ökologisches Spektrum: H: 72%
HH: 3%
G: 3%
Th: 19%
Ch: 3%

ARTEMISIETUM SALINAE.

g	H	<i>Festuca pseudovina</i> + c	3	II	H	<i>Linaria vulgaris glabra</i> +				
	H	<i>Dactylis glomerata</i> + f	1	II			f	1	III	
	G	<i>Juncus Gerardi</i>	f	1	III	H	<i>Plantago maritima</i> a(c)	4	II	
	h	Th	<i>Polygonum aviculare</i> + f	2	III	H	<i>P. lanceolata procumbens</i>			
	Th	<i>P. patulum</i> *	f	2	I			a	2	I
	Th	<i>Amarantus retroflexus</i> + f	1	III	H	<i>P. Cornuti</i>	f	2	II	
	Th	<i>Chenopodium album</i> sp. coll.			H	<i>Galium verum</i> +	f	1	III	
			f	1	III	H	<i>G. mollugo</i> +	f	1	III
	Th	<i>Ch. glaucum</i>	f	3	II	H	<i>Aster linosyris</i> +	f	1	III
	Th	<i>Atriplex litorale</i>	a	3	I	Th	<i>Filago arvensis</i> +	f	1	III
	Th	<i>A. hastatum microspermum</i>				H	<i>Achillea setacea</i>	f	3	II
	Th		a	3	II	H	<i>A. millefolium collina</i> + f	2	III	
	Th	<i>A. tataricum</i>	f	1	III	Ch	<i>Artemisia salina</i> incl. <i>pendula</i>			
	Th	<i>Kochia scoparia</i>	f	1	I			c	5	I
		(subsp.)				H	<i>Matricaria chamomilla</i> +			
	Th	<i>Spergularia rubra</i>	f	2	I			a	3	II
	Th	<i>S. salina</i> +	a	3	II	H	<i>Inula britannica</i> +	f	1	III
	Th	<i>Lepidium ruderales</i>	f	2	III	H	<i>Centaurea jacea pannonica</i> +			
	H	<i>Medicago falcata</i> +	f	1	III			f	2	III
	Th	<i>Trifolium striatum</i>	f	2	I	H	<i>C. micrantha</i> +	f	1	III
	Th	<i>T. campestre</i> +	f	1	III	H	<i>Carlina vulgaris brevibracteata</i> +			
	H	<i>Euphorbia cyparissias</i>	f	3	III			f	1	III
	H	<i>Hypericum perforatum</i> + f	1	III	H	<i>Leontodon autumnalis</i> +	f	1	III	
	H	<i>Statice Gmelini</i>	c	4	II	H	<i>Scorsonera cana</i> +	f	1	III
	Ch	<i>Thymus serpyllum auctus</i> +			H	<i>Taraxacum officinale</i> sp. coll.				
			f	1	III			f	1	III

NB Die mit + bezeichneten Pflanzenarten sind assoziationsfremd, edoch haben sie alle eine (-zwei) besondere halophile Form (Modifikation oder Ökotypus) die für die Salzsteppe charakteristisch (Treue meist I) ist. Solche sind (meist Nanismen):

Festuca pseudovina f. *salina* Kern. — *Dactylis glomerata* f. *abbreviata* Drej. — *Amarantus retroflexus* f. *pusillus* (Opiz). *Polygonum aviculare* f. *aphyllum* Hayne (auch der Typus f. *procumbens* (Gilib.) Hayne) — *Spergularia salina* auch die f. *halophila* (Bunge) Simk. — *Medicago falcata* f. *diffusa* Schur (=pseudoprostrata Hausm.) — *Trifolium campestre* f. *minus* Koch (=pseudoprocumbens Gmel. p. sp.) — *Hypericum perforatum* f. *microphyllum* DC. — *Galium verum* f. *angustissimum* Wallr. — *G. mollugo* eine sf. der f. *angustifolium* Leers — *Aster linosyris* f. n. — *Filago arvensis* f. *gracillima* Schur — *Achillea millefolium* (ssp.) *collina* f. *tenuis* (Schur Jáv. — *Matricaria chamomilla* f. *salina* Schur — *Inula britannica* f. *monocephala* Schur — *Centaurea jacea* (ssp.) *pannonica* f. *salina* Hayek — *Carlina vulgaris* (ssp.) *brevibracteata* f. n. —

* Nur im Melegvölgy

Leontodon autumnalis f. ad f. *haydonicalis* (Rapaics) verg. — *Scorsonera cana* f. *simplex* (Bischoff) Beck. — *Thymus serpyllum* ssp. *auctus* Lyka f. *arenicolus* H. Br., f. *aridus* Lyka.

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Artemisietum: Konstante: 10 %
Akzessorische 12 %
Akzidentale: 78 %

Bio-ökologisches Spektrum: H: 56 % Th: 36 % G: 3 % Ch: 5 %

Salicornietum herbaceae. *Salicornia herbacea* und *Suaeda maritima* (f. *vulgaris* und f. *salinaria*) bilden fast reine, nackte Assoziationen, beide als c. 5. l.

Petrosimonia triandrae. *Petrosimonia triandra* (*Halimocnemis volvox*) und *Kochia prostrata* bilden ebenfalls nackte Assoziationen:

<i>Petrosimonia triandra</i>	c	5	1
<i>Kochia prostrata</i>	a	2	1

IX.

Die Pflanzengesellschaften der Übergangszone.

Deciduumagnolignosa, Mesophiler Laubwald. Die Wälder der Berge Hója, (einschl. Szent páltető, Hajtásvölgy, Csigadomb, Borzastető, Kőszegőhegy; gemischter Laubwaldkomplex zwischen Kolozsvár, Szászfenek, Bács, Szucság) der Anhöhe Lomb (bis zu den Gemeinden Papfalva und Kajántó) sowie die von Szamosfalva und Dezmér. Assoziation:

Quercetum mixtum, Gemischter Eichenwald, mit den Assoziationsfragmenten *Q. sessiliflorae* und *Carpinetum betuli*, sowie von *Fagetum silvaticae*. Facies wie im Bükk (s. S. 53).

Wegen Raummangel bin ich gezwungen, in diesem Kapitel die ausführlichen, quantitativen Assoziationslisten der schon einmal beschriebenen Pflanzengesellschaften unterlassen, diese Assoziationen werden im Vergleich mit den der Wald- (d. i. Bükk) und Steppen- (d. i. Mezőség) gebiete besprochen (sog. Vergleichlisten).

In qualitativer und quantitativer Zusammensetzung entspricht der gemischte Eichenwald der Übergangszone beiläufig dem *Quercetum mixtum* (mesophiler Typ) der Waldzone, manche Züge sind aber mit den des xerophilen Eichenwaldes (*Q. m. graminosum*) gemeinsam, s. Vergleichslisten 2-3.

1. Arten die im Quercetum der Waldzone fehlen:

pl	<i>Berberis vulgaris</i>	f	2	II	<i>Aconitum anthora</i>	f	2	II
	<i>Acer tataricum</i>	f	1	II	<i>Aristolochia clematitis</i>	f	1	III
	<i>Rhamnus tinctoria</i>	f	1	I	<i>Adoxa moschatellina</i>	f	1	
					(im Bükk nur in Fagetum)			II
l	<i>Polygonum dumetorum</i>	f	1	II	<i>Aster amellus</i>	f	1	II
	<i>Vicia pisiformis</i>	f	1	II	<i>Centaurea atropurpurea</i>	f	1	III
h	<i>Cypripedium calceolus</i>	f	1	I	<i>Lactuca Chaixii</i>	f	1	I
	<i>Orchis purpurea</i>	f	1	I				

2. Charakterarten der Eichenwälder der Waldzone, die in den Wäldern der Übergangszone fehlen, z. B.:

Quercus cerris, *Sorbus aucuparia*, *Prunus padus*, *Frangula alnus*, *Vicia silvatica*, *Ophioglossum vulgatum*, *Asplenium trichomanes*, *Lycopodium clavatum*, *Isopyrum thalictroides*, *Lathraea squamaria*, *Paris quadrifolius*, *Polygonatum verticillatum*, *Iris sibirica*, *Orchis maculatus*, *Thesium bavarum*, *Rumex sanguineus*, *Actaea spicata*, *Aconitum variegatum*, *A. gracile*, *A. vulparia*, *Ranunculus flabellifolius*, *R. nemo-*

rosus, Cardamine bulbifera, C. glandulosa, Waldsteinia geoides, Lathyrus Hallersteinii, L. levigatus, L. transsilvanicus, Euphorbia stricta, Hypericum Desetangii, Monotropa hypopitys, Gentiana asclepiadea, Myosotis sparsiflora, Verbascum hungaricum, Melampyrum cristatum, Phyteuma orbiculare, Adenophora liliifolia, Hieracium transsilvanicum, H. praecurrens etc.

3. Charakterarten der mesophilen Eichenwälder der Übergangszone, die in den xerophilen der Steppenzone fehlen, z. B.:

Fagus sylvatica, Acer platanoides, Quercus lanuginosa, Viburnum opulus, Rhamnus tinctoria, Lonicera xylosteum, Polygonum dumetorum, Vicia dumetorum, Cucubalus baccifer, Hedera helix, Cytisus nigricans, Daphne mezereum, Milium effusum, Melica altissima, Bromus Benekeni, Festuca rubra, F. sylvatica, Luzula pilosa, Galanthus nivalis, Gagea lutea, Viola odorata, Pulmonaria mollissima, Polygonatum multiflorum, Convallaria maialis, Iris ruthenica, Platanthera bifolia, Cephalanthera latifolia, Helleborine latifolia, Neottia nidus avis, Rumex obtusifolius silvester, Ranunculus cassubicus, Geranium phaeum, Oxalis acetosella, Euphorbia amygdaloides, Epilobium montanum, Circaea lutetiana, Sanicula europaea, Astrantia maior, Pirola rotundifolia, Vinca minor, Melittis melissophyllum, Lamium galeobdolon, L. maculatum, Stachys silvaticus, Scrophularia Scopolii, Veronica officinalis, V. serpyllifolia, V. urticaefolia, V. hederifolia, Melampyrum pratense vulgatum, Asperula odorata, Gnaphalium silvaticum, Senecio nemorensis, Carlina acaulis caulescens, Lapsana communis, Hypochaeris radicata, Hieracium murorum, H. vulgatum etc.

Endlich bemerke ich, dass einige Arten, die im Eichenwalde von Bükk noch akzessorisch (und 2-3 Abundanz) waren, hier nur akzidentell (und spärlich) auftreten, so z. B.:

Festuca rubra, Luzula nemorosa, Athyrium filix femina, Majanthemum bifolium, Polygonatum multiflorum, Oxalis acetosella, Lamium galeobdolon, etc.

Decidui parvolignosa, Mesophiles Gebüsch. Meist antropophilen Ursprungs, seine Verbreitung wie der Eichenwälder.

Assoziationen:

Coryletum avellanae (incl. C. mixtum)

Crataegelum monogynae

Quercetum mixtum humile

Prunetum spinosae (xerophiler Typ)

Ihre Beschreibung s. S. 61-64, die Vergleichlisten 1.-3. sind auch für das Haselgebüsch gültig. Ausserdem:

2. a. Charakterarten des mesophilen Gebüsches der Waldzone, die in der Übergangszone schon fehlen (ausser den unter No. 2. aufgeführten):

Rosa tomentosa, Daphne cneorum, Sieglingia decumbens, Allium oleraceum, Orchis globosus, O. sambucinus, Silene dubia, Trollius europaeus, Ranunculus Hornschuchi, Potentilla leucopolitana, Lathyrus silvester platyphyllus, Laserpitium pruthenicum, Verbascum nigrum, Senecio erucifolius, S. stenophyllus, Centaurea austriacoides, Hieracium Schultesii etc.

In Halbkulturgebüschformation der Übergangszone kommen auch Melandryum noctiflorum, Nepeta cataria, Asperugo procumbens etc. vor.

In den Gebüsch von Békás fand ich auch (tw. verwildert und eingebürgert):

G	Allium atropurpureum	f	1	1
G	Lilium bulbiferum	f	1	1
H	Hesperis runcinata	f	2	1

Sempervirentiprata, *Mesophile* Wiese. Bergwiesen des Rückens von Hója, bes. am Kányafő, ferner die Wiesen der Hügel Békás, auf dem Lomb. usw. Assoziation:

Pratensetum seu *Alopecurus-Festuca-Poa pratensis* Ass. (Facies s. S. 65--66.)

Festucetum rubrae, Waldlichtungen, sehr zerstreut.

Subxerophile Wiese, die meisten Bergwiesen der Übergangszone, meist *Agrostideto-Cynosureto-Brometum* (Beschreibung s. S. 86--87.) seltener das *Brachypodietum* (Beschreibung ebenda).

Die ausgedehnten Talwiesen des breiten Szamostales sind z. T. den mesophilen (*Pratensetum*), z. T. den subhygrophylen (*Agrostideto-Deschampsietum*) Wiesen (Überschwemmungswiesen) angehörig.

In qualitativer und quantitativer Zusammensetzung entspricht die mesophile *Pratensetum*-Wiese der Übergangszone ungefähr dem Haupttypus der Wiesen im Waldgebiete von Bükk, ausser den dort angeführten Arten kommen hier nur noch ganz wenige dazu, vergleiche die kursiv gedruckten Arten in der Assoziationsliste von der Szénafő.

4. Folgende Arten der Wiesen der Waldzone fehlen in der Übergangszone oder sie sind sehr selten:

Trisetum flavescens, *Orchis ustulatus*, *Trollius europaeus*, *Peucedanum carvifolia*, *Androsace elongata*, *Gentiana praecox*, *Prunella pinnatifida*, *Veronica arvensis*, *Melampyrum solstitiale*, *M. coronense*, *Senecio stenophyllus* et *Wolffii*, *Centaurea* Arten (Hybriden), *Hieracium aurantiacum* etc.

5. Charakterarten der mesophilen Wiesen der Übergangszone, die im Waldgebiete fehlen:

<i>Orchis tridentatus</i>	f	2	1	<i>Vicia lathyroides</i>	f	1	1
<i>O. coriophorus</i>	f	1	II	<i>Lathyrus versicolor</i>	f	1	II
<i>Cerastium brachypetalum</i>	f	1	II	<i>Dictamnus albus</i>	f	2	II
<i>Clematis integrifolia</i>	f(a)	2	II	<i>Euphorbia virgata</i>	f	1	II
<i>Adonis vernalis</i>	f(a)	2	II	<i>Prunella spuria</i>	f	1	1
<i>Draba nemorosa</i>	f	1	1	<i>Orobancha alba</i>	f	1	II
<i>Bunias orientalis</i>	f	1	II	<i>Galium elatum</i>	f	1	II
<i>Medicago varia</i>	f	1	II	<i>Echinops multiflorus</i>	f	1	II

Paludimagnolignosa, Auenwälder (Fluviilignosa)

Am Szamos, schön ausgebildet bes. am Fusse des Berges Hója gegen Szászfenés („Szamosberek“) ferner bei Szamosfalva. Assoziation:

Saliceto-Populeto-Alnetum, mit den Subassoziationen: *Salicetum albae-fragilis*, *Populetum nigrae*, *Alnetum glutinosae*.

Die gemischte Szamosau wird gegen das Wasser fast immer mit einem Weidengebüsch begrenzt, durch die Assoziation: *Salicetum triandrae-purpureae*.

Im folgenden gebe ich eine vollständige Artenliste des Auenwaldes am Szamos, ferner die Aufzählungen der, in den einzelnen reinen Subassoziationen, die meist die verschiedenen Facies des Auenmischwaldes bilden, vorkommenden Arten.

SALICETO-POPULETO-ALNETUM. incl. *Salicetum triandrae-purpureae*.

Waldschichte.

ml	MM	Populus nigra	a	2-3	II	H	Struthiopteris germanica	f	1	I
	MM	P. tremula	f	1	II	G	Helleborine varians	f	1	II
	MM	P. alba	f(a)	2	I	H	Urtica dioica	a	2-3	II
	MM	Salix alba	a(c)	3	II	H	Rumex conglomeratus	f	1	II
	MM	S. rubens hybr. coll.	a(c)	2-3	II	Ch	Stellaria aquatica	f(a)	2	II
	MM	S. fragilis	f(a)	2	II	H	S. nemorosa	f	2	I
	MM	Quercus robur	f	2	II	Th	S. media	f	1	II
	MM	Alnus glutinosa	a(c)	2-3	II	Ch	S. holostea	f	1	III
	MM	A. incana	f	1	I	H	Saponaria officinalis	f	1	II
	MM	Fraxinus excelsior	f	1	I	H	Caltha laeta	f	1	II
	MM	Ulmus glabra	f	1	II	H	Ranunculus repens	f(a)	2	II
	MM	U. levis	f	1	I	H	R. ficaria sp. coll.	f	2	II
	MM	Acer campestre	f	1	III	G	R. Steveni	f	1	II
	MM-M	Sambucus nigra	f	2	II	H	Thalictrum lucidum sp. coll.	a	2	II

Gebüschschichte.

pl	M	Salix triandra	a(c)	2-3	II	H	Anemone hepatica	f	1	III
	M	S. purpurea	a(c)	3	II	G	A. nemorosa	f	1	III
	M	S. viminalis	f	1	I	G	Corydalis solida	f	1	III
	M	S. caprea	f	2	II	H	Cardamine pratensis			
	M	Corylus avellana	f	1	III		Haynana	f	1	II
	H	Rubus caesius	a	2	II	Th	C. impatiens	f	1	II
	H	R. discolor	f	1	I	H	Alliaria officinalis	f(a)	2	II
	M	Frangula alnus	f	1	I	H	Chrysosplenium alternifolium	f	1	II
	M	Cornus sanguinea	f	1	II	H	Potentilla reptans	f	1	II
	M	Ligustrum vulgare	f	2	I	H	Filipendula ulmaria	a	3	II
	M	Viburnum opulus	f	1	I	H	Galega officinalis	f	1	II
I	H	Humulus lupulus	f(a)	2	II	H	Geum urbanum	f(a)	2	II
	H	Cucubalus baccifer	f	1	I	Th	Geranium Robertianum	f	2	II
	E	Clematis vitalba	a	2-3	I	H	G. phaeum	f	1	II
	H	Calystegia sepium	f	1	I	H	G. pratense	f	1	III
	H	Solanum dulcamara	f	1	I	H	Hypericum acutum	f	1	I
TH		Galium aparine	f(a)	2	I	H	H. maculatum	f	1	II
	H	Asperula aparine	f	2	I	H	Impatiens nolitangere*	f	2	I
	H	Bryonia alba	f	1	I	H	Viola cyanea	f	2	II
	H	Sicyos angulatus	f	1	I	H	V. hirta	f	1	III

Feldschichte.

g	H	Agrostis alba	a	3	II	H	Chaerophyllum silvestre	f	2	II
	H	Deschampsia caespitosa	f	1	II	H	Chaerophyllum bulbosum			
	G	Calamagrostis epigeios	f(a)	2	II	H	Heracleum sphondylium	f	1	II
	HH	Baldingera arundinacea	f	1	II	H	Angelica silvestris	f	1	II
	HH	Phragmites vulgaris	f	1	II	H	A. montana	f	1	I
	G	Melica nutans	f	2	II	H	Aethusa cynapium	f	2	III
	H	Dactylis glomerata	f	1	III	H	Seseli libanotis	f	1	I
	H	Poa nemoralis	f(a)	2	II	H	Bupleurum falcatum	f	1	III
	H	P. trivialis	f	1	III	Ch	Lysimachia nummularia	a	2	II
	H	P. palustris	f	2	II	H	L. vulgaris	f	1	II
	H	Festuca arundinacea	f	1	II	H	L. punctata	f	1	II
	H	F. gigantea	f	1	II	H	Symphytum officinale	f	1	II
	H	Brachypodium pinnatum	f	1	II	H	Myosotis scorpioides	f(a)	2	II
	HH	Scirpus silvaticus	f(a)	2	II	H	M. caespitosa	f	1	I
	HH	Carex gracilis	f	1	II	H	Pulmonaria officinalis	f(a)	2	II
	H	C. remota	f	1	II	H	Lamium maculatum	f	1	II
h	HH	Equisetum maximum	f	1	II	H	Galeopsis pubescens	f(a)	2	II
	G	E. palustre	f	2	II	Th				

Th	G. grandiflora	a	2	II	H	Petasites officinalis	f	2	II
H	Stachys silvaticus	f	1	II	H	P. albus	f	1	II
Ch	Glechoma haederaceum	f	1	II	H	Senecio fluviatilis	f	2	II
H	Lycopus europaeus	f	1	II	H	Rudbeckia laciniata	f	2	I
H	Ajuga reptans	f(a)	2	II					subsp.
HH-H	Mentha aquatica sp. coll.	f(a)	2	II	H	Inula helenium	f	1	I
HH-H	M. verticillata sp. coll.	a	2	II	H	Telekia speciosa	f	2	I
H	M. longifolia sp. coll.	f	2	III	H	Chrysanthemum corymbo-			
H	Scutellaria galericulata	f	2	II		sum	f	1	II
H	S. hastifolia	f	1	I	H	Tanacetum vulgare	f	1	II
H	Verbascum austriacum	f	1	III	H	Inula salicina aspera	f	1	II
H	Scrophularia nodosa	f	1	II	Th	Bidens tripartita	f	1	II
H	S. alata	f	1	I	Th	B. cernuus	f	1	II
H	Valeriana officinalis	f(a)	2	II	H	Cirsium lanceolatum	f	1	III
H	Cephalaria pilosa	f	1	I	H	C. oleraceum	f(a)	2	II
H	Campanula trachelium	f	2	II	H	Arctium lappa	f	1	III
H	Eupatorium cannabinum	f(a)	2	II	nl	Helianthemum nummularium			
H	Tussilago farfara	f	1	II		ovatum	f	1	II

* I. Roylei, subsp. als f(a) 2 I.

Für das *Salicetum* (*S. albae-fragilis* et *S. triandrae-purpureae*) charakteristisch:

Salix alba, *S. rubens*, *S. fragilis*, *S. purpurea*, *S. viminalis*, *S. triandra*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Rubus caesius*, *R. discolor*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *Calystegia sepium*, *Asperula aparine*, *Galium aparine*, *Solanum dulcamara*; *Agrostis alba*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa palustris*, *Festuca arundinacea*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex gracilis*, *Equisetum palustre*, *Stellaria aquatica*, *Caltha laeta*, *Ranunculus repens*, *Thalictrum lucidum*, *Cardamine impatiens*, *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, *Epilobium hirsutum*, *E. parviflorum*, *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Angelica montana*, *Lysimachia nummularia*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *M. verticillata*, *Glechoma haederaceum*, *Scrophularia alata*, *Valeriana officinalis*, *Eupatorium cannabinum*, *Tanacetum vulgare*, *Cirsium oleraceum*, *Arctium lappa* etc.

Das *Populetum* gewinnt sehr selten das Übergewicht, dafür sind zu erwähnen *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus glabra*, *U. levis*, etc.

Für das *Alnetum* (in der Natur fast nur *Alneto-Salicetum*) sind bezeichnend: *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Salix alba*, *S. rubens*, *S. purpurea*, *S. triandra*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Ligustrum vulgare*, *Humulus lupulus*, *Clematis vitalba*, *Galium aparine*, *Agrostis alba*, *Melica nutans*, *Poa nemoralis*, *P. trivialis*, *Festuca gigantea*, *Scirpus silvaticus*, *Carex remota*, *Equisetum maximum*, *Urtica dioica*, *Stellaria nemorum*, *S. aquatica*, *Ranunculus repens*, *R. ficaria*, *R. Steveni*, *Thalictrum lucidum*, *Alliaria officinalis*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Filipendula ulmaria*, *Geranium Robertianum*, *G. phaeum*, *Viola cyanea*, *Epilobium Arten*, *Chaerophyllum silvestre*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Heracleum sphondylium*, *Aethusa cynapium*, *Lysimachia vulgaris*, *Myosotis scorpioides*, *Symphytum officinale*, *Mentha aquatica*, *M. verticillata*, *Lamium maculatum*, *Galeopsis grandiflora*, *Pulmonaria officinalis*, *Stachys silvaticus*, *Ajuga reptans*, *Scutellaria galericulata*, *Scrophularia nodosa*, *Cephalaria pilosa*, *Eupatorium cannabinum*, *Tussilago farfara*, *Petasites officinalis*, *Rudbeckia laciniata* etc.

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des *Saliceto-Populeto-Alnetum*:

Konstante: 4 %
Akzessorische: 24 %
Akzidentelle: 72 %

Bio-ökologisches Spektrum: H: 65 %
HH: 5 %
Ch: 3 %
Th: 6 %
Ph: 16 %
G: 5 %

Paludiherbosa, Hygrophile Wiesen. Im Tale des Flusses Szamos dehnen sich subhygrophile Wiesen (Ass.: *Deschampsietum caespitosae-*

Agrostidetum albae) aus, echte *Parvocariceta* (meist *C. vulpinae*) selten.

Deschampsieto-Agrostidetum, ausführliche Listen s. S. 73. u. 92. Vergleichslisten:

6. Von den in der Waldzone vorkommenden Arten fehlen:

Molina coerulea, *Carex flava*, *Juncus atratus*, *Gladiolus imbricatus*, *Iris sibirica*, *Anacamptis pyramidalis*, *Polygonum bistorta*, *Trollius europaeus*, *Gentianus pneumonanthes*, *Phyteuma orbiculare*, *Cirsium rivulare*, etc.

7. von den in der Steppenzone wachsenden (ausser den obigen):

Iris spuria, *Viola stagnina*, *Lythrum virgatum*, *L. scabrum*, *Veronica longifolia*, *Aster punctatus*, *Serratula lycopifolia*.

Caricetum vulpinae, s. S. 75. u. 93, in ihrer Zusammensetzung meist dem *Caricetum* der Heuwiesen ähnlich, doch fehlen z. B.:

Carex hordeistichos, *Eriophorum polystachyum*, *Orchis elegans*, *Euphorbia villosa* usw.

Paludes, *Helophile* Sumpfassoziationen. Die Assoziationen der Verlandung kommen an den „toten Armen“ des Szamosflusses, so besonders im Szamosberek am Fusse der Berge Hója und Szentpál-tető, ferner an den Bächen Békás usw. reichlich vor. Assoziationen:

Phragmitetum vulgaris (verbr.)

Equisetum palustris (selten)

Bulboschoenetum maritimi (verbr.)

Juncetum mixtum (bes. am Szamos weit verbr.)

Cypereto-Juncetum (an kleinen Bächen, so im Békás vielfach)
ferner Synusien von *Balduina arundinacea* und *Sium erectum* (Szamospart)

Caricetum acutiformis-gracilis (verbr.)

Altoherbiprata: *Filipenduletum ulmariae* (verbr.)

Equisetum maximi (Békás)

Die Sümpfe der Übergangszone sind in ihrer qualitativen und quantitativen Zusammensetzung den helophilen Assoziationen des Waldgebiets von Bükk ähnlich, s. S. 77-80. (*Phragmitetum*, *Juncetum*, *Caricetum*, *Filipenduleto-Cirsietum*) nur einige Arten der Waldzone fehlen:

Typha Shuttleworthii, *Sparganium simplex*. — *Dryopteris thelypteris*, *Listera ovata*, *Selinum carvifolia*, *Oenanthe aquatica*, *Crepis paludosa* usw. oder sehr selten, wie z. B. *Pedicularis palustris* (nur im Békás sehr zerstreut)

Von den Arten der Steppenzone fehlen mehrere (9. Vergleichsliste):

Puccinellia distans, *Iris pseudacorus*, *Ranunculus lingua* (früher vorhanden: Wiesen bei Kolozsmonostor), *Roripa islandica*, *Melilotus paluster*, *Lycopus exaltatus*, *Taraxacum paludosum*, — *Roripa armoracioides*, *R. barbaraeoides*, *Carex Buekii*, *Euphorbia villosa*, *Sium lancifolium* — nur sehr wenige gibt, die in beiden anderen Zonen fehlen (*Leersia oryzoides*, *Glyceria plicata* usw.)

Aquiherbosa, *Hydatophile* Wasserassoziationen.

Am Szamos, in den toten Armen, in den Lachen des Békás usw. *Lemnetum minoris*, *Potametum natantis* (mit *Utricularia vulgaris*), *Polygo-*

netum (amphibiae var.) *natantis* (Szamospart! in einem kleinen Teich), *Myriophylletum spicati* (verschwunden), *Ranunculetum trichophylli*.

Duriherbosa, *Xerophile* Steppenwiese. Hója: südliche Abhänge, ferner auf den Hügeln von Békás. Assoziation: *Festucetum sulcatae*, *Facies* s. S. 89.

Die Steppenwiese des Hója und Békás ist der grossen Steppe des Szénafű wesentlich gleich, doch von beschränkter Verbreitung und viel artenärmer. Assoziationsliste s. S. 89-92., ohne die folgenden Arten:

10. *Chrysopogon gryllus*, *Hierochloë odorata*, *Stipa capillata*, *Phleum ambiguum*, *Ventenata dubia*, *Avenastrum pratense subdecurrens*, *Koeleria Rochelii*, *Bromus comulatus*, *Anemone patens*, *A. Gayeri*, *Adonis wolgensis*, *A. hybridus*, *Thlaspi Kovácsii*, *Potentilla patula*, *Mercurialis ovata*, *Veratrum nigrum*, *Asparagus officinalis*, *Iris hungarica*, *I. variegata*, *I. graminea*, *Arenaria gramonifolia*, *Thalictrum simplex*, *T. medium*, *Hesperis tristis*, *Roripa pyrenaica*, *Potentilla leucopolitana*, *Medicago minima*, *Astragalus asper*, *A. vesicarius albidus*, *Althaea cannabina*, *A. hirsuta*, *Silaum Rochelii*, *Statice tatarica*, *Gentiana praecox carpatica*, *Myosotis silvatica adpressa*, *Nepeta ucranica*, *Prunella pinnatifida*, *P. dissecta*, *Sideritis montana*, *Salvia nutans*, *S. transsilvanica*, *S. silvestris*, *S. hybrida*, *S. Simonkaiana*, *Marrubium peregrium*, *M. remotum*, *Verbascum pseudolychitis*, *Melampyrum bihariense* Nyárárdy, *Veronica foliosa*, *Galium ochroleucum*, *Inula hispida*, *Carduus hamulosus*, *Centaurea pseudophrygia*, *C. similata*, *Carthamus lanatus*, *Tragopogon maior*, *Crepis pulchra*.

Siccideserta, Offene xerophile Assoziationen. Hója: südliche steile, rutschende Abhänge, mit den Assoziationen:

Calamagrostis epigeios — *Koeleria gracilis* — *Melica ciliata* Ass. und *Stipetum joannis*,

auch kleinere Synusien des xerophilen Zwerggestrüpp von *Prunus nana*.

CALAMAGROSTIDETO-KOELERIETO-MELICETUM.

nl-pM	<i>Prunus spinosa</i>	f	1	III	H	<i>Diploaxis muralis</i>	f	1	I
N	<i>P. nana</i> incl. <i>campestris</i>				H	<i>Erysimum erysimioides</i>	f(a)	2	II
		a	3	II	H	<i>Sedum maximum</i>	f	2	II
N r. Ch	<i>Genista tinctoria</i>	f(a)	2	II	Ch	<i>S. mite</i>	f	1	II
N	<i>Cytisus albus</i>	a	2	II	H	<i>Medicago falcata</i>	f	1	II
N	<i>Helianthemum ovatum</i>	f	1	II	H	<i>Anthyllis vulneraria polyphylla</i>			
Ch	<i>Thymus serpyllum</i> sp. coll. incl.						a	2	II
	<i>T. comosus</i>	a	3	II	H	<i>Astragalus onobrychis</i>	f	2	II
G	<i>Calamagrostis epigeios</i> a(c)	2	II		Th	<i>Trifolium arvense</i>	f	1	II
H	<i>Stipa Joannis</i>	f	1	II	H	<i>Melilotus officinalis</i>	f	1	II
		resp. c	5	II	H	<i>Dorycnium herbaceum</i>	a	2	II
H	<i>Koeleria gracilis</i>	c	2	II	H	<i>Linum tenuifolium</i>	f(a)	2	II
H	<i>Melica ciliata</i> incl. <i>M. transsilvanica</i>	c	3	II	H	<i>L. flavum</i>	f(a)	2	II
		f	2	II	H	<i>Euphorbia cyparissias</i>	f	2	III
H	<i>Poa bulbosa</i>	f	2	II	H	<i>E. Segueriana</i>	f	1	I
H	<i>Diplachne serotina</i>	f	1	I	H	<i>Bupleurum falcatum</i>	a	2	II
H	<i>Festuca sulcata</i>	a	3	II	H	<i>Seseli varium</i>	f	1	I
Th	<i>Bromus mollis</i>	f	1	II	H	<i>Peucedanum Rochelianum</i>			
G	<i>Agropyrum repens</i>	f	1	II			a	2	I
h	<i>Allium flavum</i>	f	1	I	H	<i>Onosma pseudarenarium</i>			
G	<i>Iris pumila</i>	f	1	III			f	1	II
H	<i>Silene longiflora</i>	f	1	I	Ch	<i>Teucrium montanum</i>	a	3	II
H	<i>Adonis vernalis</i>	f	1	II	Th	<i>Satureia acinos</i>	f(a)	2	II
Th	<i>Reseda lutea</i>	f	2	III	H	<i>Stachys rectus</i> sp. coll.	f	2	II

H	Salvia verticillata	f	1	II	H	Scabiosa ochroleuca	f	1	II
H	S. nemorosa	a(c)	3	II	H	Aster amellus	f	1	II
H	Veronica orchidea	f(a)	2	II	H	A. linosyris	f	2	II
Th	Odontites serotina	f	1	II	H	Inula ensifolia	f(a)	2	II
Th	O. lutea	a	3	II	H	Senecio rupestris	f	1	II
H	Cephalaria radiata	f(a)	2	I	Ch	Artemisia campester	a(c)	2-3	II
H	Phyteuma canescens	f(a)	2	I	Ch	A. pontica	f	2	I
H	Plantago argentea	f	1	I	H	Picris hieracioides	f	1	II
H	Galium verum	f	2	II	H	Hieracium umbellatum	a	2	II
H	Asperula cynanchica	f	2	II	H	Scorsonera cana	f	2	II

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm der Ass. Calamagrostis-Koeleria-Melica:

Konstante: 8 %
 Akzessorische: 35 %
 Akzidentelle: 57 %

Bio-ökologisches Spektrum: Ph: 8 % G: 6 %
 Ch: 6 % Th: 10 %
 H: 70 %

Mobilideserta, Wandereinöden, offene Uferassoziationen. Am Szamosufer, überall verbreitet.

Assoziationen:

Myricarietum germanicae, auf dem Schotter des Szamos.

Polygoneto-Juncetum, am schlammig-lehmigen Ufer.

MYRICARIETUM GERMANICAE.

I	M	Myricaria germanica	c	3	I	H	Erysimum erysimoides	f	1	II
	M	Salix triandra	f	1	III	H	Diploxys muralis	f	1	II
	M	S. purpurea	f	1	III	H	Arabis hirsuta	f	1	II
g	G	Calamagrostis epigeios	f	2	II	Ch	Sedum hispanicum	f	2	I
	H	Agrostis alba	f	1	II	Ch	S. acre	a	2-3	II
	H	Poa bulbosa	f	2	II	Ch	S. mite	f(a)	2	II
	Th	Bromus mollis	f	2	II	H	Potentilla argentea	f(a)	2	II
	Th	B. tectorum	f	1	II	H	P. arenaria	f	1	II
	G	Agropyrum repens	f(a)	2	II	H	Agrimonia eupatoria	f	1	II
	H	Juncus articulatus	a	2	II	H	Lotus corniculatus	f	1	III
h	G	Ornithogalum umbellatum incl. Gussonei	f	2	II	H	Medicago falcata	f	1	II
		Allium rotundum	f	1	I	Th	Trifolium campestre	f	1	III
	Th	Chenopodium album	f	1	III	H	T. arvense	a	2	II
	H	Rumex acetosella	f	1	II	H	Melilotus albus	f	1	II
	H	R. conglomeratus	f	1	II	H	M. officinalis	f(a)	2	II
	Ch	Cerastium caespitosum	f	2	II	H	Onobryhis arenaria	f(a)	2	II
	H	Silene vulgaris	f	1	II	H	Coronilla varia	f	1	III
	H	Saponaria officinalis	f	2	II	H	Euphorbia cyparissias	a	3	III
	H	Gypsophila muralis	f	1	II	H	E. esule	f	2	I
	Th	Scleranthus annuus	f	1	III	H	E. salicifolia	a	2	II
	H	S. dichotomus	f(a)	2	II	H	E. lucida	f	1	I
	Th	Arenaria serpyllifolia	f	1	II	H	E. paradoxa	f	1	I
	Th	Minuartia verna caespitosa	f	2	I	Th	Geranium pusillum	f	2	III
		Ranunculus sardous	f	1	II	Th	Erodium cicutarium	f	2	III
	H	Papaver rhoeas	f	1	III	Th	Viola arvensis sp. coll.	f(a)	2	II
	Th	Fumaria Schleicheri	f	2	II	H	Hypericum perforatum	f	1	II
	H	Reseda lutea	f	1	II	H	Oenothera biennis	f	3	II
	H	R. luteola	f	1	II	H	Epilobium angustifolium	f	2	II
	Th	Erophila verna	f(a)	2	II	H	E. Dodonaei	f	1	I
	Th	Alyssum alyssoides	a	2	II	H	Eryngium campestre	f	1	III
	Th	Raphanus raphanistrum	f	1	III	H	Pimpinella saxifraga	f	2	II
	H	Berteroa incana	a	2	II	H	Cerinth minor	f	1	III
						H	Anchusa officinalis	f	2	II

H	Cynoglossum officinale	f	2	II	H	Plantago lanceolata	f	1	II
H	Echium vulgare	f(a)	2	III	H	P. maior	f	1	II
H	Myosotis scorpioides	f	1	II	H	Asperula cynanchica	f(a)	2	II
Th	Satureia acinos	f(a)	2	II	H	Scabiosa ochroleuca	f	1	II
Ch	Thymus serpyllum sp. coll.	a	3	II	H	Erigeron acer	f	1	II
					Th	E. canadensis	a	3	I
H	Ajuga genevensis	f	1	II	H	Inula britannica	f	1	II
H	Salvia nemorosa	f	1	III	H	Senecio rupester	f	1	III
Th	Galeopsis ladanum	f	1	III	H	Tanacetum vulgare	f	1	II
Th	G. pubescens	f	2	II	H	Filago arvensis	f	1	III
Th	G. grandiflora	f	1	II	H	Artemisia vulgaris	f	1	III
H	Verbena officinalis	a	2	III	Ch	A. absinthium	f	2	III
H	Mentha longifolia sp. coll.	a	3	II	H	Achillea millefolium sp. coll.	f	1	II
H	Verbascum phlomoides	a	2	II	H	Tussilago farfara	f	2	II
H	V. phoeniceum	f	1	II	H	Petasites officinalis	a	2	II
H	V. blattaria	f	1	II	H	Cirsium lanceolatum	f	1	III
H	Linaria vulgaris	f(a)	2	II	Th	C. arvense	f	2	III
H	Veronica prostrata	f	1	II	H	Centaurea micrantha	a	2	II
H	V. spicata	f	1	II	H	Chondrilla juncea	f	1	I
Th	V. arvensis	f	1	II	H	Hieracium Bauhini	f	1	III

Im *Junceto-Polygonetum* kommen ausser den Juncus (bes. articulatus) und Polygonum (lapathifolium, persicaria, mite, hydropiper) andere zufällige Mitglieder des Juncetum mixtum vor.

Zusammenfassung: Konstitutionsdiagramm des Myricarietum: Konstante: 1 %
 Akzessorische: 27 %
 Akzidentelle: 72 %

Bio-ökologisches Spektrum: M: 3 % Ch: 6 % Th: 21 %
 H: 66 % G: 4 %

Halophile Assoziationen. Nur kleine Stellen im Békás mit Juncus Gerardi, Cerastium caespitosum, Lotus tenuifolius, Achillea setacea, auch andere.

NB. In den Hügeln von Békás und an den Bächen Békás gedeihen die folgenden Assoziationen:

Salicetum capreae, *Saliceto-Populeto-Alnetum*, *Typhetum angustifoliae*, *Bulboschoenetum maritimi*, *Juncetum mixtum*, *Cypereto-Juncetum*, *Agrostidetum albae*, *Agrostideto-Cynosureto-Brometum*, *Pratensetum*, *Festucetum sulcatae*, *Crataegelum monogynae*, *Coryletum avellanae*.

X.

Die künstlichen (sekundären) Pflanzengesellschaften.

Wie ein Leitmotiv zieht sich durch meine ganze Arbeit die Betonung des Einflusses der menschlichen Kultur auf die Flora und Vegetation unseres Gebietes. Den heutigen Vegetationscharakter bestimmt sie wenigstens in solchem Masse, wie die natürlichen Lebensbedingungen. Vergleiche darüber noch die hierauf bezüglichen Stellen.

Für dieses Kapitel sind noch die *Kulturformationen* zu bearbeiten. Ausser den meist zu den Halbkulturformationen zu zählenden mesophilen Wiesen (Fett- und Magerwiesen) umfassen sie teilweise *Gehölze* (nämlich die *Waldschläge* und die neuen *Forsten*) teilweise *Krautgrasformationen*, von denen die wichtigsten und ausgedehntesten die *Äcker*, mit Kulturpflanzen besäte Gelände auf bebautem Boden sind. Die Unkrautflora der Saatfelder ist eine der reichsten, im allgemeinen stets wechselnd und schwankend, nach der angebauten Kulturpflanze (Getreideart usw.) nach der Bodenbearbeitung, Düngung usw. nach dem Alter der Äcker usw. Manche Unkräuter sind an eine gewisse, bestimmte Getreideart geknüpft, andere sind ganz kosmopolitisch und kommen auch auf den Ruderalplätzen usw. vor. Nach dem Schnitt findet man auf den *Stoppelfeldern* gewöhnlich nur das Überbleibsel der meisten Ackerunkräuter. Etwas verschieden von der der Getreidefelder ist die wilde Vegetation der Kleefelder, mit ihren spärlich auftretenden Ackerpflanzen, noch mehr die Unkrautflora der Gärten (bes. der schlecht gepflegten Küchengärten) während die Feldschicht der *Obstgärten* und der *Weinberge* uns mehr an die Mähwiesen erinnert. Auf zeitweise unbebautem Boden, auf den *Brachfeldern* vermehren sich natürlich die Unkräuter immer mehr, den früheren Bewohnern der Saate mischen sich noch andere bei. Am reichsten treten sie jedoch auf ständig unbebautem Boden auf, so an den *Ruderalstellen* (Hofräume, Schuttplätze, Strassen, Wege, Eisenbahnwälle, in der nächsten Umgebung der menschlichen Niederlassungen) besonders die nitrophilen Arten.

Zu den Halbkulturformationen zählt man die verbreiteten *Weiden*. Das Weiden (ebenso wie die Mahd) übt eine Auslese der ursprünglichen Pflanzenarten, viele wurden durch die verschiedenen schädlichen Eingriffe des Weidens vertrieben, oder zurückgedrängt, nur die das Betreten erdulenden oder von den Tieren gemiedenen Arten bleiben übrig und können einen hohen Wuchs erreichen, wie z. B. *Deschampsia caes-*

pitosa, *Ononia*, *Euphorbia*, *Carduus*, *Cirsium* Arten usw. — meist entsteht kurzer, dichter Anger. S. S. 52. (Die Mahd befördert die dikotylen Kräuter, unterdrückt aber im allgemeinen die Gräser, so z. B. eben die *Deschampsia*, während sie z. B. für *Poa pratensis* günstig ist.)

Endlich muss man noch die Pflanzengesellschaft der *Waldschläge* erwähnen, die — abgesehen von den Resten der früheren Baumvegetation — am besten zu den Hochstaudenwiesen zu zählen sind. In den Waldschlägen — da durch den menschlichen Eingriff das Licht und die Bodenverhältnisse (er wird durch die Verwesung des Humus nährstoffreicher) günstiger geworden sind — treten bes. dikotylen Stauden und Kräuter in grosser Menge auf. Ein anderes Mal vernichtet die Kultur die Wälder nicht, doch verändert sie die qualitative und quantitative Zusammensetzung der ursprünglichen Vegetation, ohne den waldigen Charakter zu zerstören, in diesen kulturbeeinflussten Wäldern sind die Baumbestände meistens von jüngerem oder mittlerem Alter, Lichtungen kommen oft vor, usw. Nach dem Schlag findet hie und da (im Bükk, Hója) landwirtschaftliche Benutzung statt, die auf unsere Wälder einen ungünstigen Einfluss ausübt.

Die *Waldbetriebsart* ist sonst als Hochwaldbetrieb (und auch in dem viel selteneren Niederwaldbetrieb) bei uns (jetzt!) fast ausschliesslich die Kahlschlagform, doch findet man spärlich auch die Femelschlagform; ob sie auch geplentert werden, konnte ich nicht beobachten. Ueber die landwirtschaftlichen Verhältnisse, über den *Ackerbau* usw. und seine Produkte will ich hier — Raummangels wegen — keine näheren Mitteilungen geben. In der botanischen Literatur hat bisher am schönsten — nach meinem Wissen — *Linkola* in seinem ausführlichen Werke den Einfluss der Kultur auf die Flora und Vegetation geschildert. (Studien über den Einfluss . . . nördlich vom Ladogasee I.-II. 1916, 1921.) Er teilt die Pflanzenarten in ihren Beziehungen zu der Kultur in folgende Gruppen ein: 1. *Hemerophyten*, die aus der Kultur Vorteil ziehen, so a. die *Anthropochoren*, eingeführte, ursprünglich nicht heimische Arten, b. *Apophyten*, ursprünglich heimische Arten — 2. *Hemeradiaphoren*, für deren Leben die Kultureinflüsse indifferent sind. — 3. *Hemerophoben*, auf deren Leben und Verbreitung die Kultureinflüsse schädlich einwirken. Die *Anthropochoren* werden von *Thellung* (Englers Bot. Jb. 53. Bb.) weiter eingeteilt: I. Fremde Kulturpflanzen (absichtlich eingeführt): 1. *Ergasiophyten* (Kp. in den Kulturformationen) 2. *Ergasioliophyten* (Kp. an natürlichen Standorten oder Kulturrelikte) 3. *Ergasiophytophyten* (spontan verwilderte Kp., Kulturflüchtlinge) II. Unkräuter (unabsichtlich eingeführt) sind die zufälligen *Ephemerophyta*, die ansiedelnden *Epoikophyta*, die seit langem naturalisierten *Archaeophyta* (meist in den Kulturformationen) und die *Neophyta* in den natürlichen Formationen. Andere Einteilung der *Hemerophyten* gibt *Simmons* Englers Bot. Jb. 48. — Ungefähr die Hälfte-zwei Drittel unserer Arten ist hemerophil, deren Zahl immer wächst, während die Zahl der *Hemeradiaphoren* und bes. der *Hemerophoben* sich immer mehr vermindert. Viele Arten sind im Laufe des letzten Jahrhunderts verschwunden, andere befinden sich heutzutage im Aussterben aus der Flora von Kolozsár (*Anemone narcissiflora*, *Nepeta ucranica*, *Serratula Wolffii*, viele Farne, Orchideen, usw.)

Die meisten Ackerunkräuter (*Ergasiophyta*) und Ruderalpflanzen (*Chersophyta*) sind *Archaeophyten*, so z. B.: *Polygonum aviculare*, *Cleopodium* Arten, *Amaranthus* Arten, *Agrostemma githago*, *Spergula arvensis*, *Ranunculus arvensis*, *Consolida segetum*, *Papaver rhoeas*, *Capsella bursa pastoris*, *Sinapis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Malva silvestris*, *Viola arvensis*, *Conium maculatum*, *Anagallis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Lamium purpureum*, *amplexicaule*, *Datura stramonium*, *Hyoscyamus niger*, *Linaria elatine*, *Anthemis arvensis*, *Artemisia vulgaris*, *Carduus acanthoides*, *Centaurea cyanus*, *Xanthium spinosum* usw. Die interessanteren *Neophyten* sind in der Flora von Kolozsvár: *Oenothera biennis*, *Sicyos angulatus* (am Szamosufer, unweit der Promenade), *Galinsoga parviflora*, *Erigeron canadensis*, *E. annuus* (in Gärten). *Epoikophyten*: *Amaranthus albus*, *Delilei*, *silvester* (meist an der Eisenbahn), *Chenopodium virgatum*, *Euphorbia peplus* (in Gärten) *Oxalis stricta* (in Gärten, Höfen) *Matricaria discoidea* (in Ruderalstellen) *Artemisia annua* usw.

Aus den subspontanen Kulturpflanzen eingebürgert sind („*Neophyten*“): *Pinus silvestris*, *Salix babylonica*, *viminialis*, *Populus italica*, *Atriplex hortense*, *Spiraea salicifolia*, *alba*, *Onobrychis viciaefolia*, *Pisum arvense*, *Medicago sativa*, *varia*, *Trifolium pratense sativum*, *Lycium halimifolium*, besonders bemerkenswert sind: *Impatiens Roylei*, *Rudbeckia laciniata*, *Aster novi belgii* f. *ampliflorus* (alle drei am Szamosufer), *Belis perennis* f. *hortensis* (am Szamosufer, Házsongárd, Békás, auf der Feleker Höhe, in Lichtungen des Waldes Bükk, bei Györgyfalva usw. leben auch die f. *communis* Beck und f. *pygmaea* (Schur) Beck). Wirkliche, nicht eingebürgerte *Ergasiophytophyten* sind *Cannabis sativa*, *Amaranthus paniculatus* (Bükk), *Portulaca grandiflora*, *Phytolacca americana*, *Ph. acinosa* (Házsongárd I), *Dianthus barbatus* (Szamospart), *Nigella damascena*, *Aquilegia vulgaris* ssp. *varia*, *Consolida ajacis* f. *rhodantha*, *Papaver somniferum* ssp. *hortense*, *Raphanus sativus*, *Brassica oleracea*, *Cochlearia armoracia*, *Sedum spurium* (Rákóczihegy), *Coriandrum sativum*, *Petroselinum hortense*, *Phacelia tanacetifolia*, [Rákóczihegy], *Pharbitis purpurea* (Szamospart), *Melissa officinalis*, *Chrysanthemum parthenium*, *hybridum*, *Calendula officinalis*, *Centaurea cyanus* f. *albiflora*, (*culta*), *Helianthus annuus*, *tuberosus* (Bükk) etc.

Vereinzelt und ganz *ephemere* Erscheinungen sind z. B. *Iris germanica*, *Tulipa suaveolens*, *Narcissus poeticus*, *Polygonum orientale*, *Fagopyrum sagittatum*, *Paeonia officinalis*, *Reseda odorata*, *Glaucium flavum*, *Vicia faba*, *Phaseolus vulgaris*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Tamarix tetrandra*, *Oenothera erythrosepala*, *Nicotiana suaveolens*, *Solanum lycopersicum*, *tuberosum*, *Verbena hybrida*, *Petunia nyctaginiflora* u. s. w.

Die Ackerunkräuter (*Segetalflora*, *Ergasiophyten* Thell.) der Flora von Kolozsvár sind: a. *Auf Getreidefeldern*:* *Digitaria sanguinalis* (1—2), *Echinochloa crus galli* (1), *Setaria glauca* (2), *S. viridis* (1—2), *S. verticillata* (1), *Apera spica venti* (1), *Bromus arvensis* (2—3),

B. hyalinus (1—2), *B. secalinus* (2), *B. commutatus* (1), *Poa annua* (1), *P. trivialis* (1), *Avena fatua* (1—2), *Agropyrum repens* (2), *Juncus bufonius* (2), *Gagea arvensis* (1 cop.), *Ornithogalum umbellatum* (2), *O. Boucheanum* (2), *Allium vineale* (1), *A. scorodoprasum* (2—3), *Muscari comosum* (2—3), *Polygonum aviculare* (2), *P. convolvulus* (2), *P. lapathifolium* (1), *Chenopodium album* (1), *Ch. polyspermum* (1), *Atriplex patulum* (1), *Silene gallica* (1), *Vaccaria pyramidata* (1), *Agrostemma githago* (4), *Gypsophila muralis* (1), *Arenaria serpyllifolia* (2), *Holosteum umbellatum* (2), *Stellaria media* (2), *Cerastium caespitosum* (1), *Spergula arvensis* (1), *Scleranthus annuus* (2), *Consolida segetum* (4—5), *Adonis aestivalis* (3—4), *Nigella arvensis* (1—2), *Ranunculus repens* (1—2), *R. arvensis* (2—3), *Papaver rhoeas* (4), *Glaucium corniculatum* (1), *Lepidium draba* (1—2), *L. campestre* (1), *Thlaspi arvense* (2), *Sinapis arvensis* (3—5), *Erophila verna* (1), *Camelina microcarpa* (1), *C. pilosa* (3—4), *Neslia paniculata* (2), *Myagrum perfoliatum* (1), *Capsella bursa pastoris* (2), *Arabidopsis thaliana* (1), *Roripa austriaca* (1), *Raphanus raphanistrum* (1), *Conringia orientalis* (1—2), *Bunias orientalis* (1), *Rubus caesius* (1), *Potentilla anserina* (1), *Medicago falcata* (1), *M. lupulina* (1), *Melilotus officinalis* (1), *Trifolium arvense* (1), *T. repens* (1), *Vicia sativa* (3), *V. angustifolia* (2), *V. sordida* (1), *V. pannonica* (2—3), *V. tenuifolia* (1), *V. villosa* (2—3), *V. pseudo-villosa* (1 c.), *V. hirsuta* (1), *Lathyrus aphaca* (2), *L. hirsutus* (2), *L. tuberosus* (2—3), *Pisum arvense* (2), *Euphorbia falcata* (2), *E. exigua* (1—2), *E. plathyphylla* (1), *Hibiscus trionum* (2), *Viola arvensis* (3—4), *Turgenia latifolia* (1), *Bifora radians* (2), *Anthriscus trichospermus* (1), *Caucalis daucoides* (2), *Falcaria vulgaris* (1), *Bupleurum rotundifolium* (1), *Anagallis arvensis* (2), *Convolvulus arvensis* (3—5), *Lithospermum arvense* (2), *Anchusa officinalis* (1), *Cerinthe minor* (1), *Echinopspermum lappula* (1), *Myosotis arvensis* (1—2), *Ajuga chamaepitys* (1), *Galeopsis ladanum* (1), *G. tetrahit* (2), *Lamium amplexicaule* (1—2), *L. purpureum* (1—2), *Stachys annuus* (2—3), *S. palustris* (1), *Linaria vulgaris* (2), *Kickxia elatine* (2), *K. spuria* (1—2), *Melampyrum arvense* (3), *Veronica verna* (1), *V. arvensis* (1), *V. praecox* (1), *V. hederifolia* (1), *V. polita* (2), *V. byzantina* (2—3), *Odontites rubra* (1), *Sambucus ebulus* (1), *Galium tricolor* (1), *Sherardia arvensis* (1), *Valerianella dentata* (1—2), *V. carinata* (1), *V. rimosa* (2), *Erigeron canadensis* (2), *Anthemis arvensis* (2—3), *A. cotula* (1), *Matricaria inodora* (2), *Centaurea cyanus* (4), *Cirsium arvense* (3—4), *Sonchus arvensis* (2—3), *S. oleraceus* (1), *Crepis tectorum* (2), *C. rhoeadifolia* (1).

Auf Kleeefeldern, zwischen Luzerne, Esparzette besonders: *Bromus commutatus*, *B. tectorum*, *Setaria viridis*, *Melandryum album*, *Papaver rhoeas*, *P. dubium*, *Berteroa incana*, *Medicago falcata*, *M. varia*, *Melilotus officinalis*, *Trifolium arvense*, *Geranium pusillum*, *Erodium cicutarium*, *Malva silvestris*, *Falcaria vulgaris*, *Cuscuta epithymum*, *Cerinthe minor*, *Galeopsis ladanum*, *Ballota nigra*, *Orobancha lutea*, *Plantago lanceolata*, *Crepis biennis*, *C. setosa*, *Picris hieracioides* etc.

Auf Brachfeldern: *Equisetum arvense* (2), *Anthoxanthum odoratum* (2), *Agrostis tenuis* (1), *Poa pratensis* (2), *P. trivialis* (2), *P. annua* (1), *Bromus secalinus* (1), *B. arvensis* (1), *Agropyrum repens* (1), *Rumex acetosa* (1), *R. acetosella* (1), *Polygonum aviculare* (2—3), *P. convolvulus* (1), *Chenopodium album* (2), *Ch. polyspermum* (1), *Ch. hybridum* (1),

* Die Zahlen geben die relative Häufigkeit (Abundanz s. I.) wieder.

Melandryum album (1), *Agrostemma githago* (1), *Gypsophila muralis* (1), *Arenaria serpyllifolia* (1—2), *Cerastium caespitosum* (1—2), *Sagina procumbens* (1), *Scleranthus annuus* (2), *Consolida segetum* (2), *Nigella arvensis* (1), *Ranunculus repens* (1), *R. arvensis* (1), *R. polyanthemus* (1), *Lepidium draba* (1), *L. campestre* (1—2), *Thlaspi arvense* (1—2), *Sinapis arvensis* (2), *Camelina pilosa* (1), *Sisymbrium sophia* (1), *S. Loeselii* (1), *Capsella bursa pastoris* (1), *Roripa silvestris* (1—2), *R. austriaca* (1—2), *R. austriaca x silvestris* (1—2), *Raphanus raphanistrum* (1), *Papaver rhoeas* (1), *Rubus caesius* (1—2), *Potentilla anserina* (1), *Medicago lupulina* (1), *Melilotus albus* (1), *M. officinalis* (2), *Trifolium arvense* (2—3), *T. repens* (1), *T. pratense* (1—2), *Vicia pannonica* (1), *V. angustifolia* (1), *V. sativa* (1), *Lathyrus tuberosus* (2), *Erodium cicutarium* (1), *Geranium pusillum* (1), *Euphorbia falcata* (2), *E. exigua* (1—2), *E. plathyphylla* (1), *Viola arvensis* (2—3), *Falcaria vulgaris* (1), *Daucus carota* (1—2), *Convolvulus arvensis* (2—3), *Echium vulgare* (1—2), *Echinosperrum lappula* (1), *Myosotis arvensis* (1—2), *M. collina* (2), *M. micrantha* (1), *Mentha arvensis* (1), *Galeopsis ladanum* (1—2), *G. tetrahit* (1), *Stachys annuus* (3), *S. palustris* (1), *Ajuga chamaepitys* (1), *Brunella vulgaris* (1—2), *Linaria vulgaris* (2), *Kickxia elatine* (1), *K. spuria* (1), *Melampyrum arvense* (2), *Veronica hederifolia* (1), *V. polita* (1—2), *V. byzantina* (2), *Odontites rubra* (2—3), *Sambucus ebulus* (1—2), *Plantago maior* (2), *P. media* (1), *Knaulia arvensis* (1), *Valerianella rimosa* (1—2), *V. dentata* (1), *Campanula patula* (1), *Erigeron acer* (2), *E. canadensis* (2), *Achillea collina* (1—2), *Anthemis arvensis* (1—2), *A. cotula* (1), *Matricaria chamomilla* (2), *M. inodora* (1), *Chrysanthemum leucanthemum* (1), *Centaurea cyanus* (1), *C. micrantha* (1—2), *C. spinulosa* (1), *Cirsium arvense* (2), *Leontodon autumnalis* (1), *Sonchus arvensis* (2), *Crepis tectorum* (1), *Taraxacum officinale* (2—3).

Gartenunkräuter: *Poa annua*, *P. trivialis*, *Bromus subsquarrosus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis minor*, *Digitaria sanguinalis*, *Hierochloë odorata*, *Agropyrum repens*, *Urtica urens*, *dioica*, *Polygonum aviculare*, *persicaria*, *lapathifolium*, *Chenopodium album*, *hybridum*, *vulgaria*, *polyspermum*, *Atriplex patulum nitens*, *hortense* (subsp.) *Portulaca oleracea*, *Stellaria media*, *Fumaria Schleicheri*, *Vaillantii*, *Thlaspi arvense*, *Lepidium ruderales*, *Capsella bursa pastoris*, *Trifolium repens*, *pratense*, *Medicago lupulina*, *Viola arvensis*, *Euphorbia helioscopia*, *peplus*, *Mercurialis annua*, *Malva silvestris*, *neglecta*, *Conium maculatum*, *Anagallis arvensis*, *Lamium purpureum*, *amplexicaule*, *album*, *maculatum*, *Mentha Formen*, *Solanum nigrum*, *Datura stramonium*, *Hyoscyamus niger*, *Plantago maior*, *Erigeron annuus*, *Matricaria inodora*, *chamomilla*, *discoidea*, *Galinsoga parviflora*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus asper*, *oleraceus*, *Taraxacum officinale*. Diese gehören meist den *Ruderalpflanzen* (*Cherophyta* Thell.) an, solche sind ferner: (auch an nassen Standorten) *Setaria glauca* (1—2) *S. verticillata* (2) *S. viridis* (1) *Digitaria sanguinalis* (1—2) *D. linearis* (1) *Cynodon dactylon* (2) *Anthoxanthum odoratum* (1—2) *Agrostis tenuis* (1) *Deschampsia caespitosa* (1) *Dactylis glomerata* (1—2) *Poa annua* (2—3) *P. bulbosa* (2) *P. trivialis* (1) *P. pratensis* (1—2) *Bromus sterilis* (2) *B. tectorum* (1—2) *Festuca pratensis* (1) *F. pseudovina* (1—2) *F. sulcata* (1) *Agropyrum repens* (1) *Hordeum murinum* (3—4) *Lolium perenne* (2—3) *Juncus articulatus* (1) *J. bufonius* (1) *Urtica dioica* (3) *U. urens* (2—3) *Rumex acetosella* (1) *R. crispus* (2) *R. patientia* (1—2)

R. agrestis (1) *Polygonum aviculare* (4) *P. persicaria* (1—2) *P. lapathifolium* (2) *P. hydropiper* (1) *Amaranthus ascendens* (1—2) *A. retroflexus* (2—3) *A. Delilei* (1) *A. albus* (1) *Chenopodium album* (2—4) *Ch. murale* (1) *Ch. vulvaria* (1) *Ch. polyspermum* (1) *Ch. bonus henricus* (1) *Ch. hybridum* (1) *Ch. opulifolium* (1) *Ch. urticum* (1) *Ch. foliosum* (1) *Atriplex tataricum* (2) *A. roseum* (1—2) *A. patulum* (2) *A. oblongifolium* (1) *A. hastatum* (1) *Vaccaria pyramidata* (1) *Melandryum album* (3—4) *M. noctiflorum* (1) *Silene venosa* (1), *Stellaria media* (2), *Cerastium caespitosum* (2), *Sagina procumbens* (1), *Ranunculus repens* (1), *R. sardous* (1), *Papaver rhoeas* (1), *Fumaria Schleicheri* (1—2), *Chelidonium maius* (2—4), *Thlaspi arvense* (2—3), *Lepidium draba* (1), *L. campestre* (2), *L. ruderales* (2), *Barbarea vulgaris* (1—2), *Sinapis arvensis* (1), *Berteroa incana* (1), *Alliaria officinalis* (2), *Erysimum repandum* (1), *Capsella bursa pastoris* (3—5), *Sisymbrium sophia* (1—2), *S. Loeselii* (1—2), *S. officinale* (2), *Roripa silvestris* (1), *R. austriaca* (1), *Raphanus raphanistrum* (1), *Bunias orientalis* (1), *Sorya syriaca* (1), *Potentilla anserina* (2), *P. argentea* (1), *Geum urbanum* (1—2), *Alchemilla vulgaris* (1), *Trifolium repens* (1), *T. arvense* (1), *Vicia angustifolia* (1), *Melilotus officinalis* (1—2), *Erodium cicutarium* (2—3), *Geranium columbinum* (1), *G. dissectum* (1), *G. pusillum* (1—2), *Euphorbia helioscopia* (1—2), *E. cyparissias* (3—4), *E. platyphylla* (1), *Malva silvestris* (2—3), *M. pusilla* (1), *M. neglecta* (1), *Lavatera thuringiaca* (1), *Hypericum perforatum* (1), *Viola arvensis* (2), *Epilobium angustifolium* (1), *Pimpinella saxifraga* (1), *Aethusa cynapium* (1—2), *Conium maculatum* (1—2), *Daucus carota* (2—3), *Chaerophyllum silvestre* (1), *Anthriscus trichospermus* (1), *Falcaria vulgaris* (1), *Eryngium campestre* (1—2) *Convolvulus arvensis* (2), *Lithospermum arvense* (1), *Cynoglossum officinale* (1), *Echium vulgare* (1), *Echinosperrum lappula* (1), *Ajuga genevensis* (1), *Brunella vulgaris* (1), *Glechoma haederacea* (2), *Lamium album* (2), *L. purpureum* (3), *L. amplexicaule* (1—2), *L. maculatum* (1), *Leonurus cardiaca* (2), *L. marrubiastrum* (1), *Ballota nigra* (1), *Marrubium vulgare* (1—2), *Salvia verticillata* (1), *Galeopsis ladanum* (1), *Hyoscyamus niger* (2), *Datura stramonium* (2), *Solanum nigrum* (1—2), *Verbena officinalis* (2—3), *Veronica chamaedrys* (1), *V. byzantina* (2), *V. polita* (1), *Dipsacus laciniatus* (1—2), *D. silvester* (1—2), *Galium tricornis* (1), *Plantago media* (2), *P. maior* (2—3), *Erigeron canadensis* (1), *Achillea collina* (1), *Anthemis cotula* (1—2), *A. arvensis* (1), *Matricaria inodora* (1), *M. discoidea* (1), *M. chamomilla* (1—2), *Artemisia absinthium* (2), *A. vulgaris* (1—2), *Chrysanthemum vulgare* (1), *Senecio vulgaris* (3—4), *S. viscosus* (1), *Centaurea micrantha* (1), *Cirsium arvense* (1—2), *C. lanceolatum* (2—3), *Arctium lappa* (2—3), *A. tomentosum* (1), *A. lappa x tomentosum* (1), *Carduus crispus* (2), *C. acanthoides* (2—3), *Onopordon acanthium* (2), *Leontodon autumnalis* (1), *Sonchus arvensis* (1), *S. asper* (1), *S. oleraceus* (1), *Cichorium intybus* (1), *Lactuca saligna* (1—2), *L. scariola* (1), *Crepis roeadifolia* (1), *Taraxacum officinale* (4), *Xanthium spinosum* (1—2), *X. strumarium* (2).

Auf den Weiden:

Pteridium aquilinum (1), *Anthoxanthum odoratum* (1—2), *Andropogon ischaemum* (1), *Deschampsia caespitosa* (1), *Agrostis tenuis* (1—2), *Cynosurus cristatus* (2), *Eragrostis minor* (1), *Phleum phleoides* (1—2),

Stipa joannis (1), *Poa bulbosa* (2), *P. pratensis* (2—3), *P. annua* (1—2), *P. dura* (1), *Dactylis glomerata* (1—2), *Bromus mollis* (2—3), *B. tectorum* (1—2), *B. patulus* (1), *Festuca sulcata* (2), *F. pseudovina* (1—2), *F. pratensis* (1), *Agropyrum repens* (2), *A. intermedium* (1), *Lolium perenne* (2), *Hordeum murinum* (1), *Luzula campestris* (1), *Ornithogalum umbellatum* (1—2), *O. pyramidale* (1), *Muscari tenuiflorum* (1), *Colchicum autumnale* (2), *Orchis morio* (1), *Thesium linophyllum* (1), *Urtica dioica* (1), *Polygonum aviculare* (2—4), *Rumex acetosella* (1), *R. crispus* (1—2), *Chenopodium album* (1), *Ch. glaucum* (1), *Atriplex patulum* (1), *Amaranthus retroflexus* (1), *Gypsophila muralis* (1), *Melandryum album* (1), *Silene venosa* (1), *Cerastium caespitosum* (1—2), *Stellaria media* (1), *S. graminea* (1), *Arenaria serpyllifolia* (1), *Scleranthus annuus* (2), *Anemone australis* (1), *Adonis vernalis* (1), *Ranunculus acer* (1), *R. polyanthemus* (1), *R. repens* (1—2), *R. ficaria* (1—2), *Papaver rhoeas* (1), *Thlaspi perfoliatum* (1), *T. arvense* (1), *Lepidium campestre* (1), *L. perfoliatum* (1), *Barbarea vulgaris* (1), *Sisymbrium Loeselii* (1), *Berteroa incana* (1), *Roripa silvestris* (1), *Capsella bursa pastoris* (2), *Erophila verna* (1), *Erysimum erysimoides* (1), *Turritis glabra* (1), *Rapistrum perenne* (1), *Reseda lutea* (1—2), *Agrimonia eupatoria* (1), *Rubus caesius* etc. (1—2), *Potentilla anserina* (1), *P. arenaria* (2), *P. rubens* (1), *Prunus spinosa* (1—2), *Cytisus albus* (1), *Genista tinctoria* (1—2), *G. sagittalis* (1), *Medicago lupulina* (1), *M. minima* (1), *M. falcata* (1), *Melilotus officinalis* (1), *Trifolium pratense* (1—2), *T. repens* (1—2), *T. arvense* (1), *Ononis hircina* (2), *O. spinescens* (1), *Lotus corniculatus* (1), *Astragalus onobrychis* (1), *Vicia angustifolia* (1), *Lathyrus pratensis* (1), *Onobrychis arenaria* (1), *O. viciaefolia* (1), *Geranium sanguineum* (1), *G. pusillum* (1—2), *C. colombinum* (1), *Erodium cicutarium* (1), *Linum catharticum* (1), *Euphorbia cyparissias* (3), *E. esula* (1), *E. platyphylla* (1), *Passerina annua* (1), *Malva neglecta* (1), *Lavatera thuringiaca* (1—2), *Althea pallida* (1), *Hypericum perforatum* (1), *Viola arvensis* (2), *V. tricolor* (1), *V. hirta* (1), *Eryngium campestre* (2—3), *E. planum* (1—2), *Daucus carota* (2), *Pastinaca silvestris* (1), *Carum carvi* (1—2), *Heracleum sphondylium* (1), *Seseli annuum* (1—2), *Falcaria vulgaris* (1), *Trinia Kitabelii* (1), *Pimpinella saxifraga* (2), *Conium maculatum* (1), *Aethusa cynapium* (1), *Torilis anthriscus* (1), *Primula veris* (1—2), *Lysimachia nummularia* (1), *Convolvulus arvensis* (1—2), *Anchusa officinalis* (1—2), *Cynoglossum officinale* (1), *Echium vulgare* (1—2), *Echinosperrum lappula* (1—2), *Cerinthe minor* (1—2), *C. indigotisans* (1), *Symphytum officinale* (1), *Nonnea pulla* (1), *Myosotis collina* (1), *M. arvensis* (1), *Salvia nemorosa* (1), *S. austriaca* (2), *S. pratensis* (1), *S. verticillata* (1), *Galeopsis ladanum* (1), *Stachys annuus* (1), *Marrubium peregrinum* (1), *Satureia villosa* (1—2), *Glechoma haederacea* (1), *Teucrium montanum* (1), *Sideritis montana* (1), *Brunella vulgaris* (2), *B. alba* (1), *B. grandiflora* (1), *Leonurus cardiaca* (1), *Mentha longifolia* (1—2), *M. arvensis* (1), *Thymus serpyllum* (2), *Solanum dulcamara* (1), *Datura stramonium* (1), *Hyoscyamus niger* (1), *Verbascum phlomoides* (2—3), *V. lychnitis* (1), *V. blattaria* (1), *V. austriacum* (1—2), *Lynaria vulgaris* (1), *Melampyrum arvense* (1), *Rhinanthus cristagalli* (1), *R. maior* (1), *Veronica chamaedrys* (1), *V. prostrata* (1), *V. orchidea* (1), *V. byzantina* (1—2), *V. polita* (1), *Odontites rubra* (1), *O. lutea* (1), *Euphrasia stricta* (1), *Orobanche alba* (1), *Plantago lanceolata* (1), *P. maior* (1—2), *P. media* (1—2), *Sambucus*

ebulus (2), *Dipsacus laciniatus* (1—2), *D. silvester* (2), *D. pseudosilvester* (1), *Knautia arvensis* (1—2), *Scabiosa ochroleuca* (1), *Asperula cynanchica* (1), *Galium verum* (1—2), *G. mollugo* (1), *Valerianella dentata* (1), *V. rimosa* (1), *Erigeron acer* (1—2), *Achillea collina* (2), *Anthemis tinctoria* (1), *A. cotula* (1), *Matricaria chamomilla* (1—2), *Chrysanthemum leucanthemum* (1), *Artemisia campestris* (1), *A. vulgaris* (1), *A. absinthium* (1—2), *Filago arvensis* (1—2), *Gnaphalium germanicum* (1), *Antennaria dioica* (1), *Inula britannica* (1—2), *Pulicaria vulgaris* (1), *Echinops multiflorus* (1), *E. commutatus* (1—2), *Senecio vulgaris* (1—2), *S. jacobaea* (1), *Centauera micrantha* (1—2), *C. jacea* (2), *C. scabiosa* (1), *C. spinulosa* (1—2), *C. indurata* (1—2), *C. Wagneri* (1), *C. Szöllösi* (1—2), *C. solstitialis* (1), *Carlina vulgaris* (1), *C. bravibracteata* (2), *C. acaulis* (1), *Cirsium lanceolatum* (1—2), *C. furiens* (1 cop.) *C. arvense* (1), *Carduus crispus* (1), *C. acanthoides* (1—2), *Onopordon acanthium* (1), *Arctium lappa* (1), *A. tomentosum* (1), *Xanthium strumarium* (1), *Leontodon hispidus* (2), *L. danubialis* (1), *Hypochaeris radicata* (2), *Chondrilla juncea* (1), *Scorsonera cana* (1), *Lactuca saligna* (1), *Cichorium intybus* (1—2), *Picris hieracioides* (1), *Crepis biennis* (1), *C. rhoeadifolia* (1), *C. setosa* (1), *Sonchus arvensis* (1), *Taraxacum officinale* (2), *Hieracium pilosella* (1—2), *H. brachiatum* (1), *H. Bauhini* (1), *H. auricula* (1), *H. Schultesii* (1).

XI.

Die Veränderung der Pflanzengesellschaften (Sukzessionen).

Die zeitliche Veränderung, die Aufeinanderfolge der Pflanzengesellschaften ist die biotische (primitive) Sukzession.* Die *Vegetation ist auf der Oberfläche der Erde in ständiger Veränderung und bringt die Sukzession der Formationen zustande*. Die Begründer der syngenetischen Geobotanik waren die amerikanischen (Clements, Cowles) und schweizerischen Autoren, ihr Grundgedanke ist: „Jedes Stück Vegetation kann als etwas Werdendes oder Gewordenes aufgefasst werden.“ Heute schafft die menschliche Hand die meiste Veränderung in der Natur und stellt die sekundären Pflanzengesellschaften her. *Primäre*, ganz selbständige *Vegetationsveränderungen*, bei denen die Existenz der später sich ansiedelnden von ihren Vorgängern abhängt, sind in der gegenwärtigen Zeit: neue vulkanogene Gebilden, von der Erosion oder von glazialen Kräften geschaffene Felsen oder Geröll, Schütt bieten Gelegenheit zur Ansiedlung neuer Pflanzendecke; die *Verlandung* der langsam fließenden oder stehenden Gewässer, durch das Vordringen der den Wasserspiegel umgebenden Vegetation, was die Versumpfung, Austrocknung, Ausfüllung und Verwandlung der Teiche verursacht; die Entstehung der *Auen*, der *Galeriewälder* in den Überschwemmungsgebieten, auf Schotter, Geröll der Flüsse usw.

Jede *Sukzessionsserie* geht im Laufe der Zeiten zu verschiedenen Stadien über, deren Zahl, floristischer, ökologischer und physiognomischer Charakter, besonders aber die Beschaffenheit der Anfangs- und Schlussformationen (*Initial- u. Terminalphasen*) die Serie, die Reihe der aufeinander kommenden Formationen, bestimmt. Dieselbe Serie kann anders sein nach dem *floristischen Charakter*, so nach den florentenentwicklungsgeschichtlichen Verhältnissen des betreffenden Gebietes, nach der *vertikalen geographischen Gliederung*, nach den spezifischen chemischen

* Die phaenologische Schichtung (Aspektfolge) sowie das Wechseln des Vegetationsbildes derselben Formation (resp. Assoziation) — so z. B. der Physiognomie, der Steppenvegetation in der trockeneren und feuchteren Jahren ist keine Sukzession.

und physischen *Eigenschaften des Bodens*, — die aber mit dem herrschenden Klima und Vegetation in der engsten Verbindung stehen. Diese alle stiften die *Varianten* derselben Sukzessionsserie, die *Höhenvarianten* — mit dem Steigen der geographischen Höhe wird die Sukzession direkter, einfacher, die Zahl der kämpfenden, konkurrierenden Arten wird — infolge der kürzeren Vegetationsperiode und der ungünstigen Lebensverhältnisse des alpinen Klimas — immer geringer, die Übergangsformationen immer weniger, — ferner die *Bodenvarianten* (s. weiter die Sukzessionen der kalk- oder tonmergeligen Abhänge, Wände oder Salzböden) endlich die *floristischen Varianten* der verschiedenen Florengebiete. (Es spielen nämlich die Rolle der Anfangs-, Übergangs und Schlussformationen so im aufbauenden, wie im abbauenden Laufe der biotischen Sukzession im demselben Serientypus dieselben Vegetationstypen, nur die floristische Zusammensetzung dieser ist in den einzelnen Florengebieten verschieden. (syngenetisch gleichwertige Assoziationen).

Von grösserer Bedeutung, als die oben erwähnten Faktoren, ist in unserer Zeit die Rolle der menschlichen Zivilisation, die *Hemmung der natürlichen Sukzession*. Z. B.: der Mensch lässt diejenigen Abhänge abweiden, die eben begannen zu bewachsen, auf denen — als Vorposten des kommenden Waldes — Keimungspflanzen der Gehölze sich ansiedelten; diese werden zum Opfer der Beweidung. Es entsteht ein mehr oder minder offener Rasen aus niedrigem Gras, dessen floristische Zusammensetzung nicht im Stadium blieb, welches vor dem Anfang der Beweidung erreicht ist, sondern verändert sich: die Nitrogenliebenden und das Betreten erdulenden Arten verbleiben, die nitrophoben mit zarterer Struktur verschwinden und treten zurück. Wenn man die Beweidung aufgibt, setzt sich der gehinderte Verlauf in Bewegung, an Stelle der Weiden tritt eine Gebüschvegetation und endlich, wenn andere lokale, bes. geomorphologische („orographische“) Verhältnisse gestatten, der Wald, das ist die Phasis der Regeneration. Wenn die Beweidung beginnt dann, wenn z. B. der Abhängeschütt von Sträuchern bewachsen wurde, die Tiere vernichten die frischen Spitzknospen, Triebe, Sprosse, verhindern den Hochwuchs der Bäume, so die Entstehung des Waldes; anders führt dieser gewaltige Eingriff zum Ausrotten einer, zum Erhalten anderer Arten, zur Einwanderung neuer Sippen, was dann wiederum das Aussehen und die Zusammensetzung der späteren schon ausgebildeten Formation beeinflusst (s. noch VI. u. X. Kap.) Das Zugrundegehen der Urwälder des Mezőség s. XII. Kap.

Das *Wesen der natürlichen Sukzession* ist, dass eine Pflanzengesellschaft die *Lebensbedingungen für sich selbst immer ungünstiger, für eine andere immer günstiger macht, bis sie endlich ihren Platz der folgenden übergeben muss*, so dass sie über den labilen Anfangs- und Übergangsformationen zur Entstehung der stabilen Schlussformation, des Klimax strebt. Der Konkurrenzkampf der Bestandteile führt zu einem stabilen Gleichgewicht, die Ursache der Veränderungen der Vegetation gibt die Veränderung der Konkurrenzkräfte der Bestandteile, hervorgerufen durch den Wechsel der ökologischen Standortsfaktoren, bes. durch die Einwanderung neuer Sippen. Die Veränderungen des Standortes sind mit dem Verlaufe der Serie am meisten parallel. Inzwischen können kleinere oder grössere Schwankungen, *Regression* und wieder *Regenerationen*

eintreten, z. B. ist es möglich, dass in der Übergangs- oder Schlussformation der Fall eintritt, dass Naturkatastrophen, bzw. Zerstörungen der klimatischen Faktoren oder endogene Kräfte den bisherigen Aufbau der Sukzession vernichten, so in Wäldern — infolge der Zerstörungen des Windes und des Schnees, der Zusammenfälle alter, gestorbener Bäume — entstanden Lichtungen, die sofort Gelegenheit zur Ansiedlung der heliophilen Arten geben, die den früheren sciophilen Unterwuchs unterdrücken; — als aber diese Wunde am Körper des Waldes durch die Schliessung der Waldschicht geheilt wird, wird die ständige Klimaxformation hergestellt. Die Flüsse zerstören während der Überschwemmungen die Vegetation der Ufer, bes. wenn im Inundationsgebiete, im schlammigen Boden nur Krautgrasvegetation entstanden ist, reissen die vorbereitende (Anfangs)-Hydatophyton-assoziatio fort (so verschwand das *Myriophyllum spicatum* vom Ufer der Szamos), zersetzen die (Übergangs)-Helophyton-assoziatio, daher hat die Sukzession ihre Arbeit neu zu beginnen. Gleiche Regression ist im Leben der fortschreitenden Serie der menschliche Eingriff, so die *Waldrodung*. Infolge der Ausrottung der Gehölzvegetation treten — wenn die natürliche Regeneration gehemmt wird — die Schlagpflanzen auf: eine mehr xerophile Halbkulturformation (s. X. Kap.) viele Hochstauden, dann Sträucher (xerophiles Gebüsch). Nach der Ausrottung und Beweidung der Sträucher entstand auf dem früheren Waldboden eine öde, kahle Weide, so z. B. das Bivalyosvölgy bei Felek; — bei Bearbeitung gute Aecker, Gärten (so heute vielorts im Bükk); der grösste Teil der Waldwiesen ist gleichen Ursprungs. So kommen wir zum Abbau, zur Vernichtung der Klimaxformation, die nicht mehr Sukzession genannt wird. Die Schlussformation, *Klimax*, ist jene Pflanzengesellschaft von höchster soziologischer Struktur, mit grösster organischer Stoffproduktion, die an die in der betreffenden Klimaregion herrschenden Lebensverhältnisse am besten modifiziert, angepasst ist und so mit diesen im Gleichgewicht steht. Andere nennen diese *Optimalformation*, während sie mit dem Namen *Klimax* alle Schlussformationen, so auch die Terminalphase des abbauenden Verlaufes, wenn sie Produkt des natürlichen Abbaues ist, bezeichnen. In Mitteleuropa, — in den unteren Regionen — unter den gegenwärtigen klimatischen Verhältnissen, ist das *Klimax der Wald*. Die Rolle, die Herrschaft der einzelnen Waldtypen hängt vor allem von den Temperatur- und relativen Luftfeuchtigkeitsverhältnissen ab; so tritt an der Stelle der Eiche mit dem Abkühlung und Anfeuchten des Klimas die Buche, diese wird im direkten Kampfe von der Weissbuche manchmal verdrängt; — bald die Tanne, ferner die Fichte; in der Hügel- und unteren Bergregion, wozu auch die Umgebung von Kolozsvár gehört, dominieren der gemischte Eichen- und der Buchenwald.

Die Sukzession beginnt mit den niedrigsten Organismen, fangen sie auf dem rohen, lebenslosen Neuland des Felsen oder Sandes usw., oder im Wasser an. Die bedeutenderen Momente sind: einzellige Algen, mehrzellige Algen, Flechten und Moose, Embryophyten (so ungefähr auf Felsen), dieser Verlauf schien der historischen Phylogenese zu folgen, was unterstützen kann, dass ein Leitgedanke der Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt ist: die Anpassung des Wasserorganismus an das kontinentale Leben, was bei den Sukzessionen hydatogenen Ursprungs evident ist. Die in unserem Gebiete vorkommenden Sukzessionen sind auf drei

Haupttypen zurückzuführen: 1. *Die Verlandungserie*, mit von stehendem oder langsam fliessendem Wasser ausgehender Sukzession in zentripetaler Richtung, die mit hygrophilem (*Bruchwald* oder *Hochmoor*) oder mesophilem (*Wald*, in trockenem warmen Klima, oder im Gebiete mit diesem gleichwertiger waldfreundlicher Agrikultur *Hartwiese* oder *Steppe*) Klimax endet. An der ruhigen Windseite der Seen wurde die Verlandung gefördert, hier entstehen Sümpfe mit hohen Stauden, mit lebhafter Torfbildung, mit braunem, humusreichem Wasser, an der den Winden und Wellen ausgesetzten Seite befindet sich ein niedriges Ufer, klares Wasser, niedrige Kräuter. 2. *Die Auenserie*, die Entstehung der Galerienwälder, an fliessendem Wasser, mit Sukzession zentrifugaler Richtung, den Ausgang bildet hydatophile oder xerophile Formation. 3. *Die Waldserie*, beginnt mit der Bewachung des trockenen Neubodens, wird xerophiler oder mesophiler Klimaxformation geschlossen. Die Sukzession der halophilen Pflanzengesellschaften können wir als die Salzbodenvariante der Verlandungserie auffassen. Alle diese sind natürliche (primitive) Sukzessionsserien, während die unter Kultureinflüssen eintretenden Regenerationsprozesse sekundäre Sukzessionen sind.

In der Sukzessionsforschung kann man die Wandlungen der Vegetation innerhalb einer relativen kurzen Zeit so z. B. von 10 Jahren direkt selten beobachten, besonders in unseren Gebieten, wo der Mensch vielfach den ganzen, langsamen Aufbau der Sukzession auf einmal zerstört, — in allgemeinem sind wir gezwungen, „das zeitliche Nacheinander aus dem räumlichen Nebeneinander zu erschliessen“ (ein Gegenstück zu dem Verfahren der sog. beschreibenden Poësie), so sind die meisten Sukzessionsschemata (Sukzessionssymbolen) theoretisch aufgebaut. Man muss niemals vergessen, dass die Vegetation eine relative grosse Stabilität zeigt, denn sie ist im stabilen Gleichgewicht und eben dieses Gleichgewicht mit den äusseren Lebensbedingungen ist, was der *Endzweck* der biotischen Sukzession ist. Manchmal kann eine Formation, im Übergangs- o. auch im Anfangsstadium, für längere Zeit beständig bleiben, wenn sie mit den äusseren, den weiteren Verlauf der Sukzession hemmenden Faktoren im Gleichgewicht steht. Diese sind die *Daueformationen*, überhaupt geht der Verlauf der Sukzession in den Anfangstadien langsamer, in der Übergangsstadien schneller. Die räumliche Nebeneinanderfolge bedeutet oftmals keine zeitliche Aufeinanderfolge, auch nicht im Falle der gürtelförmigen Anordnung der Verlandungsgesellschaften, dieselbe Erscheinung können zonalisch verändernde Standortsfaktoren hervorrufen (z. B. wechselnde Feuchtigkeit des Bodens, vgl. das Nebeneinander der Wiesen.)

In dieser theoretischen Betrachtung der Sukzession bin ich hauptsächlich Furrer und Lüdi gefolgt.

Die Sukzessionserien der Waldvegetationszone (Bükk Waldgebirge) Klimax: mesophiler Laubwald. Infolge der lokalen Bodenverhältnisse schliesst sich die Sukzession hier und da an Moor- oder Bruchwald. Viele Kultureinflüsse.

Die edaphophilen Serien beginnen im Wasser oder am Strande, nach dem Übertreffen des Anfangsstadiums erhalten sie noch lange den edaphischen Charakter, erreichen nur langsam die klimatische Schluss-

formation. Die *Verlandungserie* ist ein Sieg der Landvegetation, die das Wasserbecken in *konzentrischen Gürteln* umgibt und von Schritt zu Schritt vordringt; sie ist für die an Nährstoff und Oxygen armen Gewässer bezeichnend. Gewöhnlich beginnt sie mit einer sog. *Hinár-Formation* („Wasserwiese“) und schliesst mit Krautgras- oder Gehölzformation.

A.) Allgemeines Schema: *hydatophile Wasservegetation*, -- *hygrophile Sumpfformation* (meist in 2-3 Zonen) -- *hygrophile Grossseggenwiese* -- *Sauerwiese* (--Wiesenmoor) -- *Bruchwald* -- *mesophiler Wald*.

Die Anfangsassoziationen sind: *Lemnetum* (Zsákhegy Lache) o. *Potametum pusilli* (Szelicser Teich) o. *Ranunculus-Callitriche* Ass. (Lachen der Feleker Seite), diesen folgt entweder *Phragmitetum* (Röhricht), das aber in der höheren Region wegbleibt, so ist es auch im Bükk meist durch *Typhetum latifolii* oder *T. Shuttleworthii*, in seichtem Wasser durch *Bulboschoenetum* vertreten — oder das Zsombék, das bultenbildende *Caricetum Hudsonii* (im Szelicseer Teich; Bulten bilden noch *Carex paniculata* — im Malomvölgy, oder *C. pseudocyperus* auch in den Szelicseer Lachen).

Die im stillen Wasser des Ufers lebende Vegetation, mit ihrer weichen Struktur, mit dünnen, in den parenchymatischen Geweben fast verschwindenden Fasern, Gefässbündeln, Aerenchyma usw. geht im Herbst zugrunde, mit ihren organischen Auflösungsprodukten dazu beitragend, dass der Boden zur Ansiedlung anderer Sumpfpflanzen günstiger wird.

Die zweite Zone, die Röhricht-Schilfassoziationen, und an Bachufern die *Junceta*, mit ihren stärkeren, faserigen, prosenchymatischen Geweben Rhizomen, Blättern, Halmen usw. bilden vermodert guten Torf, so auch die Seggen.

Der weitere Verlauf der Verlandung im Bükk: *Magnocariceta* (*C. acutiformis* und *gracilis*) -- *Parvocariceta* (hauptsächlich *Cariceta vulpinae*, bestandbildend noch *C. distans*, *hirta*, *panicea*) -- hier verzweigt die Linie: a) das *Caricetum flavae* bringt zum Wiesenmoor, dessen beste Ausdrücke das *Eriophoretum latifolii* (Bükk) und das *Schoenetum nigricantis* (Malomvölgy) sind; b) den Sumpfwiesen (*Parvocariceta*) folgt gewöhnlich der Erlenbruchwald (*Alnetum glutinosae* oder *Alnetobetuletum*), und endlich als Klimax der Eichen- oder Buchenwald s. unten. Seltener bleibt der Bruchwald aus und der mesophile Laubwald wurzelt an der Grenze der Seggen.

B. Die Sukzession, die zur Entstehung der Hochmoore führt: *Magnocaricetum* (auf dem Szelicseer Mooren *Caricetum pseudocyperii*) -- *Eriophoretum latifolii* oder *Parvocaricetum* -- Moosassoziationen -- *Eriophoretum vaginati* -- *Sphagnetum palustris* etc.

Die Wiesen, Lichtungen des Waldes Bükk sind zum Teil nach dem Untergange (Rodungen und Kahlschläge) des Waldes, zum Teil nach der Austrocknung der Sumpfwiesen entstanden. Wenn die lokalen Verhältnisse, die Senkung des Grundwasserstandes gestatten, lösen auf dem immer mehr austrocknenden Boden die Sumpfwiesen die folgenden Assoziationen ab: in der Reihenfolge *Agrostidetum albae* oder *Molinietum coeruleae* -- *Deschampsietum caespitosae* -- *Alopecuretum pratensis* oder *Pratensetum*, endlich, mit dem Auftritt der Sträucher, entwickelt sich das gemischte trockene *Coryletum* (oder eins der anderen gleichwertigen, genetisch homologen Gebüschassoziationen), wovon nur ein Schritt zum Eichenwald ist (*Quercetum mixtum*) welcher in der oberen Region des

Bükkes durch den Buchenwald (*Fagetum silvaticae*) abgelöst wird.

Das Schema dieser C) Serie, die zwischen der edaphischen und klimatischen steht: *hydatophile Formationen* -- *helo-hydrophile Sümpfe* -- *hygrophile Sumpfwiese* -- *nasse (subhygrophile) Übergangswiese* -- *mesophile Wiese* -- *Gebüsch* -- *Wald*.

Die klimatischen Sukzessionen beginnen auf trockenem Boden und nach der raschen Durchwanderung des edaphisch bedingten Anfangsstadiums treten aus dem Edaphismus aus und gehen auf die klimatische Schlussformation zu. Das kurze Schema dieser sog. Waldserie: *vorbereitende kryptogame Formationen* -- *offene xerophile Rasenformation* -- *xerophiles oder mesophiles Gebüsch* -- *xerophiler oder mesophiler Wald*.

Die letzte Phase — wieder auch für das Klimax der edaphophilen Serien gültig ist — besteht nach der Konkurrenzfähigkeit der waldbildenden Baumarten aus 1-2 seltener 3 Stadien, während man in den Übergangsstadien mehr nur von grasigen oder buschigen Rasenplätzen, als von Wiesen oder Gebüsch sprechen kann. Je waldfreundlicher ein Klima ist, desto weniger kompliziert die schliessende Waldassoziationsart, je weniger Arten in den Kampf treten, um so einfacher ist die ganze Serie, die anspruchloseren Arten treten früher auf und so wird der Verlauf der Sukzession rascher. Wo Boden und Klima der Entwicklung der Wälder günstiger ist, dort wird der erste, aus anspruchloseren Arten bestehende Wald von Arten mit grösserem Lebensanspruch abgelöst, so tritt z. B. die Buche an Stelle der Eichen und Birken und ihre Assoziation bildet das Klimax der erweiterten Serie. In den Wäldern von Kolozsvár ändert den gemischten Laubwald *Quercetum mixtum* mit *Carpinus betulus*, *Populus tremula* und *Acer* Arten, oder den trockeneren Birkenwald (*Betuletum pendulae*) die Buche um. Das Bild der natürlichen Waldbildung ist unter unseren Kulturverhältnissen ganz verwischt, die Haupttypen der Ausnutzung des Waldes: Plentirung, Schlag mit Pflanzung oder mit natürlicher Erneuerung, Rodung mit oder ohne Beweidung usw. (s. S. 113.) verändern die natürlichen Sukzessionen.

Endlich kann man im Gebiete des Bükk, — obwohl in kleinerem Masse — die aufbauende Arbeit der *Auenserie* sehen, so entlang den Bächen und an den Quellen derselben. Die Entstehung dieser Quellenhaine ist ganz eigentümlich und von der Sukzession der entlang den im Oxygen und Nahrungsstoffen reichen Flüssen entstehenden Auen verschieden. Am lehmigen, stürzenden Ufer der Waldbäche entwickelt sich eine *offene Grasflur*: *Tussilago-Petasites* Ass. während auf der glatten Oberfläche des Schlammes *Cypereto-Juncetum* der Anfang ist (*Juncetum articulati* oder *bufonii*) und führt durch die *hygrophilen Staudenassoziationen* des Ufers (*Cirsietum oleracei* oder *Epilobietum mixtum* oder *Filipenduletum ulmariae* Ass.) zur Entwicklung der *Weidenau* (*Saliceto-Populetum*) oder der *Erlenau* (*Alnetum*), diese letzten sind über Jahrhunderte dauernd, bis endlich mit der fortwährenden Austrocknung, mit der Senkung des Grundwasserstandes und des Wasserspiegels der *hygrophile* Charakter auflöst und der Standort der Ansiedlung *mesophiler Waldformation* günstig wird. (Zuerst Eichen mit Eschen-*Fraxinus excelsior*) Diese Sukzessionsreihe spielt sich natürlich nur an den grösseren Flüssen ab, so im Szamosstale. Uferassoziationen sind noch und eine vorbereitende Rolle spielen: *Equisetum palustris*, *limosi*, *Heleocharidetum palustris*, in den

sumpfigen Stellen inmitten des Waldes (meist Quellfluren) *Cardaminetum amarae*. *Equisetetum maximi* mit *Petasites* und *Telekia*. Schema: s. unten.

Die Sukzessionsverhältnisse im Übergangsgebiete der Wald- und Steppenvegetation. Klimax: mesophiler oder xerophiler Wald.

Auf den Hügeln am Békásbach findet man die Regenerationsphasen der Waldserie, dominierend ist das *Crataegus*-Gebüsch, am Wasser die Auenserie mit einem *Salicetum* Klimax: im allgemeinen das ganze Gebiet kultiviert, aber in Wiesen reichliche mesophile Vegetation.

Am linken Ufer der Szamos unter dem Hója beginnt die Entwicklung der Uferwälder mit der Verlandung der „toten Arme“ sog. „morotva“; die Aufeinanderfolge ist: *Potametum natantis*--*Bulboschoenetum maritimi*-(oder *Juncetum mixtum* oder *Alisma*, *Butomus*, *Sparganium* Ass.)--*Magnocaricetum* (*Caricetum gracilis-acutiformis*)--*Agrostis alba* Wiese. Auf dem lehmigen schlammigen Ufer ist *Cypereto-Juncetum* oder *Polygonetum* bes. *laphifolii* oder *Juncetum mixtum* (*conglomeratus-inflexus-effusus*) die Abfahrt, auf den der Strömung ausgesetzten Schotter- und Kiesbänken ist das *Myricarietum germanicae*, mit den kleinen Begleitern, *Agrostis alba* — *Heleocharis* oder eine andere offene Assoziation einjähriger Arten das Vorbereitende. In der Vegetation der Kräuter wurzeln die Keimungspflanzen der Sträucher und Bäume ein, das Gebüsch bilden — über dem mittleren Sommerwasserstand — *Salix triandra* und *purpurea*, die darauf kommende Aue die *Salix alba*, *fragilis* und ihr Bastard, — die Silberpappel und Zittelpappel (*Populus alba et tremula*) mischen sich zwischen die Weiden oder schaffen eine selbständige Assoziation; noch mehr abgesondert ist der Eschenwald — der manchmal nur nach mehrmaligen Kahlschlag entsteht — (*Alnetum glutinosae-incanae*), am meisten vereinigen alle der Klimaxe (*Alneto-Saliceto-Populetum*)

Allgemeines Schema: (*hydatophile* Ass.)--Wandereinöden oder *pelophile* Assoziationen--Auengebüsch--Auenwald, mit mannigfaltigem Unterwuchs.

Die Entstehung der Wälder Hója, Lomb, von Fejérd und von Szamosfalva wurden gewiss durch den oben geschilderten Verlauf der Waldserie durchgeführt. Auf den südlichen Mergelwänden der Hója findet man dieselbe Sukzession, wie auf den rutschenden Hügeln des Mezőség. Schema: offene xerophile bindende Assoziationen (*Stipa* oder *Calamagrostis-Koeleria-Melica* Typus)--Zwerggestrüpp, richtiger hier und da buschiger Rasen: *Prunetum nanas*--wegen der steilen Exposition konnte die Serie nicht weiter gelangen, ihre theoretische Fortsetzung ist (so wirklich auf dem Szénafű) das *Prunetum fruticosae* und das nicht entwickelte Klimax ein *Quercetum*.

In dem Binden des Bodens sind bedeutend noch die kleinen Sträucher: *Crataegus*, *Prunus spinosa*, *Rosa* Arten (bes. *R. marisensis*), von den Stauden: *Artemisia* (bes. *campestris* und *pontica*), *Allium ammodendrum*, *Brassica elongata*, *Centaurea trinervia*, *Cephalaria*, *Inula* Arten, *Plantago sericea*, *hungarica*, *Seseli varium*, *Salvia*, *Serratula* Arten.

Mit diesen sind wir zu der xerophilen waldbauenden, oder nach meiner Auffassung zu der Regenerationserie des Waldes gekommen, die bei der edaphisch bedingten Verlandungserie ein treues Bild der Genetik der Vegetation des Mezőség gibt.

Die Successionserien des Mezőség. Klimax: Xerophiler Wald, meso-

phile oder xerophile Wiese (bzw. Steppenwiese) Keine Bruchwälder.

Die Anfangsassoziationen der Verlandungsserien sind in den Lachen des Szénafű: *Lemnetum trisulcae-minoris* (oder *Ranunculeto-Callitrichetum* oder *Polygonetum natantis*), die Gürtelformen am internsten das *Schoenoplectetum Tabernaemontani*, dann folgen *Phragmites* oder *Typha* (*angustifolia*) oder im Dezmerer Teich *Glyceria aquatica*; in dieser zweiten (bzw. dritten) Zone können *Alisma-Sparganium-Butomus*, bes. aber *Oenanthe aquatica* noch Bestände bilden. Ihre Rolle ist dieselbe, sie sind vorbereitende für die *Macrocariceta-Parvocariceta* (bes. *C. vulpinae*) oder für das *Eriophoretum polystachyi* (montanes Element). Die schon oben aufgezählte langsam trocknende Wiesenserie führt zu der subxerophilen Magerwiese (*Agrostidetum tenuis*) nach der der dominierende. Haupttypus der Hartwiesen kommt: *Festucetum sulcatae*. Diese beiden wie auch das *Ischaemetum* und zwischen den Koporsó's das *Caricetum humilis* sind die Steppenwiesen-Schlussformationen, denn in der Region der künstlichen Steppe [weil mit dem trockenen Klima die heutige Ackerlandkultur, die Rolle der Mahd und der Beweidung, infolge der ersetzenden Gegenseitigkeit der oekologischer Faktoren gleichwertig ist], sind die mesophilen und xerophilen Grasformationen als ständig anzusehen. Schema: *Hydatophile* Formationen--*helo-hydrophile* Sümpfe (in 2—3 Zonen)--*hygrophile* Grosseggewiese--*Sauerwiese*--*mesophile* Wiese--*trockene* (subxerophile) Wiese--*Steppenwiese*.

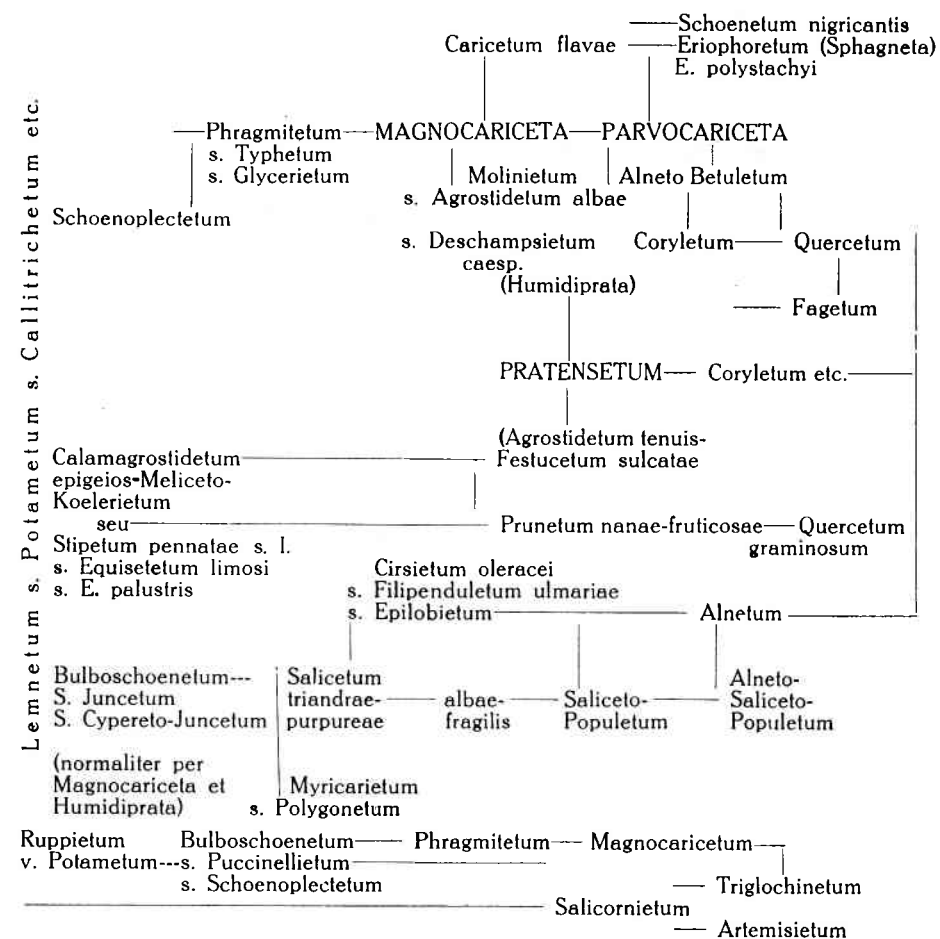
Die Entwicklung der Vegetation der stürzenden Hügel haben wir oben schon geschildert (*Stipetum* oder *Calamagrostis* etc. Ass.--*Prunetum nanas-spinosae-fruticosae-Quercetum mixtum graminosum*) S. 126. Im allgemeinen und wesentlich ist die Entstehung des Steppenwaldes auch auf den sanfteren Lehnen und Abhängen eine ähnliche, die Ansiedlung einzelner Sträucher, ferner ihre Schliessung zu einem Gebüsch bildet die vorbereitende Phase, die Entwicklung des Waldes tritt aber erst nach längerer Zeit ein, wenn kein menschlicher Eingriff geschehen wird.

Man kann so im Szénafű, wie bes. im Szamostale die Serien der *halophilen* Formationen beobachten, so die Verlandungsserie der Salz-lachen: *Potametum crispum* oder *Ruppietum-Schoenoplectetum-Phragmitetum-Bulboschoenetum* oder *Puccinellietum*--dann auf dem noch nassem Ufer *Salicornietum* (mit *Suaeda*); auf der trockenen Salzsteppe *Artemisietum salinae*, auf den nassen Wiesen *Triglochinietum maritima*. Die Entstehung des Waldes ist durch den grossen Salzgehalt des Bodens ausgeschlossen. An den Bächeln entwickeln sich spärliche Weidengebüsche.

Dass das Gebiet Szénafű früher Wald war, ist schon mehrmals nachgewiesen, eine Spuren sind — ebenso wie auf dem ganzen Mezőség — die zerstreuten Eichen und viele montane wald-gebüschbewohnende Arten (Formationsrelikte des Waldes): *Lilium martagon*, *Erythronium dens canis*, *Helleborus purpurascens*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Aposeris foetida*, *Aconitum anthora*, *Potentilla thuringiaca*, *Melampyrum bithariense*, *Euphorbia angulata*, *polychroma*, *Hypericum montanum*, *Digitalis ambigua*, *Viola silvestris*, *mirabilis* usw. usw. besonders auffallend sind *Trollius europaeus* als praealpiner Typus (indem Gebüsch des grossen Koporsó) und *Inula helenium* Letztere, als Einwanderer historischer Zeitalter und als Einwohnerin schattiger, nasser Auen beweist, dass hier noch in histo-

rischer Zeit ein Wald gedieh. Während die natürliche biotische Sukzession den Wald aufbaut, zerstört die menschliche Zivilisation ihre Arbeit und lässt so die Steppenvegetation sich in der Waldklimazone verbreiten, die Florengrenze des Mezőség wird gegen die Berge immer erweitert, die Wanderung der östlichen Steppenelemente dauert auch heute. Einige Steppenpflanzen werden aber langsam Opfer der Kultur, so ist *Nepeta ucranica* vom Tekintődomb, wegen des Pflügens ihres Standortes verschwunden, so wird die *Serratula Wolffii* immer seltener—heute nur hier und da zwischen Gebüsch gezogen—denn die Mahd eilt die der Reife der Früchte voran, im allgemeinen infolge der Beweidung, deren direkte störende Wirkung ich schon während einer relativ kurzen Zeit (10 Jahre) beobachten konnte.

Tabula successionum in regione urbis Kolozsvár observatarum.



Magnocariceta: Caricetum ripariae-gracilis-acutiformis, pseudocyperi, paniculatae, Hudsonii, nutantis etc.

Parvocariceta: C. vulpinae, C. distantis, C. hirtae, etc.

Pratensetum: Alopecuretum-Poetum-Festucetum- etc. pratensis.

XII.

Floristische und florengegeschichtliche (genetische) Verhältnisse.

Die Umgebung von Kolozsvár gehört auf Grund der floristischen und gene tischen Pflanzengeographie dem Florengebiete der Ostkarpaten an. Viele ansehnliche Geobotaniker strebten bis zu unseren Tagen danach, die geobotanische Karte Ungarns zu zeichnen, kurz skizziert: *Simonkai* (1907, 1910) *Tuzson* (1915) *Szabó* (1918) und endlich *Jávorka* (1925) haben von einem einheitlichen ostkarpatischen oder siebenbürgischen Florenbezirk gesprochen, *Borbás* (1896—7) und nach ihm *Gombocz* (1922) trennten das Mezöség und das karpatische Bergland auf vegetationaler Grundlage, *Borbás* hat später seine Einteilung geändert, indem er die westsiebenbürgischen Berge mit dem Banate vereinigte, wegen des Ursprungs ihrer Flora (1905) *Pax*, von dem wir bisher die beste geobotanische Bearbeitung der Karpaten haben (1898, 1908, 1919) und nach ihm *Prodan* (1924) haben bei der ausführlicher Einteilung der Ostkarpaten Kolozsvár an die Grenze des Florenbezirks von Bihar und des Florenbezirks des Siebenbürgischen „Hochlandes“ (richtiger Beckens) gesetzt. Wie schon im III. Kapitel erwähnt wurde, begegnen sich die Kernerischen baltischen (d. h. mitteleuropäischen) und pontischen (östlichen) Floren, besser gesagt Vegetationen einander im fraglichen Gebiete, und mit diesem Umstande fällt auch die Begegnung der siebenbürgischen montanen und Mezöséger Florenbezirke zusammen, nachdem die Florengebiete besser durch die Assoziationen, als durch deren einzelnen, Elemente charakterisiert sind (und nicht durch die Formationen die Vegetationseinheiten von physiognomisch-ökologischen Gesichtspunkte aus sind). *Rapaics* (1910) spricht über Florenbezirke von Szamos, Bihar, Csáklya, und Maros, der von Szamos trifft Kolozsvár nicht (die Karte von *Rapaics* ist nach *Pax* verfehlt) die von Csáklya (Siebenbürgisches Erzgebirge) erreicht unser Gebiet auch nicht. Für diese ist die Flora der Tur-Torda-Torockóer Kalkberge bezeichnend, von denen nur manche spärlichen Spuren in der calciophilen Flora von Monostor, wie *Viola Joóii*, *V. Péterfii*, *Sesleria Heufleriana*, *Centaurea atropurpurea* etc. finden kann. Der Florenbezirk von Bihar ist ein Distrikt des ostkarpatischen, der von Maros gleich dem Siebenbürgischen Becken. *Hayek* (1907) folgt in seiner detaillierten Einteilung hauptsächlich *Kerner*, seine dazische Region des pannonischen Eichenbezirkes ist nichts anderes, als die Vegetation der unteren montanen Region der Ostkarpaten, die dazische Region des alpinen Waldbezirkes gleich der Vegetation der

oberen montanen Region und der Voralpen; das Bihargebirge hat er nach *Borbás* dem Banate angeschlossen, die pontische Steppenregion ist die Vegetation des Mezöség; diese ganze Einteilung ist fast rein ökologisch.*

Nach *Pax* halte ich selbst die Flora der Ostkarpaten für einheitlich (*Soó* 1926); innerhalb der Provinz der Ostkarpaten kann man über drei gut und stark getrennte Florenbezirke: über den ostkarpatischen, den süddanubischen und den des Mezöség reden, letztere ist ein sekundäres Steppengebiet in der floristisch $\pm$ einheitlichen Provinz der Karpaten. Unter den Florendistrikten der Ostkarpaten, in deren Trennung halte ich es für das beste *Pax* zu folgen, abgesehen von kleineren Veränderungen, gehört unser Gebiet zu der biharischen Flora. Zusammenfassend: Die Umgebung von Kolozsvár ist ein Übergangs-Berührungsgebiet nicht nur zwischen der Wald- und Steppenvegetation, sondern auch zwischen den Florenbezirken des Ostkarpatischen Berglandes (resp. des Bihar) und des Mezöség. Die Vermischung der beiden Floren geschieht in derselben Übergangszone, wie die der Vegetationen, denn die Floren werden nicht nur durch die Florenelemente, sondern auch durch ihre Gesellschaften, die Assoziationen charakterisiert. Die Grenze ist schärfer, als die z. B. zwischen den Florendistrikten von Bihar und Szamos, diese ist gleichzeitig keine Vegetationsgrenze, zwischen den Assoziationen der beiden Flora gibt es keinen wesentlichen Unterschied (Vorhandensein oder Fehlen nicht konstanter Bestandteile: verschiedene Fazies oder Subassoziationen). In der Gegend von Kolozsvár sind nicht nur die Formationstypen, (Wald bzw. Karpatenbezirk: vorwiegend mesophile Wälder, Gebüsche, Wiesen; — Steppe resp. Mezöséggebiet: meist xerophile Wälder, Gebüsche, Steppen) sondern auch die Assoziationen identischer Formationen verschieden.

Geschichte der Flora.

In der zweiten Hälfte des Tertiärs, im Neogen dehnte sich ein nach und nach regredierendes und sich versüßendes Meer in dem Gebiete des Siebenbürgischen Beckens und an den Rändern aus. An den Küsten dominierte damals mehr oder minder mediterranes Klima und Vegetation, die herrschenden Bäume waren gröstenteils Gymnospermen (Nadelwälder), so unter den von *M. Staub* aus den Sarmatstandsteinschichten (Miocän) bei Feklek publizierten die folgenden; *Pinus hepios*, *P. felekensis*, *Sequoia Sternbergii*, *Engelhardtia vera* (*Brogniardtii*) zu den noch aus oberem mediterranem Mergel des Mezöség die *Pinus Szadeczkyi* *Tuzson* kommt. Das *Myrsinophyllum felekense* ist zweifelhaft. Laubhölzer sind: *Quercus mediterranea*, *Acer trilobatum*, *Cinnamomum Scheuchzeri*, (?) *Phyllites fagiformis*. An der Küste des Meeres (nach *J. v. Szádeczky* verbreitet sich das Sarmatische Meer gegen Norden viel weiter als bis Kolozsvár) ist eine typische Strandvegetation aus hohen Cyperaceen gediehen, *Cyperites se-*

* In der neuesten Einteilung (1926) hat *Hayek* Siebenbürgen z. T. zu dem Bezirke der Ostkarpaten und des Balkans der eurosibirischen Hochgebirgsprovinz (Lb. der Pflanzengeogr. 313) z. T. nämlich das zentrale Becken (gemeint wohl das Mezöség) zum Bezirk der südrussischen Steppen des pontisch-zentralasiatischen Steppengebiets (l. c. 317) gerechnet, obwohl beide floristisch, wie genetisch nahe verwandt sind.

narius, *Phragmites oeningensis*. während im Wasser des Ufers Algen (*Cystoseirites Partschii*, *Confervites*?) lebten. Das ist alles, was aus der Vegetation des Tertiärs uns bekannt ist. Die Tertiärflora wurde infolge der im Pleistocän auftretenden Klimaveränderungen zum grössten Teile vernichtet, obwohl einige Arten als Relikte bis heute sich erhielten, bzw. an ihre Stelle die Nachfolger von direkten Abstammung traten. (S. Pax II. 28-29.)

Im Tertiär, bzw. in der im oberen Miocen und im Pliocen blühenden subtropischen Vegetation dominierten die folgenden Elemente: (von floristisch-genetischem Standpunkte aus) amerikanische, mittel- und ostasiatische, mediterrane, pontische, dazische, während die mitteleuropäischen und eurosibirischen Elemente nur eine Nebenrolle spielten, die alpinen und sibirischen Arten kaum vertreten waren und die borealisch-arktischen und subarktischen Elemente fehlten. Im Diluvium sind die amerikanischen Elemente ganz verschwunden, die mediterranen und atlantischen Arten grösstenteils ausgestorben, die pontischen, dazischen, mitteleuropäischen und eurosibirischen Pflanzen meist übrig geblieben, — ja noch in der postglazialen Zeit noch durch die Einwanderung neuer Sippen sich vermehrten; das alpine Element dominierte in dem Diluvium, viele borealisch-arktische und subarktische Arten haben sich angesiedelt, letzere sind mit wenigem Ausnahmen auch in den postglazialen Zeiten und im Holocen erhalten, das sibirische Florenelement wurde durch neue, für die Hügelregion bezeichnende Sippen vermehrt.

Die Einwanderung der Steppenelemente in das Mezöség ist z. T. schon im Holocen (postglaziale Periode) geschehen. Die Existenz einer wirklichen, längeren Steppenperiode (Anwesenheit der Krotovinen und Fossilien mehrerer Nagetiere, so z. B. *Arctomys* bei Szamosfalva) ist noch nicht genügend nachgewiesen, diese klimatischen Ursteppen sind aber von den heutigen mehr oder minder unabhängig. Im allgemeinen: das ganze Steppenproblem des Postdiluviums ist neu zu bearbeiten, nach Gams und Nordhagen (1924) kann man auch im Süddeutschland von einem eigentlichen Steppenklimate nicht reden, es sind vielmehr vom Meer bis zu den Alpen wohl überall — ausser den Steppen — Wälder verbreitet, im Süden auch von Buchen.* Nach der Eiszeit hat sich die auf den Gebirgen (so auch von Kolozsvár) entstandene, grösstenteils aus europäischen und nordischen Elementen bestehende Waldvegetation, vermisch mit den z. T. aus den früheren Zeiten vorhandenen, z. T. neuerdings eingebürgerten pontischen und mit den auf den siebenbürgischen Bergen modifizierten, „angepassten“ und so entstandenen dazischen Sippen, auf das Mezöség niedergelassen und dort dessen Wälder geschaffen. Auf den hier und da auftretenden edaphischen Puzten, auf den Mergelhügeln usw. herrschte eine orientalische, xerophile Steppenvegetation, auf den Lössablagerungen des Magdalenien hat sich später Wald angesiedelt.

Die von Pax (1914) gegebene Einteilung des Siebenbürgischen Bek-

* Nach der neueren, z. T. pollenanalytischen Moorforschungsergebnissen gibt sich kein ernster Anhaltspunkt dafür, dass in den xerothermen Wärmeperioden (sog. boräle uns subboräle Zeit, mit trockenem und wärmerem Klima) in Mitteleuropa ein Steppenklimate und eine dementsprechende Steppenvegetation geherrscht habe — wie das bes. Nähring (Tundren und Steppen) behauptet hat. S. Hayek Lb. der Pflanzengeogr. Tafel S. 272-273.

kens nach der Genetik seiner Flora ist die folgende: 1. Das Mezöség, und das mittlere „Hochland“, einstiges Miocen- bzw. Pliocenmeeresboden, hat auch heute grosses Salzgehalt — 2. isolierte Becken am östlichen Rande: Gyergyó, Csik, Barcaság, später ausgetrocknete Seeböden von Süss- und Brackwasser — 3. der Hátzeger Busen, die Bucht des einstigen ungarischen Meeres, welches nur durch die Szamos- und Marostäler mit dem siebenbürgischen in Verbindung stand. Die erste Flora war eine junge Flora, die am Ende des Tertiärs auf dem Neuboden angesiedelt und während der Eiszeit entwickelt ist, die neuen Wanderungen fallen ins Posttertiär. Diese Wanderungen gehen in zwei Richtungen, einerseits gestatten die Klimaveränderungen des Pleistocens, dass monticole Sippen und wald-gebüschbewohnende Elemente sich an günstigen Standorten ansiedeln, andererseits haben die vom Südosten, von den südrussischen Steppen und aus der Balkanhalbinsel eingewanderten Steppenpflanzen die Flora des Mezöség ähnlich der des Alföld, besonders aber der Flora der rumänischen und ukrainischen Steppen gemacht.

Der geobotanische Charakter der ursprünglichen Vegetation ist unter dem Einflusse der menschlichen Kultur — oder sagen wir nach der neueren philosophischen Unterscheidung Zivilisation — in dem historischen Zeitalter stark verändert. Pax hat dieses Gebiet nach der rezenten Vegetation folgendermassen geordnet: a. Mittleres „Hochland“ aa. Steppenvegetation und -flora des Mezöség, viele halophile Elemente bb. die südlich von der Maros befindliche Zone mit Waldvegetation, mit Steppenelementen gemischt, viele Salzplätze b. Gyergyó und Csik, noch trocken, aber reine Bergflora der oberen montanen Region c. Barcaság, Bergflora, hier und da noch Steppenflecke [z. B. Szászhermány] d. Hátzeger Becken, gemischte Berg und Steppenflora, in b. — d. keine Halophyten.

Das Klima des Posttertiärs konnte im allgemeinen dem heutigen ähnlich sein, seine Flora ist in den unteren Regionen grösstenteils übrig geblieben und mit den oben erwähnten Sippen vermehrt. Nach Pax kamen die nördlichen Bürger von Nordwesten, ihre Wanderstrasse führt durch die Radnaer Alpen, doch haben zweifellos auch die Nordwestlichen Karpaten und weiter die Sudeten eine gewisse Rolle gespielt [eurosibirische, sibirische und boreale Elemente], während die südeuropäische und südalpine Flora durch Vermittlung des Banats zu uns gelangt sind. Die balkanischen Sippen wanderten durch Domogled und Retyezát gegen Norden zum Bihar, ein kleinerer Teil von ihnen nach den Ostkarpaten.

Die Einwanderung der neueren pontischen Arten ist wahrscheinlich mit den von Osten kommenden Völkerwanderungen zum Teil verknüpft die Wanderstrasse war das Donautal und das angrenzende Bergland, das nach Osten hin eine Abzweigung hat: das Marostal, durch welches sich die Besiedlung des Mezöség vollzogen hat. Viele, im Alföld nicht mehr, einheimische Arten drangen vielleicht durch die Karpatenpässe ein [so nach Hayek durch Ojtoz!?!], bei der Einwanderung aller Steppenpflanzen spielen jedoch die Ostwinde eine bedeutende Rolle [Herkunft des atmosphärischen Staubs!], auf diesem Weg kamen bestimmt zahlreiche östliche Wanderersippen zu uns, so ist das Vorkommen der in dem dazwischen liegenden Gebiete [Moldau] fehlenden südrussischen Sippen erklärlich. Einige Arten konnten auch aus Siebenbürgen auf das Alföld

gelangen. Die Karpatenpässe waren auch in der Vergangenheit ein zu enger Weg für die Steppenflora, in dieser Hinsicht spielte aber auch das alte *Wanderhirtentum* eine Rolle: die Hirten trieben die Herden aus Siebenbürgen bald auf das Alföld, bald nach der Ebene Rumäniens und gaben so Gelegenheit zur Einschleppung der östlichen Steppenpflanzen, sowie zur Vermengung der Weidefloren, so konnte die „pontische Invasion“ entweder vom Alföld [Marostal] oder von den rumänischen Steppen her das Mezöség treffen. [S. Soó Ung. Jb. 1926].

Von den im Karpatensystem nur in Siebenbürgen vorkommenden Arten sind in der Kolozsvärer Flora vertreten: (die im Klammer kommen in den Alföld vor) [*Bulbocodium versicolor*] *Allium ammophilum*, [*Atropurpureum*], *Iris spuria*, *ruthenica*, *Phleum ambiguum*, *Koeleria* Formen, *Stipa Lessingiana*, *Petrosimonia triandra*, *Silene chlorantha*, *Adonis wolgensis*, *Crambe aspera*, *Peucedanum latifolium*, *Ferulago silvatica*, *Statice tatarica*, [*Onosma pseudanarium*], *Nepeta ucranica*, [*Linaria strictissima*], *Pedicularis exaltata*, *campestris*, *Plantago Cornuti*, [*Schwarzenbergiana*] *Cephalaria uralensis*, *Serratula lycopifolia* [Im Westen auch] *Centaurea trinervia*, *ruthenica*, -- *Inula* und *Salvia Bastarde* usw.

Siebenbürgische Endemismen sind: *Bromus hyalinus*, *Silene dubia*, *Ranunculus flabellifolius-ambiguus*, *Thalictrum soboliferum*, *Lathyrus transsilvanicus* [auch im Mittelungarn] *Viola Joóii*, *Peucedanum Rochelianum*, *Salvia transsilvanica*, *Verbascum hungaricum*, *Melampyrum bihariense* [bis Serbien] *Cephalaria radiata*, *Senecio Wolffii*, *Serratula Wolffii* [auch in Rumänien], *Centaurea indurata*, *Cirsium furiens*, *Tragopogon Hayekii* etc.

Ich will hier nicht die Vertreter der verschiedenen Floren aufzählen, nur die Gruppen, welche besonders charakteristisch sind. Die mitteleuropäischen, mitteleurasatischen [eurosibirischen und sibirischen] und holarktischen [borealistisch-subarktischen und artischen] Sippen s. *Rapaics* 1910. Eigentliche nordländische Pflanzen haben wir wenige, so *Trollius europaeus*, *Anemone narcissiflora*, *Vaccinium myrtillus*. V. *Vitis idaea* usw. diese sind im allgemeinen Bewohnerinnen höherer Gebirge, man kann ihre Anwesenheit durch die Nähe der Gyaluer Alpen deuten, ich halte jedoch für viel wahrscheinlicher, dass sie Relikte eines nasser, kühleren Klimas sind. Vertreter der alpinischen und sudetischen Floren haben wir kaum, die Zahl der sibirischen Elemente ist auch beschränkt, solche sind z. B. *Crepis sibirica*, *Campanula sibirica*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Cimicifuga foetida*, *Ranunculus cassubicus*, die Spontanität der *Achillea impatiens* ist höchst unwahrscheinlich. Mediterrane Arten sind z. B. *Delphinium fissum*, *Astragalus monspessulanus*, *Plantago Cornuti*, *Inula bifrons*, [ausser den oben erwähnten] östliche, pontische Elemente die meisten Steppenpflanzen: *Koeleria Rochelii*, *Stipa longifolia*, *pulcherrima*, *Iris hungarica*, *Polygonum patulum*, *Arenaria graminifolia*, *Brassica elongata*, *Sorya syriaca*, *Bunias orientalis*, *Potentilla patula*, *Waldsteinia geoides*, *Astragalus albidus*, *asper*, *Oxytropis pilosa*, *Lathyrus pallescens*, *Linum nervosum*, *Trinia Kitaibelii*, *Statice Gmelini*, *Echium rubrum*, *Phlomis tuberosa*, *Salvia nutans*, *Scrophularia alata*, *Asperula aparine*, *Artemisia pontica*, *Senecio Biebersteinii*, *Centaurea atropurpurea*, *Crepis pulchra*, *Serratula radiata*, *Inula ensifolia*, auch Sträucher: *Prunus nana*, *fruticosa*, *Acer tataricum*, *Rhamnus cathartica*. *Pax* hat die balkanisch-karpatischen

Arten auch zum dazischen Element gezählt, von diesem kommen z. B. *Sesleria Heufleriana*, *Fritillaria Degeniana*, *Crocus banaticus*, *Orchis elegans*, *Thesium simplex*, *Dianthus marisensis*, *Helleborus purpurascens* (resp. *Baumgartenii*), *Aconitum vulpina*, *Anemone australis*, *Thlaspi Kovátsii*, *Lathyrus Hallersteinii*, *Silene Rochelii*, *Seseli gracile*, *Oenanthe banatica*, *Primula carpatica*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Pedicularis campestris*, *Senecio papposus*, *Echinops commutatus*, *Carlina brevibracteata*, *Telekia speciosa*, *Leontodon asper* etc., etc. vor.

Ein Blick auf die Verbreitung der heutigen Wälder von Mezöség überzeugt uns davon, dass diese die Hügelreihen einst von einem Ende bis zum anderen bedeckt haben, heute erstrecken sie sich überall unterbrochen in einzelnen Flecken und nicht wie einst in Streifen; sie fehlten nur an den südlichen Abhängen steiler Exposition (und so ungünstigen Bodens, starker Besonnung usw.) wie auch jetzt im Waldgebiete westlich von Kolozsvár auf der steilen Südseite des nach Gyalu ziehenden Bergrückens, bis zum Kalotaszeg. Die Namen einiger heute waldlosen Hügel verweisen noch auf die einstigen Wälder [Dumbrava, Lunca, Padure, Padurita]. Auf den Mezöség trieb man früher eine intensivere Agrikultur, als heute, das rumänische Bauervolk und schon seine Vorgänger haben die Wälder grösstenteils ausgerottet, um Acker und Weiden zu erwerben, der Wald wurde seit der Bronzezeit gerodet, niedergebrannt, geweidet und so an der Regeneration gehindert, an seiner Stelle entstanden Weiden, Trocken- oder Hartwiesen, diese künstlichen Kulturstuppen schlossen sich den Flächen an, wo der Wald — infolge geomorphologischer und edaphischer Verhältnisse — nicht fähig war, sich auf dem rutschenden Mergel, oder auf den Salzböden niederzulassen, sodass sich daselbst eine Steppenformation entwickelte — die die Flora der früheren klimatischen Steppen für die Gegenwart vermittelte* — und ein Zentrum für deren weitere Ausdehnung bilden konnte.

Südlich vom Marostal sind die Wälder meistens erhalten, hier wohnen die Sachsen, was übrigens schon Prof. Cholnoky [Földr. Közl. 1924.] betont hat, die Wälder mehr geschont haben, aber Steppenflecken edaphischen Charakters findet man sowohl hier, wenn auch in beschränkter Zahl, wie auch am Rande des Barcaság [des Burzenlandes]: Szászhermány-Honigberg. Das heutige Bild des Mezöség ist also auf die Kultur zurückzuführen, ihre Steppengebiete sind teilweise für edaphische und physiographische teilweise für künstliche anzusehen.

Die einstige üppige Seen und Sumpfwelt des Mezöség gehört heutzutage mehr der Vergangenheit an. An den Flüssen konnten nur Auen entstehen, grössere Inundationswälder, wie auf dem Alföld, fehlten. In den Tälern hat man die Spuren vieler Fischteiche (aus dem Bronzezeitalter?) festgestellt, diese hatten aber nur die Talböden, wo sich heute nasse, feuchte oft ein wenig salzige Wiesen ausdehnen, ausgefüllt. Doch konnte schon dieselbe Bevölkerung, die die Fischteiche gebaut hat, die Ausrodung der Wälder beginnen. Zusammengefasst ist nach meiner Meinung das wahrscheinlichste, dass im Pleistocen abgesehen von den sonst

* Anm. Nach Iljinsky erhielten sich die Relikte der früheren Steppenperiode in dem Waldsteppengebiet des Wolgatales in der späteren Waldperiode an den durch den inzwischen eingewanderten Menschen geschaffenen freien Stellen, dies konnte auch bei uns z. T. der Fall sein.

zweifelhaften Klimaschwankungen und Veränderungen das Klima dem heutigen immer näher gekommen war, im Berglande herrschte ein nasses, kühles Klima (bgl. die Diluvialflora von Freck), in der Mitte des Siebenbürgischen Beckens aber ein gemäßigtes, von dem heutigen nicht viel verschiedenes Klima und dem entsprechende Vegetation. Aus den von uralten russischen Steppen eingewanderten Sippen wurden solche, die günstige Bodenverhältnisse gefunden haben, eingebürgert und (in den zufälligen (?) warmen, trockeneren Perioden) weiter verbreitet.

Infolge des Verlaufes der biotischen Sukzession strebt der Wald in das Mezőség vorzudringen, so siedelt er sich aufs neue auf den künstlichen Steppen — an der Stelle des einst ausgerotteten Waldes — wie auf den natürlichen Steppenflecken an (s. die Entstehung der grasigen Wälder XI. Kap.), degradiert den Tschernosem bildet den grasreichen, xerophilen Wadtypus des Mezőség.

Die sämtliche synchorologische Umstände zusammenfassende sekundäre (klimatische) Sukzession, d. h. die Aufeinanderfolge der Formationen im Laufe der geologischen Perioden ist, unter dem Einflusse der Klimaveränderungen, die folgende:

1. Tertiär (Miocen) *Mediterrane Meer-, Strand- und Nadelholzvegetation.*

2. Tertiär (Pliocen) *Pontischer Laubwald, Krautgras-formationen.*

3. Pleistocen, älteres Diluvium *Diluvialer Wald, Krautgras-formationen.*

4. Pleistocen, neueres Diluvium (Anfang: Magdalenien) *Steppenwald, mesophiler (pontischer) Wald, klimatische Steppe.*

5. Holocen *Steppenwald (xerophiler Typus), mesophiler Wald, edaphische und künstliche Steppe, Kulturformationen.*

Die heute in der Umgebung von Kolozsvár zusammenkommenden Floren und Vegetationsgebiete sind also:

1. **Das ostkarpatische [siebenbürgische] montane, mit gemischter Laubwald- und Buchenwald-Vegetation und Sukzessionsklimax**

2. **Das siebenbürgische Mezőség, gemischtes [künstlich und natürlich, doch nicht klimatisch bedingtes] Steppengebiet, letzteres ist gleich mit dem Begriffe der Vorsteppe [antesteppe. avant steppe] s. Enculescu 1924, über die Bedeutung und Verbreitung der „Avantsteppe“ im alten Königreich Rumänien und Soó 1926 [România növényföldrajza. Karte I]**

Anhang.

Soziologische Tabellen.

Als Beispiel meiner Aufnahmemethoden gebe ich hier eine der wegen Raummangel unterlassenen analytischen Assoziationslisten, aus den die veröffentlichten synthetischen Listen konstruiert worden sind.

Ass. *Calamagrostideto-Koelerieto-Melicetum*. Szénafű: Szentgyörgy-hegy (1, 2), Elővölgy (3, 4, 5, 6, 7, 8), Harmadvölgy (9, 10, 11), Apahida: Padurita (12).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	A	K
<i>Asparagus officinalis</i>	+		+	+	+			+		+	+		3	a
<i>Allium ammophilum</i>			+	+		+		+			+		2	f(a)
<i>Allium paniculatum marginatum</i>				+									1	f
<i>Cerastium caespitosum</i>					+							+	1	f
<i>Silene otites</i> incl. <i>pseudotites</i>			+						+	+			1	f
<i>Silene longiflora</i>	+	+									+		2	f
<i>Adonis vernalis</i>		+					+					+	1	f
<i>Reseda lutea</i>	+						+					+	2	f
<i>Alyssum alyssoides</i>		+				+						+	1	f
<i>Berteroa incana</i>	+					+						+	2	f
<i>Brassica elongata</i>		+	+	+	+	+		+	+	+	+		4	a(c)
<i>Sisymbrium Loeselii</i>	+						+						1	f
<i>Erysimum erysimoides</i>		+		+	+		+		+		+	+	3	a
<i>Crambe tataria aspera</i>				+		+	+						2	f(a)
<i>Cardaminopsis arenosa petrogena</i>							+			+			1	f
<i>Sedum mite</i>	+	+										+	2	f
<i>Dorycnium herbaceum</i>				+	+						+		1	f
<i>Oxytropis pilosa</i>			+		+								1	f
<i>Astragalus onobrychis</i>												+	1	f
<i>Melilotus officinalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		4	c
<i>Linum tenuifolium</i>				+	+		+						2	f
<i>L. flavum hungaricum</i>			+	+	+	+	+		+	+	+		2	a
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+		+	+	+	+		+	+	+		2	a
<i>Bupleurum falcatum</i>	+	+	+		+	+	+		+	+	+		3	a
<i>Trinia Kitaibelii</i>				+	+								2	f
<i>Seseli varium</i>			+						+	+			2	f
<i>Anchusa Barrelieri</i>			+	+	+		+		+	+			3	f(a)
<i>Teucrium montanum</i>	+	+		+	+	+	+		+		+		3	a
<i>Satureia acinos</i>	+			+			+				+	+	3	f(a)
<i>Stachys rectus</i>		+					+				+	+	1	f
<i>Salvia verticillata</i>			+	+	+	+	+				+	+	2	f(a)
<i>S. nemorosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		3	a(c)
<i>S. nutans</i>			+	+	+	+	+	+	+	+	+		2	f(a)
<i>S. transilvanica</i>			+	+	+	+	+						2	f
<i>S. betonicifolia</i> incl. <i>Kanitziana</i>		+	+				+						2	f

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	A	K
<i>Salvia hybrida</i>					+								1	f
<i>Linaria strictissima</i>			+	+	+	+	+			+	+	+	3	a
<i>Veronica orchidea</i>			+	+									1	f
<i>Melampyrum arvense pseudobarbatum</i>			+	+	+								3	f(a)
<i>Orobancha levis</i>			+	+	+								3	f(a)
<i>O. caesia</i>				+									1	f
<i>Plantago argentea</i>				+	+	+	+	+	+				3	a
<i>P. lanceolata hungarica</i>					+	+							1	f
<i>Galium verum</i>	+							+					1	f
<i>Asperula cynanchica</i>	+							+					1	f
<i>Scabiosa ochroleuca</i>			+							+			1	f
<i>Inula ensifolia</i>			+	+	+	+	+			+	+	+	3	a
<i>I. germanica</i>			+	+	+	+							2	f
<i>I. salicina aspera incl. subhirta</i>	+		+	+	+					+			2	f(a)
<i>I. Vrabélyiana incl. Barthiana</i>		+	+	+	+					+			2	f(a)
<i>I. hybrida incl. pseudoensiformi</i>			+	+		+							2	f
<i>I. media incl. pseudogermanica</i>			+	+									1	f
<i>Senecio rupestris</i>				+			+						2	f
<i>Centaurea trinervia</i>			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	a(c)
<i>C. micrantha</i>	+	+											2	f(a)
<i>C. Scabiosa</i>						+				+	+	+	1	f
<i>Serratula Wolffii</i>										+			2	f
<i>S. radiata</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	a(c)
<i>Picris hieracioides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	n(c)
<i>Scorsonera cana</i>			+	+			+						2	f
<i>S. strictiformis</i>				+						+			1	f
<i>Tragopogon Hayeki</i>					+					+	+		2	f
<i>Atriplex nitens</i>						+	+						2	f
<i>Sedum maximum</i>	+	+										+	2	f
<i>Peucedanum Rochelianum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	a(c)
<i>Odontites lutea</i>	+	+			+	+	+	+	+				3	a
<i>Cephalaria uralensis</i>			+	+		+				+			2	f(a)
<i>Phyteuma canescens</i>					+	+	+				+		2	f
<i>Aster amellus</i>	+							+					1	f
<i>A. linosyris</i>							+				+	+	1	f
<i>Artemisia campestris</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	3	a(c)
<i>A. pontica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	c
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	a
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	c
<i>Stipa longifolia</i>				+	+					+			1	f
<i>S. Joannis</i>		+										+	1	f
<i>Phragmites vulgaris</i>			+	+		+							3	f
<i>Koeleria gracilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	c
<i>Melica ciliata incl. transsilvanica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	c
<i>Poa bulbosa</i>	+											+	1	f
<i>Diplachne serotina</i>					+	+	+	+	+	+	+		2	f(a)
<i>Festuca sulcata</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	a
<i>Bromus tectorum</i>		+					+						1	f
<i>B. mollis</i>			+			+	+					+	1	f(a)
<i>Agropyrum repens</i>	+							+		+		+	2	f
<i>Prunus spinosa</i>		+		+	+					+	+	+	2	f
<i>P. nana</i>			+	+	+		+		+	+	+	+	3	a
<i>Rubus caesius</i>	+	+		+									1	f
<i>Genista tinctoria</i>	+	+		+		+	+					+	2	a
<i>Cytisus albus</i>		+				+				+	+	+	3	f(a)
<i>Helianthemum ovatum</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		2	a
<i>Ligustrum vulgare</i>		+								+			2	f
<i>Thymus serpyllum</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	a

Beispiel zur Bestimmung der Abundanzzahl:

Ass. *Petrosimonia triandrae*. Melegvölgy, 7 Aufnahmen:

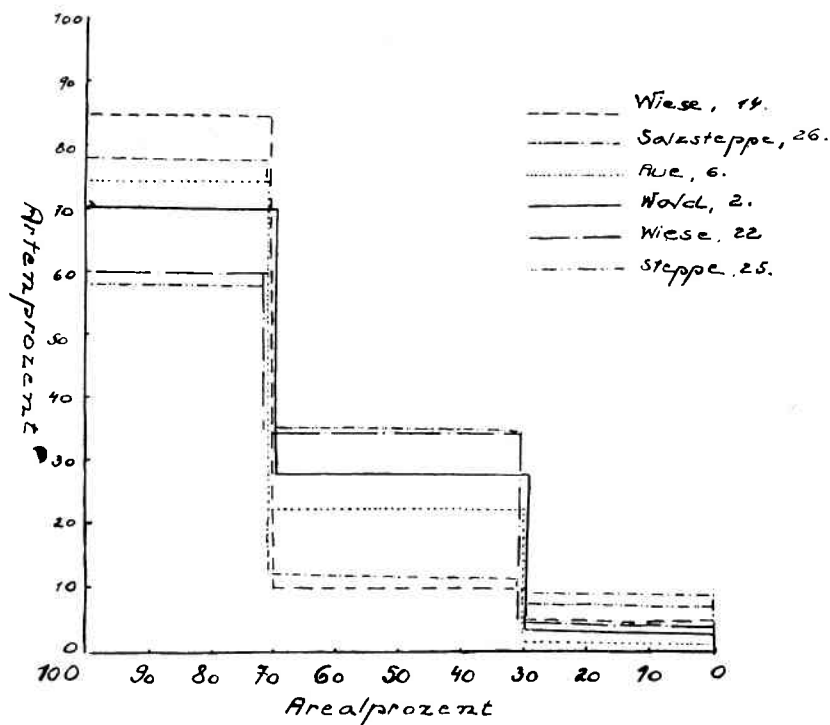
	1	2	3	4	5	6	7
Petrosimonia	4	5	5	5	3	5	5
Kochia	3	-	-	2	2	1	-

A: $32:7 = 4.57 = 5!$ K: c (100 %)
A: $8:4 = 2:$ K: a (57 %)

Für den Ausdruck der quantitativen Zusammensetzung der Assoziationen dienen bei mir zwei Diagramme: das *Konstitutionsdiagramm*, welches die Proportionalität der Prozentzahlen der konstanten, akzessorischen und akzidentellen Elementen darstellt und so für die *soziologische Struktur* für die *Homogenität der Pflanzengesellschaften* massgebend ist, andererseits das *bio-ökologische Spektrum*, die Prozentzahlen der Raunkiaerschen Lebensformen der betreffenden Assoziation was die *ökologisch-physiognomische Charakterisierung* und Einteilung der Pflanzengesellschaften beeinflusst. Hier möchte ich nur so viel erwähnen, dass ich bei nahe verwandten Assoziationen (z. B. Assoziationen desselben Formationstypus) meist sehr ähnliche Konstitutionsdiagramme gefunden habe. Über die mathematische Regelmässigkeiten der Strukturverhältnisse der Pflanzengesellschaften, über die Homogenität und ihre graphische Darstellung werde ich in einem selbständigen Aufsatz mehr erörtern lassen.

Vergleichstabelle der Strukturverhältnisse der Assoziationen.
(Konstitutionsdiagramme und Ökologische Spektra.)

	Konst.	Akzess.	Akzid.	Ph.	Ch.	G.	HH.	H.	Th.
1. Fagetum	6	24	70	16	6	20	—	53	5
2. Quercetum	3	27	70	17	4	16	—	57	6
3. Q. graminosum	3	30	67	17	3	11	—	64	11
4. Coryletum	3	27	70	16	4	8	—	64	8
5. Betuletum	2	22	76	15	4	8	—	69	4
6. Alnetum	2	23	75	10	2	14	5	66	3
7. Salicetum	2-4-6	20-24-21	78-72-73	16-23	2-3	2-7	4-6	52-70	4-9
8. Filipenduleto-Cirsietum	6	18	76	—	2	4	4	82	7
9. Myricaricum	1	27	72	3	6	4	—	66	21
10. Phragmitetum	2-3	18-15	80-83	—	3-4	10-12	29-34	43-46	7-12
11. Magnocaricetum	5-6	13-14	82-80	—	3	10	25-36	51-62	—
12. Parvocaricetum	2-3	14-15	84-82	—	—	18-23	2	75-82	—
13. Schoenetum	6	12	82	(10)	—	21	12	57	—
14. Molinietum	5	11	84	—	—	18	2	80	—
15. Eriophoretum	7-5	7-5	85	—	15	14	2	18	—
16. Juncetum	3-9	20-19	77-72	—	3	6-13	3-9	61-66	19-20
17. Deschampsietum	2-3	23-27	75-70	—	2	7-10	—	80-83	8
18. Seslerietum	3	22	75	—	10	5	—	85	—
19. Festucetum rubrae	2	23	75	2	6	6	—	83	8
20. Brachypodietum	3	23	74	3	2	7	—	83	5
21. Agrostideto-Brometum	2	34	64	1	3	5	—	79	12
22. Pratensetum	5	35	60	2	2	5	—	82	9
23. Festucetum sulcatae	2	37	61	2	1	7	—	81	8
24. Stipetum	5	30	65	7	5	3	—	80	5
25. Calamagrostideto-Koelerieto-Melicetum	8	32	57	8	6	6	—	70	10
26. Artemisietum salinae	10	12	78	—	5	3	—	56	36
27. Triglochinietum	5	16	79	—	3	3	3	72	19
28. Puccinellietum	5	20	75	—	—	10	26	48	16



Graphische Darstellung der Konstitution.

LITERATUR.

a. Floristische Literatur, zum 2. Kap. und zum 2. Teil.

- (Anonym) Kolozsvár növényvilága rövid vázlatban. Jakab E. Kolozsvár története II. 3—8.
- Andrac, Beiträge zur Kenntnis der Flora . . . Siebenbürgens. Bot. Zeit XI. XIII. XIV. 1853—1856. (In Fortsetzungen)
- Barth, J. Systematisches Verzeichnis derjenigen Pflanzen. . . Archiv Siebenb. Landeskunde XV. 1879. 105—.
- Baumgarten, J. Chr. G. Enumeratio Stirpium Magno Transilvaniae Principatui I—III Vindobonae. 1816. Mantissa, Cibirii 1846.
- Beck, G. v. Inulae Europaeae. Denkschr. Akad. f. Wiss. Wien LIV. 1881.
- — Monographie der Gattung Orobanche. 1890. Bibl. Bot. 17.
- Beauverd, G. Monographie du genre Melampyrum. Mem. Soc. Phys. Nat. Geneve 1916.
- (Bihari, Gy. Rumex pseudonatronatus Borb. Bot. Közl. XIII. 1914. 58. Bihari erwähnt, dass er diese Pflanze im Walde Bükk gesäet hat. Verschwunden!)
- Borbás, V. v. Haynald érsek herbáriumának harasztfélái. Akad. Közl. XIV. 1877. 437—.
- — Correspondenz Ö. B. Z. XXVIII. 1878. 278. — XXXV. 1885. 75.
- — Florisztikai adatok, különös tekintettel a Roripákra. Érték. IX—XV. 1879. p. 64.
- — A magyar birodalom vadon termő rózsái monographiájának kísérlete. Akad. Közl. 1880. 305—.
- — Erdély flórájának kis pótléka. M. N. L. X. 1886. 113—.
- — Schur lemergi herbáriumának erdélyi Verbascumai. Természetr. Füzt. IX. 1885. 272—.
- — A bolgár flóra vonatkozása hazánkflórájára. T. F. XVI. XIX. 1893. 40—.
- — Hazai vajfüveinkről. T. F. XVII. 1894. 61—.
- — Nomenklaturai fejtegetések. T. F. XIX. 1896. 209—.
- — Die ungarischen Inula Arten. Englers Bot. Jb. VIII. 1887. 222—.
- — A Balaton flórája. Budapest. 1900. (p. 345, 424.)
- — Biológiai közlemény. Orvos-természettudományi Ért. Kolozsvár (1899) 1900. 240—.
- — Salviáink bővebb ismeretéhez. Bot. Közl. I. 1902. 24—.
- — A hazai Melilotus ismeretéből. M. B. L. I. 1902. 103—.
- — Recensio Adenophorum. M. B. L. II. 1903. 190—.
- — Az Oenothera hazánkban. M. B. L. II. 1903. 243—.
- — Az Adonis vernalis késői eltérései. M. B. L. III. 1904.
- — Mentharum nudicipites. M. B. L. IV. 1905. 48—.
- — Apró közlemények. M. B. L. II. 40, 127, 302. III. 239, 393. 1903—1904.
- Borza, A. Note critice asupra speciei colective Melampyrum nemorosum. . . Bul. Soc. Stiinte Cluj. I. 1921. 144—.
- — Schedae ad Floram Romaniae exsiccata. Cent. I—VI. 1921—1926. Bul. Inf. Grad Bot. Cluj. II—V. 1921—1926, in Fortsetzungen.

- Buja, S. Adatok Erdély halophyton forrásiójának kialakulásához. Kolozsvár, 1914.
 Brassai, S. v. Botanische Miscellen aus Siebenbürgen. Flora XXI. 1. 1838. 305—
 — — Orobis canescens L. f. és egyéb, ami hozzájárul. Erd. Muz. Évk. III. 1866.
 110— — — Orobis canescens L. f. und was noch dazu gehört. Linnaea. XXXIV. 1866.
 432— — — Egy pár kis curiosum. M. N. L. I. 1877. 129—.
 Chetianu, A. Adatok a Ruppia transilvanica ismeretéhez. Kolozsvár, 1891. 47—.
 Cholnoky, B. v. Die Diatomeen eines Hochmoors bei Klausenburg Bot. Arch. XVII.
 1927. 72—.
 Dégen, Á. v. Rosa in Jávorka, Magyar Flóra. 1925. s. noch Exsiccataen!
 Ercsei, J. v. Nemes Tordamegye flórája. Kolozsvártt, 1842.
 Freyn, J. Az 1871—1873. évben Magyarország keleti részében gyűjtött növények
 jegyzéke. Közl. Borbás Vince. Akad. Közl. XIII. 1876. 65—.
 Fuss, M. Zur Flora Siebenbürgens. Verh. Sieb. Ver. Naturw. V. 1856. 3—, 59—.
 — — Flora Transilvaniae excursoria. Cibirii. 1866.
 Futó, M. Pteridographiai jegyzetek Erdélyből. M. B. L. II. 1903. 340—.
 Gayer, Gy. Magyarország . . . flórájának Lycoctonum féle sisakvirágai. M. B. L.
 VI. 1907. 286—.
 — — Az európai Aconitum fajok monographiájának előmunkálatai. M. B. L. VIII.
 1909. 114—, 310—.
 — — A Lycoctonum féle sisakvirágok hazánkban. Múzeumi Fü. Kolozsvár 1913.
 196—.
 — — Prodromus der Brombeerenflora Ungarns. M. B. L. XX. 1—.
 — — Rubus in Jávorka, Magyar Flóra 1925.
 — — Apró közlemények. M. B. L. IV. 1903. 18. V. 1906. 36. 379. VII. 1908. 39.
 36. (Auch in anderen Publikationen einzelne Angaben, so M. B. L. XVI. 48. 121.)
 Gugler, W. Die Centauren des Ungar. Nationalmuseums. Annales Mus. Nat. Hung.
 VI. 1908. 16—.
 Györfly, I. v. Communicationes I—III. stationis phytphaenologicae Kolozsvariensis.
 Bot. Muz. Fü. II. 86—, III. 27—, 1918—1919.
 Hayek, A. v. Die Pflanzendecke Oesterreich-Ungarns. I. 1916. (S. 465—467.)
 — — Zwei neue Tragopogon Arten Fedde Rep. 1921. XVII. 35—.
 Janka, V. v. Correspondenz. Ö. B. Z. IV. 188, 403. 1854. V. 229. 1855. VI. 315. 362.
 1856.
 — — Adnotationes in plantas dactilas nonnullasque alias europeas. Linnaea XXX.
 1849. 549—.
 — — Adatok Magyarhon délkeleti flórájához. Ak. Közl. XII. 1876. 153.
 — — Beiträge zur Kenntniss der Flora Siebenbürgens. Ö. B. Z. VI. 1856. 193. 202.
 Viola Joó Ö. B. Z. VII. 1857. 193. Zur Flora Siebenbürgens. Ö. B. Z. VIII. 1858. 195.
 Jávorka, S. Hazai Onosma fajaink. Ann. Mus. Nat. IV. 1906. 406.
 — — Kiseb megjegyzések és újabb adatok. Bot. Közl. XIII.—XX. 1914—1922, in 7
 Fortsetzungen.
 — — Magyar Flóra. 1924—1925.
 Joó, I. v. Über eine bis jetzt in der Siebenbürgner Flora unbekannte Iris Art. Iris
 subbarbata Joó. Verh. Sieb. Natf. Ver. II. 1851. 98—.
 Kanitz, Á. Loranthonoson élősködő Viscum. M. N. L. VI. 1882. 47.
 Karl, J. Entz Géza botanikai fel'edezése. Pötfüz. a Természett. Közl. 1920. 34.
 Landoz, J. Névsora a Kolozsvártt termő növényeknek, melyeket több évi vizsgáló-
 dásai alapján összegyűjtött s a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók 1844. évi szept.
 2-án Kolozsvártt tartott nagygyűlésének bemutatott. . . Kolozsvár 1844.
 — — A kolozsvári és szomszéd határok n termő növények névsora, husz évi vizs-
 gálódás után, Kolozsvártt, szept. 1860. Erd. Muz. Évk. II. 1860. 26—.
 Lyka, K. v. Thymus in Jávorka, Magyar Flóra. 1925.
 Nyárády, E. J. s. Borza, Schedae.
 — — Adnotatiuni la flora Romaniei. Bul. Inf. Grad. Bot. Cluj. IV. 1925. 95.
 Nägeli-Peter. Die Hieracien Mitteleuropas. I. 1885. II. 1. 1886. München.
 Péter, B. A növények vándorlásának néhány esete. Pötf a Term. Közl. 1895. 82—.
 — — Őszi kikerics. Fehérvirág füvek. Term. Közl. 1916. 394. 651.
 Pax, F. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. I—II. 1898. 1908.
 Péterfi, M. Ornithogalum Boucheanum rendellenes virágairól. Bot. Muz. Fü. III.
 1918. 60—.

- Prodan, J. Flora. . . plantelor, ce cresc in Romania. I—II. 1923. Cluj.
 — — Labiatae novae et rariae. Bul. Inf. Grad. Bot. Cluj. III. 1923. 81—.
 — — Menthae novae Romaniae et Jugoslaviae. ib. V. 1926. 103—.
 — — Erdélyben, kül. a Mezőségen előforduló néhány ritkább növény lelőhelye.
 M. B. L. V. 1906. 32—.
 Rechinger, K. Neue Hybriden aus den Gattungen Rumex. . . Annal. Naturh. Mus.
 Wien XXXVIII. 1925. 137—.
 Ronniger, K. Die schweizerischen Arten und Formen G. Melampyrum. Viertelj.
 Nat. Ges. Zürich LV. 1910. 300—.
 Richter, A. (Einzelne Angaben sehr zerstreut in verschiedenen Berichten und
 Reisebeschreibungen, bes. in Orvos Természett. Értesítő Kolozsvár 1900—1906.)
 Savulescu, Studii asupra spec. de Campanula. Bukarest. Diss. inaug. 1916.
 Schultz, Fr. W. Anemone Jankae Flora I. 1856. 105—.
 Schur, F. Über Bulbocodium edentatum Schur. Verh. Sieb. Ver. Natur. II. 165. III.
 117. V. 84. 1851—1854.
 — — Zur Flora Siebenbürgens. ib. II—V. 1852—1855. in mehreren Fortsetzungen.
 — — Beobachtungen in der Flora Siebenbürgens. Ö. B. Z. IX. 1859. in Forts.
 — — Zur Flora Siebenbürgens. Ö. B. Z. X. 1860. in Forts.
 — — Bericht über eine botanische Reise durch Siebenbürgen. . . V. Klausenburg,
 vorzüglich die Heuwiese. VI. Die Mezőség. Verh. Sieb. Ver. Natur. X. 1859. 96—, 137—.
 (Auch selbständig erschienen.)
 — — Enumeratio plantarum Transsilvaniae. Vindobonae. 1866.
 — — Phytographische Mittheilungen. Verh. Naturf. Ver. Brünn. XV. 1877. p. 200,
 ferner XXXIII. 1895. XXXVI. 1898. XLI. 1902. LVII. 1903. (nur sparsame Daten).
 (Auch in anderen Publikationen einzelne Angaben, so in der Ö. B. Z. VII—VIII.
 XVII—XX.)
 Simonkai (Simkovics), L. Adatok Kolozsvár és Torda vidékének flórájához. M. N.
 L. II. 1878. 145—, Pótadatok III. 1879. 49—.
 — — Floristikai adatok. M. N. L. III. 1879. 89—.
 — — Nagyvárad és a Sebes Körös felsőbb vidéke Akad. Közl. XVI. 1879. 71—.
 — — Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata (Enumeratio Florae Transsil-
 vaniae critica) Budapest, 1887.
 — — Növényföldrajzi vonások hazánk flórájának jellemzéséhez. Akad. Közl. XXIV.
 1891. 575—.
 — — Magyarország kökörcsinei. M. B. L. V. 1906. 169—.
 Soó, R. v. A Saponaria nemzetség hazánkban és a Saponaria officinalis alakköre.
 M. B. L. 1920. 42—.
 — — Über die mitteleuropäischen Arten und Formen der G. Consolida. Ö. B. Z.
 LXXI. 1922. 233—.
 — — Flora Romaniae exsiccata ismertetése. Bot. Közl. XX. 1922. 89—.
 — — Prodan Flora . . . Romaniei ismertetése. Bot. Közl. XXI. 1923. 68—.
 — — Kritikai megjegyzések a magyar flóra ismeretéhez. I. Bot. Közl. XXII. 1925.
 64—, II. ib. XXIII. 146—, III. ib. XXIV. ined. (Enthält unter den übrigen auch die Revisio
 Florae Kolozsváriensis 1—2. und Uj adatok Kolozsvár flórájához 1—4.)
 — — Melampyrum in Jávorka Magyar Flóra 1925.
 — — Aster tanulmányok. Bot. Közl. XXII. 1925. 56—.
 — — Diagnoses plantarum novarum. . . Fedde Rep. XXII. 1926. 316—.
 — — Systematische Monographie der Gatt. Melampyrum Fedde Rep. XXIII.—XXIV.
 1926—1927. in mehreren Fortsetzungen.
 — — Kolozsvár geobotanikája. Földrajzi Közl. 1927. 15—.
 — — Az Erdélyi Mezőség növényföldrajza. Erdélyi Irodalmi Szemle. IV. 1927.
 — — Revision der Orchideen Südosteuropas u. Südwestasiens I—II. Bot. Arch. XX
 XXI. 1928. ined.
 — — Beiträge zur kritischen Adventivflora des historischen Ungarns. Bot. Arch. XIX
 1927. 349—.
 Sternheim, K. Übersicht der Flora Siebenbürgens. Wien, Dissert. inaug. 1846.
 Staub, M. Harmadkori növények Felekről. Földtani Int. Évk. 1883. 263—.
 — — Uj adatok. . . Földt. Közl. 1891. 358—.
 Szabó, Z. v. A Knautia genusz monographiája. Akad. Közl. XXX. 1910. 1—.
 Topitz, A. Ungarische Minzen. M. B. L. XV. 1916. 125—.
 Trautmann, R. Mentha in Jávorka. Magyar Flóra. 1925.
 Tuzson, J. v. A Daphne genusz Cneorum subsectiója. Bot. Közl. X. 1911. 135—.
 — — Az Arabis hirsuta alakjai. Math. Természett. Ért. XXXIV. 1916. (S. 424)

- Ungar. K. Die Flora Siebenbürgens. Hermanstadt. 1925.
 Wagner, J. Magyarország Centaureái. (Centaureae Hungariae) Akad. Közl. XXX.
 6. 1—
 Walz, L. Delphinium fissum Kolozsvár vidékén. M. N. L. I. 1877. 130.
 — Viscum album gazdanövényei. M. N. L. IX. 1883. 42.
 Wettstein, R. v. Die europäischen Arten der Gattung Gentiana aus der Sekt. Endotricha... Denkschr. Akad. f. Wiss. Wien LXIV. 1896.
 Winkler, M. Reise nach südlichen Ungarn und Siebenbürgen. Ö. B. Z. XVI. 1866. 20. 44.
 Wolff, G. Botanische Notizen. Verh. Sieb. Ver. Natur. VIII. 1857. 19—.
 — Botanische Rückerinnerungen. Verh. Sieb. Ver. Natur. XVI. 1864. 35—.
 — Jegyzéke néhány Torda környékén előforduló ritkább növénynek. M. N. L. I. 1877. 56—.
 Wolff, Th. Monographie der Gattung Potentilla. 1908. Bibl. Bot. 71.
 Zsák, Z. A Fumariaceák hajszásképletei... M. B. L. III. 1904. 238—.
 — Apró közlemények. M. B. L. XV. 1916. 270.
 Zahn, H. Die ungarischen Hieracien des ung. Nationalmuseums. Annal. Mus. Nat. Hung. VIII. 1910. 34—.
 — Hieracium, Das Pflanzenreich. 76, 77, 79, 82 (1923—1925)

Exsiccata: Flora Exsiccata Austro—Hungarica.
 Flora Hungarica Exsiccata C. I—VIII.
 Schultz-Dörfler, Herbarium normale.
 Gramina, Cyperaceae etc. Hungariae exsiccatae. (ed. Degen)
 Baenitz, Herbarium europaeum.
 Flora Romaniae exsiccata C. I—VI.

b. Florengeschichtliche Literatur, zum Kap. 12.

- Borbás, V. v. Magyarország Növényföldrajza. Pallas Nagy Lexicon. XII. 1896.
 — Magyarország növényvilága. György: Föld és Népe. V. 1904. 99—.
 Blattny-Fekete, Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése... 1917 I—II.
 Enculescu, Zonele vegetatiel lemnoase... in Romania. Bukarest, 1924.
 Gams-Nordhagen, Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen im Mitteleuropa. München, 1923.
 Gombocz, E. Magyarország növényföldrajzi térképe. Kogutovicz, Zsebatlasz. 1922. p. 66.
 Hayek, A. v. Z. B. G. Wien, 1907. 223.
 — Zur Entwicklungsgeschichte der ungarischen Flora. M. B. L. 1913. 16—.
 — Allgemeine Pflanzengeographie 1926.
 s. auch a. (1916)
 Iljinsky, Sur l'histoire du developpement de la flore de Russie Centrale. Bull. Jard. Bot. Russe 1922. 54—.
 Jávorka, S. Növényföldrajzi alapfogalmak... in Magyar Flóra (und Karte) 1925.
 Kerner, A. v. Die Pflanzenwelt der Österr. Ungar. Monarchie 1887.
 Pax, F. Die pflanzengeographische Gliederung Siebenbürgens Englers Bot. Jb. Beibl. III. 1913. 17—.
 — Die Flora des siebenbürgischen Hochlandes. ib. L. 1914. 32—.
 — Pflanzengeographie von Rumänien. Halle, 1919.
 Prodan, J. Fitogeografia Romaniei. Flora II. 3—176. Cluj, 1923.
 Rapaics, R. v. Magyarország növényföldrajza. I. Kolozsvár, 1910.
 — Az Alföld növényföldrajzi jelleme. Erdészeti Kis. 1918. p. 164.
 — Magyarország növényföldrajzi tagolódása. Pótfüz. Term. Közl. 1910. 34—.
 Simonkai, L. Növényföldrajzi vázlatok hazánk flórája köréből. Magyar Orvos—Természett. Vándorgy. Munkálatai 1907. 243—.
 — Magyarország növényföldrajzi térképe (edit. Tuzson) Bot. Közl. IX. 1910. 288.
 Soó, R. v. „Románia” növényföldrajza. Kolozsvár, 1926.
 — (Die Entstehung der ungarischen Puszta. Ung. Jahrb. V. 1926. 258—.
 Szabó, Z. v. A magyarországi flóra növényföldrajzi tagozódásának vázlata in Lóczi, A magyar szl. korona országainak leírása 1918. 91—.
 Tuzson, J. v. Magyarország fejlődéstörténeti növényföldrajzának főbb vonásai. Math. Természett. Ért. XXXII. 1913. 558.

c. Allgemeine pflanzensoziologische Literatur, zu den Kap. 1. und 11.

- Alechin, W. W. Wann und wo ist die Phytosoziologie entstanden? Bot. Not. 1924.
 — Ist die Pflanzengesellschaft eine Abstraktion oder eine Realität? Englers Bot. Jb. Beih. 1925. 17—.
 — Was ist eine Pflanzengesellschaft? Berlin, Fedde Rep. Beih. 1926.
 Allorge, P. Les associations végétales du Vexin Français. Rev. Gen. Bot. 1921. 22.
 Braun-Blanquet, J. Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. Jb. St. Gallen. Naturf. Ges. 1921. 57—.
 — Zur Wertung der Gesellschaftstreu... Viertelj. Natf. Ges. Zürich 1925. 122—.
 — et Pavillard, J. Vocabulaire de Sociologie végétale. ed. 2. 1926. Montpellier.
 Brockmann Jerosch, H., Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften Leipzig, 1907.
 — und Rübel, E. Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch—physiognomischen Gesichtspunkten. Leipzig 1912. Nachtrag Ber. D. B. G. 1915.
 Cajander, A. K. Über Waldtypen. I. Acta For. Fenn. I. 1908. II. (mit Ilvessalo) ib. XX. 1922.
 Clements, F. E. Research methods in Ecology. Lincoln, 1905.
 — Plant Succession. Carnegie Inst. Washington, 1916.
 — Plant Indicators, ib. 1921.
 Cowles, H. C. The physiographic ecology of Chicago... Bot. Gaz. XXXI. 1901.
 — The causes of vegetative cycles, ib. LI. 1911.
 Diels, L. Pflanzengeographie. Leipzig, 1908.
 Drude, O. Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart. 1890.
 — Die Elementarassoziation im Formationsgebilde. Ber. Freien Ver. Berlin 1918.
 Du Rietz, G. E. Zur methodologischen Grundlagen der modernen Pflanzensoziologie. 1921. Wien—Upsala.
 — Über das Wachsen der Anzahl der konstanten Arten und der totalen Artenzahl mit steigendem Areal... Bot. Not. 1922. 17—.
 — Einige Beobachtungen und Betrachtungen über Pflanzengesellschaften in Niederösterreich und den kleinen Karpaten. Ö. B. Z. 1923. 1—.
 — Der Kern der Art und Assoziationsprobleme. Bot. Not. 1923. 235—.
 — Studien über die Vegetation der Alpen, mit derjenigen Skandinaviens verglichen. Veröff. Geob. Inst. Rübel I. 1924. 31—.
 — Methodologisches in: Zur Kenntniss der flechtenreichen Zwergstrauchheiden... Svenska Växtsoc. Salk. Handl. IV. 1925. 4—21.
 — und Gams, H.— Zur Bewertung der Bestandestreu bei der Behandlung der Pflanzengesellschaften. Viertelj. Naturf. Ges. Zürich 1924. 269—.
 — Fries, Oswald, Tengwall. Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften Upsala—Stockholm, 1920.
 Flahault, Ch. und Schröter, C. Phytogeographische Nomenklatur. III. Congr. Int. Bot. Bruxelles 1910.
 Furrer, E. Begriff und System der Pflanzensukzession, Viertelj. Natf. Ges. Zürich 1922. 67—.
 — Kleine Pflanzengeographie der Schweiz. Zürich, 1923. (Dieses Werk erhielt ich nur nach Abschluss des Manuskriptes, da ich den Gedanken, die Werte Abundanz, Konstanz und Treue in drei Kolonnen nebeneinander aufzunehmen nicht aus diesem entleihen konnte. Anm. des Verf. 15. III. 1927.)
 Gams, H. Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. Viertelj. Natf. Ges. Zürich 1918. 102—.
 — Heide und Steppe. Repert. Beih XLVI. 1927. 8— (Nach Abschl. des Manusk. erschienen).
 Gradmann, R. Über Begriffsbildung in der Lehre der Pflanzenformationen. Engl. Bot. JB. Beih 1909.
 Graebner, P. Lehrb. der allgemeinen Pflanzengeographie. Leipzig, 1910.
 Hayek, A. v. siehe b. 1926.
 Katz und Katz, Zur Prüfung und Kritik einiger Konstanzgesetze... Bot. Not. 1926. 189—.
 Kylin, H. Über Begriffsbildung und Statistik in der Pflanzensoziologie. Bot. Not. 1926. 81—.
 Linkola, K. Einfluss der Kultur auf die Flora nördlich vom Ladogasee. I—II. 1916, 1922. Helsinki.

- Lundegårdh, H. Klima und Boden. Jena. 1926.
 Lüdi, W. Die Sukzession der Pflanzenvereine. Mitt. Naft. Ges. Bern. 1919.
 — — Die Pflanzengesellschaften der Lauterbrunnentals und ihre Sukzession. 1921. Zürich.
 — — Die Untersuchung und Gliederung der Sukzessionsvorgänge in unserer Vegetation. Verh. Naft. Ges. Basel. 1923. 277—.
 Markgraf, F. Kleines Praktikum der Vegetationskunde. Berlin, 1926.
 Nordhagen, R. Om Homogenitet, Konstans og Minimiareal. Nyt Magazin for Naturvid. 1923. p. 51.
 Palmgren, A. Über Artenzahl und Areal sowie über die Konstitution der Vegetation. Acta Forest. Fenn. XXII. 1922. p. 136.
 — — Die Entfernung als pflanzengeographischer Faktor. Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 1921. p. 113.
 — — Die Artenzahl als pflanzengeographischer Character . . . Acta Bot. Fenn. I. 1925. p. 142.
 Pavillard, J. Kleinere Schriften, je eine pro Jahr, Montpellier 1919—1925.
 Raunkiaer, C. Types biologiques pour la géographie botanique. Kjöbenhavn. 1905.
 — — Formationsundersøegelse og Formationsstatistik. Bot. Tidskr. 1909.
 — — Om Valensmetoden. ib. 1917.
 — — Recherches statistiques sur les formations végétales. K. Danske. Vid. Selsk. Biol. Meddel. 1:3. Kjöbenhavn. 1918.
 — — Über das biologische Normalspektrum. ib. 1:4. 1918.
 Ramensky, Die Grundgesetzmässigkeiten im Aufbau der Vegetationsdecke. Woronesch 1925. (Russisch).
 Romell, L. C. Till fragan om frekvensfördelningsregeln tolkning. Sv. Bot. Tidskr. 1923.
 — — Om inverkan av växtsamhällets struktur . . . Bot. Not. 1925. 283—.
 Rubner, K. Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. ed. 2. Neudamm 1926.
 Rübél, E. Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. Englers Bot. Jb. 1912.
 — — Ökologische Pflanzengeographie. Handwörterbuch der Naturw. IV. 1913.
 — — Vorschläge zur geobotanischen Kartographie. Zürich 1916.
 — — Über die Entwicklung der Gesellschaftsmorphologie. Journ. of Ecol. 1920.
 18—.
 — — Geobotanische Untersuchungsmethoden. Berlin, 1922.
 — — Betrachtung über einige pflanzensoziologische Auffassungsdifferenzen, Zürich, 1925.
 — — Vorschläge zur Untersuchung der Buchenwäldern. Zürich, 1925—26.
 Schimper, A. F. W. Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena, 1898.
 Schröter, K. Das Pflanzenleben der Alpen, ed. 2. 1923—27.
 — — u. Stebler, E. G. Versuch einer Übersicht über die Wiesentypen der Schweiz Landwirtsch. Jahrb. der Schweiz VI., 1892.
 Schuster, Quelques remarques sur l'organisation des associations . . . 1923.
 — — Le problème de l'équivalence des groupements végétaux . . . Veröff. Geob. Inst. Rübél I. 289—.
 Siegrist-Gessner, Bodenbildung, Besiedlung und Sukzession der Pflanzengesellschaften auf den Aareterrassen. Mitt. Aarg. Natf. Ges. 1925. 88—.
 Sukatschew, W. Die Pflanzengesellschaften. ed. 3. 1926. p. 140. (Russisch).
 — — Über die Methoden der Phytosoziologie. Englers Bot. Jb. Beih. 1925. 1—.
 Tansley, G. E. Types of British Vegetation. Cambridge, 1911.
 — — The classification of vegetation and the concept of development. Journ. of Ecol. 1920.
 — — Practical Plant Ecology. London, 1923.
 — — and Chipp, F. T. Aims and methods in the study of vegetation. London, 1926.
 Ulbrich, E. Märkische Waldtypen. Brandenburgia, 1925. 122—.
 Vierhapper, F. Eine neue Einteilung der Pflanzengesellschaften. Nat. Wochenschr. 1921.
 — — Pflanzensoziologische Studien über Trockenwiesen . . . Ö. B. Z. 1925. 153—.
 Wangerin, W. Die Assoziation. Fedde Rep. Beih. XXXVI. 1925. 3—.
 Warming, E. Plantensamfund. Kjöbenhavn. 1895. (Oecology of Plants. Oxford, ed. 2. 1924.)

- — und Graebner, P. Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Berlin, 1918.
 Aus dem historischen Ungarn und seinen Grenzen:
 Borza, A. Căteva notiuni de Fitosoziologie. Cluj, 1924. p. 7.
 Du Rietz, s. Ö. B. Z. 1923.
 Hruby, J. Vegetationsverhältnisse Karpatho-Russlands. Bot. Arch. 1925. XI. 203—.
 Rapács, R. v. Egy fejezet a növények társadalmi életéből. Bot. Közl. 1922. 1—.
 — — A Nyírség növényföldrajza. Debrecen, 1925.
 — — A növények társadalma. Budapest, 1925.
 (Kleinere volkstümliche Aufsätze in Természett. Közl. 1923—25.)
 — — A középiszavidéki szikes talajok növényközvetkezői. Debreceni Szemle 1927. (Nach Abschluss des Manuskriptes erschienen.)
 — — A szegedi és csongrádi sós és szikes talajok növénytársulásai. Bot. Közl. XXIV. 1927. 12—.
 Soó, R. v. Növényföldrajz, Kolozsvár, 1926, s. auch a. b. (1926—27).
 — — Zur Nomenklatur und Methodologie der Pflanzensoziologie. Gragger Gedenkbuch, Berlin, 1927. p. 19.
 Szafer, Pawlowski, Kulczynski Die Pflanzenassoziationen des Tatra-gebirges I. Bull. Intern. Akad. Pol. Scienc. Ser. B. Suppl. No. I. 1923. — Motyka, — II. ib. 1926.
 Szafer, Pawlowski, Kulczynski, Stecki, Sokolowski III—V. ibidem Ser. B. Suppl. No II. 1927.
 Pawlowski, B. Über die subnivale Vegetationsstufe im Tatra ib. 1925. 769—.
 Tuzson, J. A Magyar Alföld növényföldrajzi tagolódása. Math. Természett. Ért. 1915.
 Zum Anhang des VI. Kap. (Russische Steppen) meist russisch.
 Alechin, W. Unsere Flussüberschwemmungswiesen. Moskau, 1925. p. 112.
 — — Die Vegetation der Wiesen des Worona Flusses. Journ. Russ. Bot. Ges. Sekt. Moskau I. 1922. s. auch c. 1926.
 — — Russische Steppentypen. Isv. Bot. Sada. 1915.
 Anufriew, G. J. Kurze Vegetationskizze von Ilmensee, 1925.
 Busch, Pflanzengeographische Skizze von Russland. I. 1922. p. 87.
 Fomin, Kurze Skizze der pflanzengeographischen Gebiete der Ukraine. Kiew. 1925.
 Iljinsky, Klima und Pflanzenwelt von Powolshje (=Wolgagebiet) 1925. 80—.
 s. auch b.
 Katz, Einfluss der Beweidung und der Mahd auf feuchte Wiesentypen.
 Keller, B. Die Vegetation von Russland. I. Steppen, Halbwüsten und Wüsten. (Bilder, deutsch u. russisch) Woronesch 1923. 45.
 — — Die Pflanzenwelt der russischen Steppen, Halbwüsten und Wüsten. Woronesch, 1923. I. p. 183.
 — — Vegetation auf den Salzböden der russischen Halbwüsten und Wüsten Zschr. f. Bot. 1915. 113—.(Deutsch)
 — — Die Grassteppen im Gouvern. Woronesch 1926. Vegetationsbilder XVII. 2.
 Krylow, P. Zur Frage der Klassifikation der russischen Steppe. Tomsk, 1918.
 Nowopokrowsky, J. W. Die Vegetation des Dongebietes. 1921. p. 48.
 — — Die pflanzengeographischen Gebiete des südöstlichen Russlands. 1922. p. 32.
 Paczowski, J. Grundzüge der Entwicklung der Flora in Südwestrussland. Cherson, 1910.
 — — Szkice fitosocjologiczne. Warschau, 1925.
 Podpera, J. Geobotanický Rozbor Areálu rostlinných Stepí Priuralských. Brno 1923.
 Poplawska, Vegetation des Staatl. Naturreservats (Askania Nova) in Krim. 1925.
 Salassky, Vegetation der vormals umgebrochenen und beweideten Steppen im Dongebiet. Rostow, 1918. p. 84.
 — — Materialien zur Erforschung der Donsteppenvegetation. ib. 1918. p. 215.
 Spiridinow, Golodnaia Stepá, Acta Horti Petrop. 1921. 251.
 Schennikow, Die Wiesen des Gouvern. Simbirsk. 1919.
 Tanfieljew, G. J. Natürliche Wiesen in Russland. Schröter Festschr. 1926. 278.

Die seit Sommer 1927. erschienenen Werke konnten hier nicht mehr aufgeführt werden, ebenso wurden die neuesten pedologischen Karten von Treitz und des Rumän. Geol. Instituts nicht mehr berücksichtigt. [Anm. des Verf.]

Observationes phytophaenologicae. Phänologische Tabellen.

Anfang der Blütezeit. 1917—1921.

(In Klammern die phänologischen Angaben von Györfly 1916—1918).

a. Bäume und Sträucher.	(1916)	1917	1918	1919	1920	1921
1. Acer platanoides	(III. 29.)	IV. 12.	IV. 8.	IV. 4.	IV. 12.	IV. 10.
2. Aesculus hippocastanum	(IV. 16.)	V. 2.	IV. 27.	IV. 24.	IV. 24.	IV. 27.
3. Alnus glutinosa	(III. 11.)	III. 22.	III. 5.	III. 2.	III. 5.	III. 8.
4. Betula pendula	(IV. 2.)	IV. 12.	IV. 8.	IV. 7.	IV. 11.	IV. 13.
5. Cornus mas	(III. 19.)	IV. 5.	III. 30.	III. 4.	III. 27.	III. 30.
6. Corylus avellana (masc.)	(III. 4.)	III. 24.	III. 4.	III. 4.	III. 9.	III. 12.
7. Crataegus monogyna	(V. 4.)	V. 14.	V. 3.	V. 1.	V. 2.	V. 7.
8. Cytisus leucotrichus		V. 12.	IV. 26.	IV. 22.	IV. 25.	IV. 30.
9. Daphne mezereum		IV. 2.	III. 16.	III. 10.	III. 15.	III. 19.
10. Euonymus europaea	(IV. 28.)	V. 10.	V. 2.	IV. 26.	IV. 28.	V. 3.
11. Fagus silvatica	(V. 2.)	V. 14.	IV. 26.	IV. 22.	IV. 25.	IV. 30.
12. Fraxinus excelsior	(IV. 8.)	IV. 13.	IV. 9.	IV. 7.	IV. 12.	IV. 13.
13. Juglans regia (masc.)	(IV. 28.)	V. 14.	IV. 24.	IV. 22.	IV. 21.	IV. 27.
14. Pirus communis	(IV. 7.)	V. 3.	IV. 15.	IV. 13.	IV. 15.	IV. 19.
15. P. malus	(IV. 13.)	V. 1.	IV. 18.	IV. 15.	IV. 18.	IV. 22.
16. Prunus armeniaca	(III. 27.)	IV. 15.	IV. 5.	IV. 3.	IV. 8.	IV. 10.
17. P. cerasus	(IV. 7.)	IV. 30.	IV. 14.	IV. 13.	IV. 16.	IV. 19.

	(1916)	1917	1918	1919	1920	1921
18. P. nana		V. 1.	IV. 13.	IV. 10.	IV. 14.	IV. 19.
19. P. spinosa	(IV. 1.)	IV. 19.	IV. 12.	IV. 6.	IV. 11.	IV. 13.
20. Quercus robur		V. 5.	IV. 25.	IV. 21.	IV. 25.	IV. 27.
21. Ribes grossularia	(III. 30.)	IV. 15.	IV. 7.	IV. 5.	IV. 10.	IV. 13.
22 Robinia pseudacacia	(IV. 18.)	V. 22.	V. 12.	V. 10.	V. 8.	V. 12.
23 Rosa canina	(IV. 23.)	V. 25.	V. 17.)	V. 25.	V. 22.	V. 25.
24. Salix capraea	(III. 18.)	VI. 3.	V. 24.)	V. 25.	V. 22.	V. 25.
25. Sambucus nigra	(V. 11.)	III. 25.	III. 8.	III. 3.	III. 9.	III. 6.
26. Syringa vulgaris	(IV. 26.)	IV. 3.	III. 18.)	V. 12.	V. 14.	V. 14.
27. Tilia platyphylla	(VI. 22.)	V. 28.	V. 12.	V. 12.	V. 14.	V. 14.
28. T. cordata	(VI. 16.)	V. 25.	V. 14.)	V. 5.	IV. 24.	IV. 20.
29. Ulmus glabra	(III. 23.)	V. 7.	IV. 26.)	IV. 24.	IV. 22.	IV. 24.
30. Viburnum opulus	(V. 8.)	VII. 4.	VI. 25.	VI. 16.	VI. 23.	VI. 25.
b. Kräuter.	(1916]	VII. 29.	VI. 26.)	VI. 1.	VI. 10.	V. 30.
31. Adonis aestivalis	(V. 23.)	VI. 20.	VI. 11.)	VI. 1.	VI. 10.	V. 30.
32. A. vernalis		IV. 12.	IV. 2.	III. 31.	IV. 3.	IV. 15.
33. Ajuga genevensis		IV. 11.	IV. 4.)	V. 8.	V. 5.	V. 9.
34. Alliaria officinalis	(III. 28.)	V. 16.	V. 6.	V. 8.	V. 5.	V. 9.
35. Anemone australis	(III. 19.)	V. 20.	V. 7.)			
36. A. hepatica	(III. 4.)	V. 15.	V. 12.	V. 10.	V. 12.	V. 16.
37. A. nemorosa	(III. 18.)	V. 28.	V. 7.)			
38. A. silvestris	(V. 5.)	IV. 1.	III. 20.	III. 17.	III. 20.	III. 22.
39. Caltha palustris s. 1.	(III. 29.)	V. 2.	IV. 17.	IV. 15.	IV. 18.	IV. 22.
40. Capsella bursa pastoris		IV. 20.	IV. 13.	IV. 10.	IV. 14.	IV. 18.
41. Cerastium caespitosum		IV. 16.	IV. 14.)			
42. Chelidonium maius	(IV. 11.)	IV. 3.	III. 22.	III. 17.	III. 22.	III. 20.
43. Chrysanthemum leucanthemum	(V. 11.)	III. 22.	III. 5.	III. 2.	III. 8.	III. 5.
44. Clematis integrifolia		III. 19.	III. 5.)	III. 20.	III. 24.	III. 22.

	(1916)	1917	1918	1919	1920	1921
45. <i>Colchicum autumnale</i>	VIII. 26.	VIII. 18.	—	—	VIII. 13.	VIII. 20.
46. <i>Convallaria maialis</i>	(VIII. 27. IX. 2.)	V. 8.	IV. 24.	IV. 22.	IV. 28.	IV. 27.
47. <i>Dianthus carthusianorum</i>	(IV. 15. V. 12.)	V. 22.	V. 12.	V. 12.	V. 14.	V. 16.
48. <i>Dictamnus albus</i>		V. 22.	V. 17.	V. 12.	V. 12.	V. 10.
49. <i>Erigeron acer</i>		VI. 24.	VI. 12.	VI. 8.	VI. 8.	VI. 17.
50. <i>Euphorbia cyparissias</i>		IV. 15.	IV. 1.	III. 26.	IV. 1.	IV. 5.
51. <i>Fragaria vesca</i>		IV. 28.	IV. 16.	IV. 14.	IV. 18.	IV. 19.
52. <i>Erythronium denscanis</i>	(IV. 12. IV. 30.)	III. 22.	III. 8.	III. 6.	III. 11.	III. 6.
53. <i>Galanthus nivalis</i>	(III. 4. III. 14.)	III. 15.	III. 1.	II. 27.	III. 2.	II. (16.)
54. <i>Galium cruciata</i>	(III. 5. III. 11.)	IV. 30.	IV. 20.	IV. 17.	IV. 19.	IV. 22.
55. <i>Genista tinctoria</i>		V. 29.	V. 24.	V. 20.	V. 14.	V. 16.
56. <i>Gladiolus imbricatus</i>		—	VII. 2.	VI. 24.	VI. 18.	VII. 3.
57. <i>Helleborus purpurascens</i>	(II. 27. III. 22.)	III. 22.	III. 16.	III. 10.	III. 11.	III. 6.
58. <i>Iris ruthenica</i>		IV. 28.	IV. 20.	IV. 17.	IV. 18.	IV. 22.
59. <i>Lathyrus vernus</i>		IV. 7.	IV. 1.	III. 26.	IV. 3.	IV. 5.
60. <i>L. pratensis</i>		VI. 10.	V. 24.	V. 25.	V. 22.	V. 30.
61. <i>Leontodon hispidus</i>		VI. 10.	V. 21.	V. 20.	V. 14.	V. 16.
62. <i>Linum perenne</i>		V. 22.	V. 5.	V. 3.	V. 5.	V. 7.
63. <i>Luzula campestris</i>		V. 8.	IV. 17.	IV. 10.	IV. 14.	IV. 10.
64. <i>Lychnis flos cuculi</i>		V. 29.	V. 12.	V. 3.	V. 2.	V. 7.
65. <i>Medicago falcata</i>		V. 22.	V. 5.	IV. 26.	V. 2.	V. 9.
66. <i>Melandryum album</i>		V. 17.	V. 12.	V. 10.	V. 12.	V. 16.
67. <i>Muscari botryoides</i>		IV. 3.	III. 25.	IV. 1.	IV. 4.	IV. 5.
68. <i>Myosotis scorpioides</i>		V. 15.	V. 2.	IV. 26.	IV. 28.	V. 3.
69. <i>Orchis morio</i>	(IV. 12. V. 8.)	V. 2.	IV. 20.	IV. 17.	IV. 19.	IV. 13.
70. <i>Papaver rhoeas</i>		V. 22.	V. 12.	V. 10.	V. 12.	V. 16.
71. <i>Primula veris</i>		III. 22.	III. 13.	III. 10.	III. 14.	III. 18.
72. <i>Potentilla arenaria</i>	(III. 28. IV. 6.)	IV. 15.	IV. 1.	III. 26.	III. 31.	III. 22.
73. <i>Polygala comosum</i>		V. 8.	IV. 20.	IV. 17.	IV. 19.	IV. 21.
74. <i>Pulmonaria officinalis</i>		IV. 1.	III. 25.	III. 2.	III. 11.	III. 6.
75. <i>Ranunculus acer</i>		V. 2.	IV. 20.	IV. 15.	IV. 18.	IV. 22.
76. <i>R. ficaria</i>	(III. 18. III. 22.)	III. 22.	III. 13.	III. 10.	III. 11.	III. 18.
77. <i>Rumex acetosa</i>		V. 22.	V. 12.	V. 12.	V. 5.	V. 7.
78. <i>Salvia pratensis</i>	(V. 5. V. 20.)	V. 17.	V. 2.	V. 3.	IV. 28.	V. 3.
79. <i>Scilla bifolia</i>	(III. 15. III. 23.)	III. 22.	III. 8.	III. 10.	III. 14.	III. 12.
80. <i>Solanum tuberosum</i>	(VI. 12. VI. 12.)	VI. 14.	VI. 4.	VI. 1.	—	VI. 7.
81. <i>Stipa pennata</i> s. l. fruct.		V. 25.	V. 12.	V. 10.	V. 12.	V. 10.

	(1916)	1917	1918	1919	1920	1921
82. <i>Symphytum officinale</i>		V. 8.	IV. 20.	IV. 17.	IV. 19.	IV. 22.
83. <i>Thymus serpyllum</i> s. l.		V. 8.	V. 2.	V. 10.	V. 5.	V. 7.
84. <i>Tragopogon orientalis</i>		V. 25.	V. 12.	V. 12.	V. 5.	V. 9.
85. <i>Trifolium pratense</i>		V. 2.	IV. 22.	IV. 15.	IV. 19.	IV. 22.
86. <i>Tussilago farfara</i>	(II. 6. III. 10.)	III. 11.	III. 1.	III. 2.	III. 2.	III. 6.
87. <i>Verbascum blattaria</i>		V. 15.	V. 5.	V. 10.	V. 5.	V. 9.
88. <i>Veronica byzantina</i>		IV. 1.	III. 25.	III. 14.	III. 20.	III. 18.
89. <i>Viola arvensis</i> s. l.		IV. 15.	IV. 13.	IV. 10.	IV. 14.	IV. 4.
90. <i>V. odorata</i>	(III. 19. III. 30.)	III. 30.	III. 23.)	III. 14.	III. 14.	III. 18.

In den Jahren 1917—1921 habe ich über etwa mehr als 220 Arten den Beginn der Blütezeit aufgezeichnet, wegen Raummangel wurde hier nur ein Auswahl veröffentlicht.