

Geschichte der Flora des bernischen Hügellandes zwischen Alpen und Jura

Autor(en): **Rytz, Walter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1912)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-319227>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Walter Rytz.

Geschichte
der
Flora des bernischen Hügellandes zwischen
Alpen und Jura.

Vorwort.

Die pflanzengeographische Forschung hat in den letzten Jahren namentlich ein Problem einer intensiven Bearbeitung unterworfen: das der Geschichte unserer Floren in der Postglacialzeit, d. h. seit dem endgültigen Rückgange der Gletscher. Es zeigte sich bald, dass hier zwei Fragen im Brennpunkte stehen:

1. Wie ist das Vorkommen von Alpenpflanzen (allgemein: kälteliebenden Pflanzen) im Tiefland zu erklären? Sind sie als Vorposten an der Peripherie ihres heutigen Areals aufzufassen, oder waren vielleicht früher die Bedingungen daselbst solche, dass die jetzt zur Ausnahme gewordenen Standorte eher die Regel bildeten?
2. Welchen Umständen verdanken gewisse wärmeliebende Arten bei uns ihr Dasein? Genügt zur Erklärung der Hinweis auf die natürliche Expansionsfähigkeit, oder müssen wir an einstmals günstigere klimatische Bedingungen denken, unter denen eine Einwanderung in unser Land möglich war? Eine allgemeine Beantwortung dieser Fragen dürfte jedoch noch für einige Zeit nicht zu erwarten sein. Wir stehen eben erst am Anfang dieses Studiums, wo es als Erstes gilt, Tatsachen zu sammeln und zu sichten, die Verhältnisse im Kleinen kennen zu lernen, und erst, wenn diese Bausteine in genügender Zahl vorhanden sind, darf daran gedacht werden, das Gebäude aufzurichten.

Wenn ich mir im Folgenden die Aufgabe gestellt habe, ebenfalls einen Baustein zu liefern durch das Studium der Geschichte der Flora des bernischen Hügellandes zwischen Alpen und Jura, so bin ich mir der Schwierigkeit des Unternehmens wohl bewusst. Dass ich gerade das bernische Hügelland wählte,

hat seine Gründe darin, dass dieses Gebiet mir einerseits am leichtesten zugänglich war, andererseits aber schon seit fast 200 Jahren floristisch durchforscht worden ist. — Ich musste aber auch gefasst sein darauf, dass eine Behandlung der erwähnten Probleme in einer Gegend, deren Flora grossenteils einen „trivialen“ Charakter zeigt, auf nicht geringe Schwierigkeiten stossen dürfte, vielleicht überhaupt nicht geeignet war, irgendwelche Resultate zu liefern. Fossile Reste, soweit sie für unsere Betrachtung zu berücksichtigen wären, sind aus unserem Gebiet sozusagen keine bekannt. Aus den Pfahlbauten erst, also aus einem Zeitabschnitt, der schon an die historische Zeit angrenzt, kennen wir von einer Anzahl Stationen pflanzliche Ueberreste. Sie würden uns die Rekonstruktion der damaligen Flora nur unvollkommen ermöglichen, wenn wir nicht Funde anderer Gegenden zur Unterstützung heranzögen. Dass dabei nicht nur die nächste Umgebung zu Rate gezogen werden kann, liegt auf der Hand; man wird deshalb auch für die älteren Zeiten das uns Fehlende durch Analogien auszufüllen suchen.

Fast ebenso wichtig wie die Dokumente alter Zeiten sind die Tatsachen, die uns über das Schicksal der Flora in jüngster Zeit aufklären, bilden sie doch den Schlüssel zum Verständnis alles dessen, was heute unserer Kontrolle unzugänglich geworden ist. Es war deshalb mein Bestreben, möglichste Vollständigkeit zu erzielen darin, was über das Verschwinden, seltener Werden oder Neuauftreten der Arten unserer Flora bekannt geworden ist.

Ich habe von verschiedenen Seiten mannigfache Förderung und Unterstützung erfahren; ich möchte nicht unterlassen, auch an dieser Stelle den betreffenden Herren meinen herzlichen Dank auszusprechen: In erster Linie Herrn Prof. Ed. Fischer, der mir, wie immer, die Benutzung der Herbarien und Literatur in weitgehendstem Masse ermöglichte, mir auch die Korrekturbogen seiner eben erschienenen 8. Auflage der „Flora von Bern“ zur Durchsicht überliess. Den Bemühungen des Herrn Staatsarchivar Türlener verdanke ich Aufklärung über mehrere historische Punkte, speziell über die einstigen Reben in Bern. Zu Dank verpflichtet bin ich ferner den Herren Prof. Th. Studer, Prof. Hugi, Prof. H. Schinz (Zürich), Dr. Th. Steck, Dr. G. Steiner, stud. phil. H. Morgenthaler, die mir mancherlei Notizen zur Benutzung überliessen, oder mir Literatur zur Verfügung stellten.

Disposition.

I. Das bernische Hügelland.

- a. Umgrenzung des Gebietes.
 - α. Die Grenze gegen die Alpen.
 - β. Die Grenze gegen den Jura.
- b. Geologisches.
- c. Orographie und Hydrographie.
- d. Klima.
 1. Temperatur.
 2. Luftfeuchtigkeit.
 3. Bewölkung, Sonnenschein, Nebel.
 4. Niederschläge.
 5. Windverhältnisse.Zusammenfassung über das Klima.
Anhang: Mikrokimate.

II. Die Flora des bernischen Hügellandes.

1. Zusammensetzung der Flora. Beispiele von Lokalfloren.
 - A. Alpine und montane Standorte.
 - a. alpine Standorte.
 1. Gurnigel.
 2. Napf.
 - b. montane Standorte.
 3. Bütschelegg — Längenberg.
 4. Belpberg, Gurten, Ulmizberg.
 5. Bantiger, Stockern, Grauholz, Dentenberg etc.
 - B. Hügel wärmerer Gegenden, Südhalden.
 6. Jolimont.
 7. Bucheggberg.
 8. Flühe bei Burgdorf, Girisberg.
 9. Abhänge bei Gümnenen, Radelfingen etc.
 10. Abhänge bei Brunnadern.
 - C. Die Flach- und Hochmoore.
 - a. Flachmoore.
 11. Belpmoos-Selhofenmoos.
 12. Brüggenmoos.
 13. Das grosse Moos.
 14. Lobsigensee.
 15. Sümpfe bei Amsoldingen, Übeschi etc.
 16. (Burgäschimoos).
 - b. Hochmoore.
 17. Reutigenmoos.

18. Gümligenmoos.
19. Schwarzenegg.
20. Löhrmoos.
21. Meyenmoos.

D. Die Flussalluvionen.

22. Das Kandergrien bei Thun.
23. Hunzikenbrücke etc.
24. Emmenschachen bei Burgdorf.
25. Aareufer zwischen Büren und Solothurn.

E. Die Adventivflora von Bern und Umgebung.

III. Geschichte der Flora des bernischen Hügellandes.

Veränderungen in historischer Zeit: Verschwundene und
seltener gewordene Arten.

Die Funde aus den Pfahlbaustationen.

Die Florenelemente.

I. Geographisches, systematisch-entwicklungsgeschichtliches, historisches Element.

II. Die Glacialzeit.

III. Die Einwanderungswege.

a. Der Westschweiz eigene Arten.

b. Der Ostschweiz eigene Arten.

a₁. Arten, an Häufigkeit von W nach O abnehmend.

a₂. Arten, an Häufigkeit von O nach W abnehmend.

IV. Die xerothermen Relikte.

a. Die Klimaperioden im Randgebiete der nördlichen Vergletscherung.

b. Die Klimaperioden in Centraleuropa.

c. Faunistische Belege.

Schweizersbild.

Südhaldenkolonien.

d. Die xerothermen Relikte im bern. Hügellande.

V. Die glacialen Relikte.

a. Die Flora während der Vergletscherung.

b. Die Flora nach dem Rückzuge der Gletscher.

c. Welches sind Glacialrelikte?

Die Alpenpflanzen der Flussalluvionen.

Die Alpenpflanzen der Vorberge.

Die Hochmoorpflanzen.

Zusammenfassung der Resultate über die Florengeschichte.

Literaturverzeichnis.

Verzeichnis der Gefässpflanzen des bernischen Hügellandes mit ihrer Verbreitung.

Versuch einer tabellarischen Uebersicht der Glacial- und Postglacialzeit.

I. Das bernische Hügelland.

a. Umgrenzung des Gebietes.

Als Mittelland bezeichnet man in der Schweiz die — je nach der Gegend plateauartige oder hügelige — Landschaft zwischen Alpen und Jura. Im Kanton Bern dagegen heisst nur ein Teil so, nämlich die Amtsbezirke Bern, Laupen, Schwarzenburg, Sef-tigen, Konolfingen, Burgdorf und Fraubrunnen. Die übrigen Kantonsteile zwischen Alpen und Jura, das Emmental, der Ober-aargau und das Seeland lassen sich aber dem eigentlichen ber-nischen Mittelland, was Natur und Bodenbeschaffenheit anbetrifft, sehr gut angliedern, weshalb ich für denjenigen Kantonsteil, der ins schweizerische Mittelland fällt, die Bezeichnung «bernisches Hügelland» wähle.

Weil es mir aber unter anderm auch auf den Gegensatz mit den Alpen und dem Jura ankommt, so möchte ich die N-(bezw. NW-) und S-(bezw. SO-)Grenzen nicht mit irgendwelchen politischen zusammenfallen lassen, wenn sie nicht auch gleich-zeitig der Natur der Gegend gerecht werden. Im Westen und Osten dagegen soll die Kantonsgrenze im Grossen und Ganzen beibehalten werden, da die anstossenden Gebiete ja ebenfalls zum schweizerischen Mittelland gehören.

α. Die Grenze gegen die Alpen.

Es liegt uns nahe, hier mit derselben Linie an das Berner Oberland anzuschliessen, mit der L. Fischer in seinem Ver-zeichnis der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes dasselbe nach N. abschloss. Von der Kantonsgrenze im W. führt unsere Grenze demnach der kalten Sense nach hinauf und über die Einsattelung zwischen Seelibühl und Gantrisch hin-über zur Gürbe und dieser entlang bis zu ihrer Vereinigung mit dem Fallbach; von da (ungefähr der Strasse entlang) über Blumenstein, Pohleren, Stocken nach Reutigen an die

Kander und zum Thunersee; weiter nach Thun-Steffisburg, der Zulg entlang über Rothmoos zum Schwarzbach und an die Emme, dann über Schangnau zur östlichen Kantons-grenze.

β. Die Grenze gegen den Jura.

Hier ist es am natürlichsten, einfach dem Jurafuss zu folgen: Vom Neuenburgersee dem Zihlkanal nach zum Bielersee; von Biel auf der N-Seite des Büttenberges ungefähr längs der Eisenbahnlinie bis nach Solothurn, dann der Strasse nach über Feldbrunnen-Attiswil-Oberbipp-Niederbipp bis zur Kantonsgrenze im Osten. Auf diese Weise schliessen wir allerdings auch einen Teil des Kantons Solothurn in unsere Betrachtung ein (Bucheggberg, Wasseramt), dafür fallen die natürlichen Umrisse mit den geologischen Grenzen des Molasselandes ziemlich genau zusammen. Auf der andern Seite kann es auch nur vorteilhaft sein, auch das solothurnische Gebiet zu berücksichtigen, da es floristisch sehr gut durchforscht ist (Lüscher 1898, Probst 1904) und im Stande sein wird, uns über verschiedene Fragen wie Wanderungswege, Verbreitung, glaziale und xerotherme Relikte Auskunft zu geben.

b. Geologisches.

Zwischen den zu Ende der Tertiärzeit aufgefalteten Gebirgen der Alpen und des Jura liegt das schweizerische Mittelland als eine im bernischen Gebiet za. 50 km breite Mulde, bestehend aus mittel- und jungtertiären sowie quartären Ablagerungen. In das bald mit Meer-, bald mit Süsswasser überflutete mittelschweizerische Becken ergossen sich zur Tertiärzeit besonders vom Alpenrande her grosse Ströme und lagerten in gewaltigen Delta-bildungen ihre Geschiebe ab. In grösserer Entfernung von den Flussmündungen mussten die Ablagerungen natürlich feinkörniger sein als im Deltagebiet. So sehen wir denn an der Grenzzone gegen die Alpen mächtige Nagelfluhschichten, deren Korngrösse nach Norden hin abnimmt und schliesslich in den Sandsteinen und Mergeln ausklingt. Alle diese Gebilde gehören als sogenannte Molasseformation dem Miocaen an und gliedern sich im Wesentlichen in die 3 Stufen:

obere Süsswassermolasse	besonders vom Napf an nach NO.
Meeresmolasse	West-Schweiz bis südlicher Aargau.
untere Süsswassermolasse	West-Schweiz bis Berner Mittelland.

Aus der folgenden Zeit, dem Pliocaen haben wir aus dem Mittelland keinerlei Ablagerungen; hier begann die Auffaltung des Alpensystems, an der auch die Molasse geringen Anteil nahm: sowohl gegen den Jura als auch gegen die Alpen sehen wir die Sandstein- und Nagelfluhschichten allmählich aufgerichtet und selbst im Zentrum der Molassegegend finden sich einige, wenn auch unbedeutende, Faltenzüge, namentlich gegen den Alpenrand hin, die aus dem Tafelland das Hügelland werden liessen, indem die den Alpen entströmenden Flüsse dasselbe zersägten.

Für unser heutiges Landschaftsbild noch wichtiger als diese Erosionszeit war aber die darauffolgende Diluvialzeit mit ihren Vergletscherungen. Mächtige Geschiebmassen wurden teils als Moränen im Alpenvorlande aufgetürmt, teils durch die wasserreichen Schmelzwasser in weitem Umkreis verschwemmt. Die alten Flussläufe wurden zum Teil wieder zugeschüttet und nicht immer fand der Fluss sein altes Tal wieder, nachdem der Gletscher sich zurückgezogen hatte. Diese Erosion schaffte die unsere Tallandschaften so gut charakterisierenden Terrassen.

Neben dieser so einheitlichen Beschaffenheit unseres Gebietes müssen wir auch noch einer Gegend gedenken, die eine Ausnahme bildet, es ist der Höhenzug des Gurnigels mit der Pfeife als westlicher Fortsetzung. Er gehört zum grössten Teil zu den Alpen, indem er aus stark gefalteten Flyschschiefern mit eingeschlossenen Gesteinen einer krystallinen Breccie besteht und nur an wenigen Stellen auch noch die typische Gesteinsart des Mittellandes, hier also die Nagelfluh, aufweist. Tektonisch wird dieser alpine Teil als «Flyschzone des Gurnigel» zu den Präalpen der Chablais-Stockhornzone gerechnet.

c. Orographie und Hydrographie.

Das schweizerische Mittelland wird sehr oft noch als Hochebene oder Plateau bezeichnet, Namen, die vielerorts ganz schlecht gewählt sind. Namentlich gilt dies für den bernischen Anteil. Die starke Durchtalung, die, wie wir schon oben angeführt haben, bereits im jüngern Tertiär ihren Anfang nahm und in der Glacial-

und Postglacialzeit zur wichtigsten morphologischen Erscheinung wurde, schuf ein nach allen Richtungen sich kreuzendes Talnetz, so dass von der ehemaligen Molassetafel nur noch eine sehr abwechslungsreiche Hügellandschaft übrig blieb. Es kann somit speziell bei uns der Name Hügelland keinem Zweifel mehr unterliegen.

Von den Alpen zum Jura sehen wir ein fortwährendes Abnehmen der einzelnen Hügelzüge an Höhe. Ziehen wir eine Linie vom Gurnigel zum Bielersee oder vom Napf nach Wangen a. A., so ergeben sich folgende Höhenfolgen:

Seelibühl	1752 m	Napf	1411 m
Gurnigel	1550 m	Schilt	1118 m
Giebelegg	1131 m	Bärhegenknubel	990 m
Bütschelegg	1058 m	Lueg	880 m
Zingg	948 m	Breitenegg	632 m
Gurten	860 m	Steinhof	585 m
Frienisberg	825 m	Oenzberg bei Inkwil	511 m
Jensberg	611 m	Rolliberg b. Deitingen	471 m

In schwacher Neigung senkt sich das Hügelland von den Alpen, mit denen es aufs engste verbunden ist, gegen den Jura- rand hinunter zu jener von SW nach NO gerichteten Längsfurche, nach welcher auch sämtliche von den Alpen und Vorbergen herunterfliessenden Gewässer ihren Lauf nehmen und zwar quer zu jener Richtung, also von SO nach NW. Neben diesen Querschnitten der grösseren mittelländischen Flüsse sind es aber auch ihre Trockentäler aus diluvialer und postdiluvialer Zeit, welche den spezifischen Charakter unseres Hügellandes bedingen. Die bedeutendsten Täler sind natürlich die der Aare und der Emme, wobei das Aaretal, besonders in seinem oberen Teil — von Thun bis Bern — als breite Sohle in der stark gebirgigen Gegend eine gute, natürliche Trennungslinie zwischen einer westlichen und einer östlichen Hälfte bildet. Die Täler der Emme und ihrer Zuflüsse nehmen hier noch eine besondere Stellung ein. Als reine Erosionstäler — sie wurden von den Gletschern kaum berührt — zeigen sie oft schluchtartiges Aussehen, tiefe und sehr steilwandige Rinnen, in der dortigen Gegend als «Gräben» bezeichnet. Die «Egg» dagegen ist ein Hügelzug, begrenzt von den tief eingeschnittenen Gräben, mit nur

wenig breiter oft fast gratartiger Gipfelpartie. In diesem Kantonsteil, dem Emmental, besitzt das bernische Hügelland sein zweites Höhenzentrum, den Napf. Die höchste Erhebung befindet sich im südwestlichen Teil, im Seelibühl (1752 m).

Der zentrale Teil zeigt ganz andere Beschaffenheit. Wo die Hügelketten nicht allzusehr in isolierte Kuppen zersägt sind (Umgebung von Bern), zeigen sie ein von SO nach NW gehendes Streichen, parallel zu den Hauptflussrinnen.

Der nördliche oder nordwestliche Teil zeigt nur unbedeutende Erhebungen: Jolimont (604 m) — Brüttelenberg (595 m) — Jensberg (611 m) — Büttenberg (567 m) — Bucheggberg (669 m). Alles sind langgestreckte Rücken, parallel zur Streichrichtung des Jura oder, sagen wir besser, zur Abflussrinne der mittelländischen Gewässer.

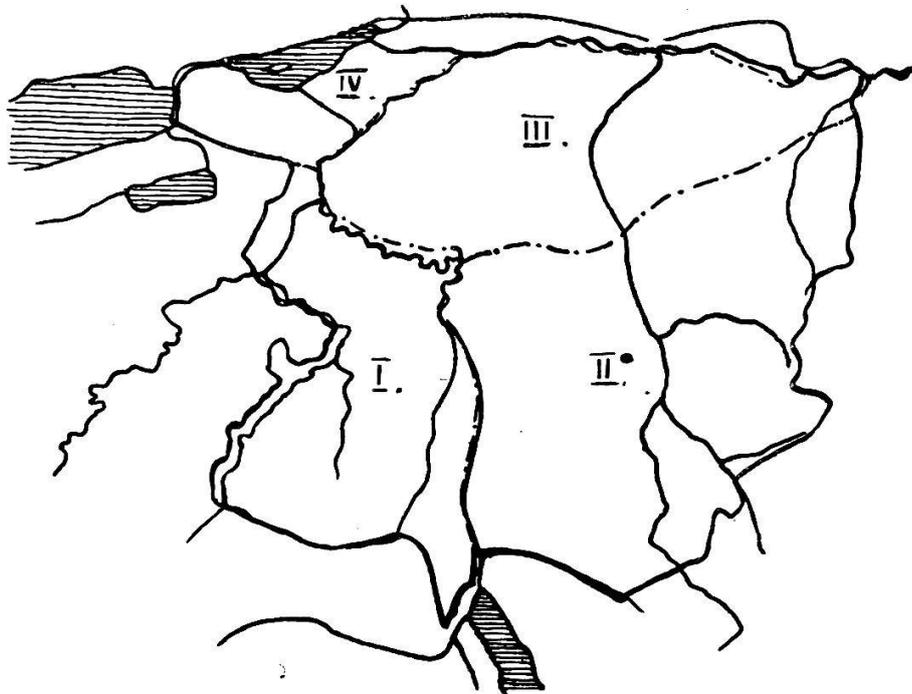
Haben wir als Hauptursache dieser Oberflächengestaltung bisher die Flüsse genannt, so dürfen wir als weiteren Faktor die Gletscher nicht unerwähnt lassen. Obgleich ihre Tätigkeit in dieser Richtung öfters überschätzt wurde, so verdankt das Mittelland ihnen vor allem die weiten Trogtäler, bei uns z. B. das Aaretal von Thun bis Bern. Auch viele Hügelformen verraten durch ihr sanftes Ansteigen von der Alpenseite her, auf der entgegengesetzten Seite aber durch ihren schroffen Abfall die nivelierende Tätigkeit und die Flussrichtung der Gletscher (Belpberg). Wichtiger noch als durch direkte Skulpturarbeit ist aber der Gletscher durch seine Moränen, die vielerorts die Molassebildungen auf weite Strecken und in ziemlicher Mächtigkeit überlagern, an Hügeln sehr häufig zu Terrassenbildung Anlass geben, ja sogar Verlegungen von Flussläufen erzielen konnten (z. B. die Aare: 1. Ablenkung von ihrem Bett Bern über Utzenstorf nach Wangen gegen Zollikofen Lyss. 2. Ablenkung in das heutige Bett.) Es ist besonders die Gegend unterhalb Bern, die unter dem Einfluss dieser wechselnden Flussläufe gegenüber dem südlichen und südöstlichen Gebiet in ihren Oberflächenformen stark kontrastiert. Hier (unterhalb Bern) sanfte Wellen ohne nennenswerte Kuppen — dort ausgesprochene Hügelzüge oder Einzelgipfel. Es wird denn auch für unsere Zwecke angezeigt sein, das bernische Hügelland zunächst in zwei Untergebiete zu zerlegen, die selber wieder in einen westlichen und einen östlichen

Teil getrennt werden können. Bei dieser Einteilung waren aber neben den Oberflächenformen auch noch die klimatischen Besonderheiten massgebend, wie im folgenden zu zeigen sein wird.

A. Südlicher Teil. Von Golaten-Oltigen an die Aare, dieser entlang bis Zollikofen, dann der Bahnlinie nach (ehemaliger Aarelauf) bis Burgdorf und weiter bis Riedtwil; von hier der Strasse nach über Thörigen-Bleienbach-Langental-Roggwil und bis zur Kantonsgrenze.

Die Aare von Thun bis Bern (resp. Zollikofen) nehmen wir als Scheidelinie zwischen dem Sense-Aaregebiet (I) und dem Oberen Aare-Emmegebiet (II).

B. Nördlicher Teil. Von der Aare bei Oltigen gehen wir ihrem Laufe weiter nach bis Aarberg und dem alten Aarebett entlang über Lyss bis Büren und weiter über Solothurn bis Morgental. Diese Grenze trennt das Untere Aare-Emmegebiet (III) vom Seeland (IV), zu dem wir auch den Streifen nördlich der Aare am Fusse des Jura von Biel bis Wangen rechnen.



d. Klima

(vorzugsweise nach Jul. Maurer, Rob. Billwiller, Clem. Hess 1909/10).

Entsprechend seiner tiefen Lage weist das schweizerische Mittelland ein wesentlich günstigeres Klima auf als die anstossenden Gebiete der Alpen und des Jura. Betrachten wir nur das bernische Gebiet, so können wir erkennen, dass es bezüglich des Klimas eher dem südwestlichen Teil des gesamten Mittellandes angehört, indem die geringere geographische Breite und die grössere Nähe mediterraner und atlantischer Gegenden gegenüber dem ostschweizerischen, mehr kontinentalen Mittelland diese günstige Stellung bedingen. Die mildesten Partien in unserm Gebiet finden sich im Seeland, gegen den Neuenburgersee hin und wiederum im nördlichen Teil, dem Jurafuss entlang, und zwar deshalb, weil hier der Jura als trefflicher Windschirm gegen die kalten Nordwinde auftritt.

1. Temperatur.

Die Stellung unserer Gegend gegenüber ihren Nachbargebieten im Mittelland in bezug auf die Temperatur, den wichtigsten klimatischen Faktor, wird uns folgende Tabelle am besten veranschaulichen:

Jahresmittel im Niveau von 500 m.
(Wärmeänderung pro 100 m = 0,42°).

Lausanne	Neuenburg	Murten	Freiburg	Bern	Affoltern	Thun	Solothurn	Olten	Aarau	Muri	Luzern	Zürich	St. Gallen
9,0°	8,8°	8,4°	8,1°	8,1°	8,1°	8,5°	8,3°	8,2°	7,7°	8,3°	8,3°	8,4°	8,0°

Der wärmste Teil ist die Westschweiz, der kälteste im Unterlauf der Aare, Reuss und Limmat. Das Becken der Jura-Seen besitzt durchschnittlich eine mittlere Jahrestemperatur von 8,5° (auf 500 m reduziert). Von der Berner Aare bis zur Limmat schwankt die Temperatur zwischen 8,1° und 8,3° (auf 500 m reduziert). Das langsame Ansteigen der Temperatur von NO nach SW kann zum grössten Teil durch die sich verringernde

	Höhe	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr	Amplitude
Olten	393	- 1,2	0,8	4,0	8,8	12,9	16,6	18,4	17,3	14,1	8,5	4,0	- 0,2	- 0,6	8,6	17,4	8,9	8,7	19,6
Solothurn	455	- 1,4	0,6	3,6	8,5	12,6	16,3	18,3	17,3	14,0	8,3	3,9	- 0,3	- 0,4	8,2	17,3	8,7	8,5	19,7
Affoltern	800	- 2,5	0,4	1,9	6,6	10,5	14,0	16,1	15,2	12,4	6,8	2,2	- 1,7	- 1,5	6,3	15,1	7,1	6,8	18,6
Bern	572	- 2,3	0,1	3,2	8,2	12,0	15,5	17,6	16,6	13,4	7,6	2,7	- 1,7	- 1,3	7,8	16,6	7,9	7,8	19,9
Thun	565	- 2,7	- 0,1	2,8	7,6	11,6	15,1	17,3	16,2	13,2	7,4	2,7	- 1,9	- 1,1	8,0	16,9	8,4	8,1	20,0
Freiburg-Bourg.	656	- 1,4	0,8	3,9	8,9	12,9	16,6	18,5	17,3	14,2	8,3	3,7	- 0,5	- 1,6	7,3	16,2	7,8	7,4	19,9
Murten	468	- 2,2	0,2	3,4	8,3	12,3	16,0	18,0	16,8	13,9	8,0	3,3	- 1,2	- 0,3	8,6	17,3	8,7	8,6	20,2
Neuenburg	487	- 1,0	1,1	4,1	9,0	12,9	16,6	18,8	17,8	14,7	8,7	4,1	0,0	0,0	8,7	17,7	9,2	8,9	19,8

geographische Breite erklärt werden, wenn auch ein mediterraner Einfluss in der Westschweiz nicht zu verkennen ist; er äussert sich vor allem in den höhern Werten der Wintermonate. Dass der Jurafuss namentlich durch den Windschutz begünstigt ist, wollen wir hier nochmals hervorheben. Mit zunehmender Entfernung hört natürlich dieser Schutz sehr rasch auf.

Wir geben im Folgenden noch eine Tabelle der Monats- und Jahreszeitenmittel für einzelne Stationen im bernischen Hügellande und seiner nähern Umgebung, ermittelt aus der 37jährigen Beobachtungsperiode 1864—1900.

Auch aus dieser Tabelle erkennen wir als besonders begünstigte Orte: Neuenburg, Murten, Thun, Olten, Solothurn gegenüber Affoltern, Bern, Freiburg-Bourguillon.

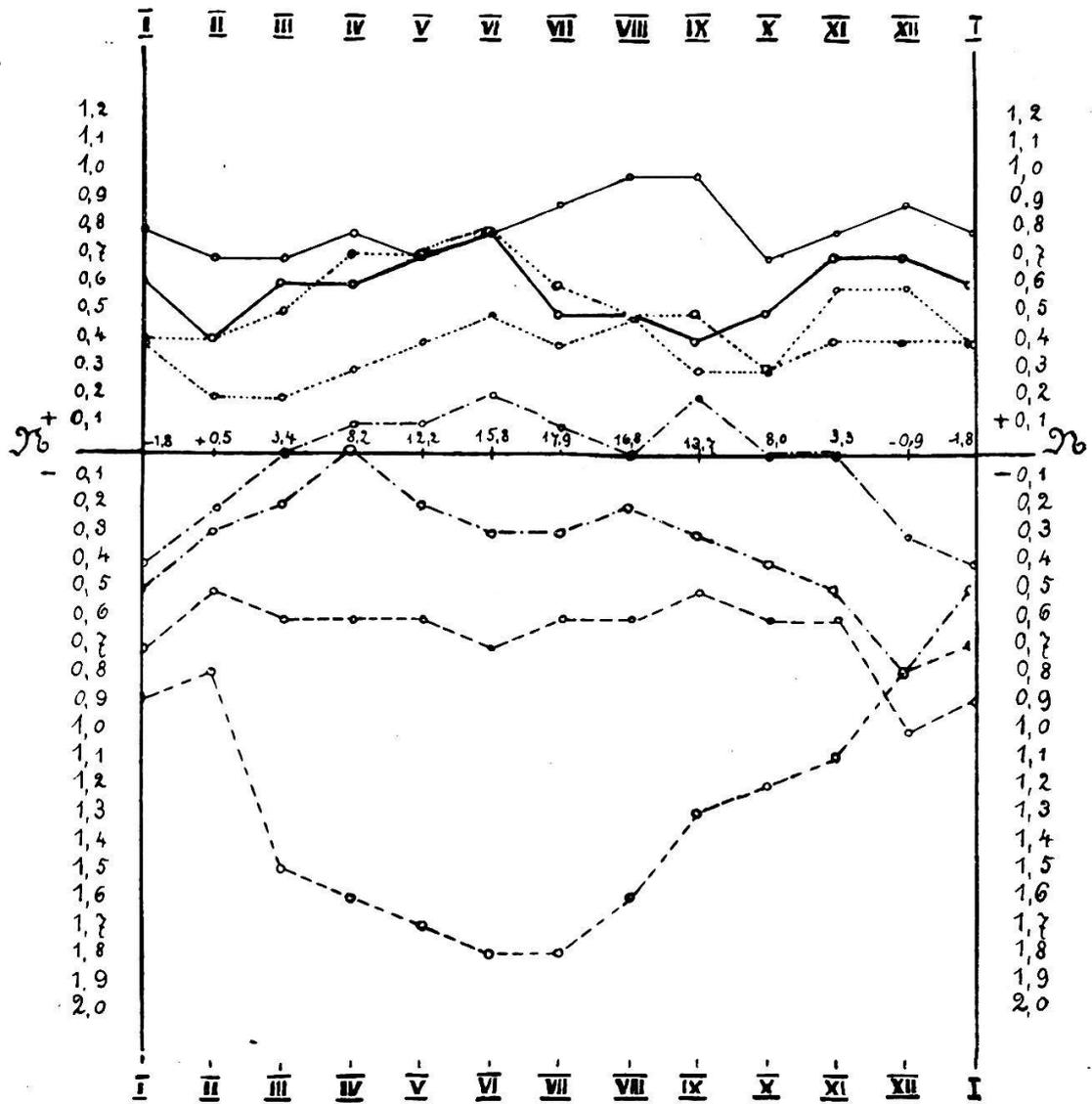
Um die Tempera-

turen dieser Orte besser miteinander vergleichen zu können, wählen wir den Weg der graphischen Darstellung. Wir müssen dabei voraussetzen, dass alle diese Beispiele die Mannigfaltigkeit unserer Gegend (sogar über unsere Grenzen hinaus) genügend wiedergeben. (Leider bestehen noch sehr grosse Lücken in der meteorologischen Beobachtung unseres Gebietes).

Indem wir von allen Monatsmitteln den Durchschnittswert ausrechnen, konstruieren wir den Temperaturverlauf eines idealen Ortes mitten im betrachteten Gebiet. Gehn wir nun von dieser «Normalen», wie wir die Temperaturkurve dieses Durchschnitts-ortes nennen wollen, aus, indem wir zu ihrer Darstellung eine gerade Linie setzen, so können wir alle Abweichungen der Temperaturen der einzelnen Orte, je nachdem sie positiv oder negativ sind, über oder unter der Normalen eintragen. Ich bin mir zwar sehr wohl bewusst, durch diese Konstruktion ein nicht absolut richtiges Bild zu bekommen; aber bis uns meteorologische Daten von Orten innerhalb unserer einzelnen kleineren Gebiete vorliegen, sehe ich die Art meines Vorgehens als gerechtfertigt an und hoffe, durch vorsichtige Schlüsse doch nicht allzuweit nebens Ziel zu schiessen.

Betrachten wir vorerst die Normale selber in ihrem wirklichen Verlauf. Wir erkennen leicht eine ziemliche Annäherung an die Werte wie sie Thun aufweist; was die Wintermonate anbetrifft, so steht sie so ziemlich in der Mitte zwischen Thun und Murten, während sie in bezug auf Frühjahrs- und Sommer-temperaturen zwischen Thun und Bern steht, im Herbst sich fast genau wie Thun verhält; mit andern Worten: für den Winter sind die nordwestlichen Orte und der Einfluss der Seen sehr stark zu verspüren. Im Herbst wird dieser Einfluss, wenn auch in geringerem Masse, wieder spürbar. Durch diese Analyse der Normalen aus unsern 8 Orten haben wir aber bereits auch schon die wesentlichen Faktoren genannt, die für die einzelnen Orte selber von Bedeutung sind. Am grössten ist der Kontrast mit den beiden Stationen Affoltern und Neuenburg; ersteres fällt uns durch die trotz seiner beträchtlichen Höhe relativ milden Wintertemperaturen auf, hält dafür aber nicht Schritt im Sommer, während letzteres gerade im Spätsommer, zum Teil auch noch im Winter durch seine relativ hohe Temperatur sich auszeichnet.

**Graphische Darstellung der Abweichungen im jährlichen Temperaturgange
von 8 Orten bezogen auf ihre Durchschnittswerte als Normale.**



Neuenburg	=	—————	Olten	=	—————
Solothurn	=	.....	Mouton	=	.....
Thun	=	- - - - -	Bern	=	- - - - -
Freiburg-Hauterive	=	- - - - -	Affoltern	=	- - - - -

Nb - Nb = Normale, sc. Durchschnittstemperatur der 8 Orte.

Die beiden Jurastädte Solothurn und Olten zeigen unter sich ziemliche Übereinstimmung: die auffallendsten Temperaturhöhen kommen vor im Frühsommer und Spätherbst. Wollen wir speziell für das bernische Hügelland das Verhalten gegenüber der Temperatur ablesen, so knüpfen wir am vorteilhaftesten an unsere oben gebrachte Einteilung an:

1. Das Seeland zeigt durchwegs höhere Temperaturen. In besonders starkem Masse gilt dies vom Frühjahr und wiederum vom Sommer.

2. Das untere Aare-Emmegebiet. Diese Gegend kommt dem Seeland, wie man leicht begreifen wird, am nächsten; sie ist gekennzeichnet durch einen warmen Frühling (April und Mai) und Sommer.

3. Das obere Aare-Emmegebiet. Als Gebirgsgegend kann dieser Teil nicht so hohe Temperaturen aufweisen wie eine entsprechende mit geringerer Bodenerhebung. Wir sehen denn auch eine fast das ganze Jahr unter dem Mittel stehende Temperatur; ganz besonders deutlich ist dies im ersten Frühling (März) und im Frühsommer (Juni, Juli). Dagegen stellt sich der Herbst verhältnismässig günstig.

4. Das Aare-Sensegebiet. Wir verspüren auch hier die westschweizerischen Einflüsse, obschon die Gebirgsnähe deutlich wahrnehmbar ist. Der Winter ist in dieser Gegend besonders kalt, dafür stellt sich der übrige Teil des Jahres wesentlich besser. Eine so tiefe Stellung der Temperatur im Frühjahr wie im obern Aare-Emmegebiet ist nicht wahrnehmbar. Auch ist der Spätsommer relativ am günstigsten gestellt.

J. Maurer gibt auf Seite 68 der schon erwähnten Arbeit «das Klima der Schweiz 1910» ein Kärtchen über die örtliche Verteilung der Differenzen zwischen beobachteter und berechneter Temperatur (Jahresmittel). Unser Gebiet wird durch eine Linie von Freiburg über Bern nach Solothurn in zwei Hälften getrennt, die gar nicht übel mit unserer topographischen Zweiteilung übereinstimmen. Nordwestlich dieser Linie befinden sich alle diejenigen Orte, deren wirkliche Temperatur höher ist als die berechnete, und südöstlich dieser Linie befinden sich alle jene Orte, deren wirkliche Temperatur noch hinter der berechneten

zurückbleibt. Ich muss freilich noch erwähnen, dass über Thun, dem Alpenrande folgend, ebenfalls eine solche Trennungslinie gezogen ist, welche einen gegenüber der Berechnung günstiger gestellten Distrikt im Simmental umschreibt.

Es kann für unsere Zwecke weiter von Nutzen sein, die Wärmeschwankungen an den einzelnen Orten näher zu betrachten und zwar sowohl die im Laufe eines Tages auftretenden, als auch die Extreme des ganzen Monates.

Mittlere tägliche Temperaturschwankung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
Olten	2,6	4,5	6,0	6,6	5,6	5,0	5,3	6,2	6,7	4,7	2,9	2,0	4,8
Affoltern	3,5	4,6	5,1	5,4	5,0	4,8	5,0	5,3	5,5	4,5	3,4	2,9	4,6
Bern	3,4	5,1	5,7	6,2	5,4	5,1	5,4	6,0	6,5	5,1	3,5	2,8	5,1
Thun	3,5	6,1	6,9	6,8	5,5	5,6	5,6	6,7	7,2	6,3	4,2	3,2	5,7
Neuenburg	2,2	3,3	5,6	6,6	6,2	6,1	6,1	7,0	6,8	4,8	2,8	2,0	5,0

Wir können da zunächst im April — für alle Stationen — ein erstes Maximum konstatieren, das aber noch übertroffen wird von dem zweiten und hauptsächlichsten Maximum im September (für Neuenburg schon im August), während wir als Monat mit der geringsten Wärmeschwankung den Dezember anzuführen haben. Auffallend ist aber die Tatsache, dass das Mittel aus den Temperaturextremen, die sich aus den drei Ablesungen pro Tag (7 Uh., 1 Uh., 9 Uh.) ergaben, mit den erwähnten Maxima nicht zusammenfällt. Die grössten Extreme innerhalb eines Monats weist nämlich der März auf (mit 21—23° für unsere Gegend), während die geringsten Extreme auf den November fallen (mit 16—17°). Wir erkennen in diesen Wärmeschwankungen einerseits einen raschen Übergang vom Winter zum Sommer (am raschesten in Thun—Alpennähe), anderseits einen lang dauernden, gleichmässigen Herbst.

Dies wird uns bestätigt durch die Angaben über Frostdauer und Möglickeitsdauer der Reifbildung von einigen Orten, die für unser Gebiet in Betracht kommen.

	Mittlere Frostgrenzen	Mittlere Reifgrenzen	Äusserste Reifgrenzen
Aarau . . .	2. April— 4. Nov.	22. April—24. Okt.	11. Juni—17. Sept.
Bern . . .	1. April—30. Okt.	1. Mai —16. Okt.	18. Juni—28. Aug.
Thun . . .	4. April—24. Okt.	20. Mai —26. Sept.	20. Juni—23. Aug.
Neuenburg .	27. März— 7. Nov.	10. April—31. Okt.	1. Juni—26. Aug.
Zeitdifferenzen:	8 Tage 14 Tage	40 Tage 35 Tage	20 Tage 34 Tage

Wir müssen also in unserer Gegend während mehr als 5 Monaten (Nov. bis April) mit Frösten rechnen und während ungefähr $7\frac{1}{2}$ Monaten (Mitte Okt.—Mai) auf Reif gefasst sein. Das Ansteigen und Abfallen der Temperatur wird uns am raschesten durch folgende Übersicht klar.

Mitte Feb.	steigt die Temper. über	$\left. \begin{array}{l} 0^{\circ} \\ 5^{\circ} \\ 10^{\circ} \\ 15^{\circ} \end{array} \right\}$	und sinkt erst wieder unter	0° Anfang Dez.
Ende März				5° » Nov.
» April				10° » Okt.
Anfang Juni				15° » Sept.

Demnach im Frühjahr rascheres Ansteigen, speziell zwischen 5 und 10°, als im Herbst entsprechendes Fallen; dafür fällt im Herbst die Temperatur sehr gleichmässig.

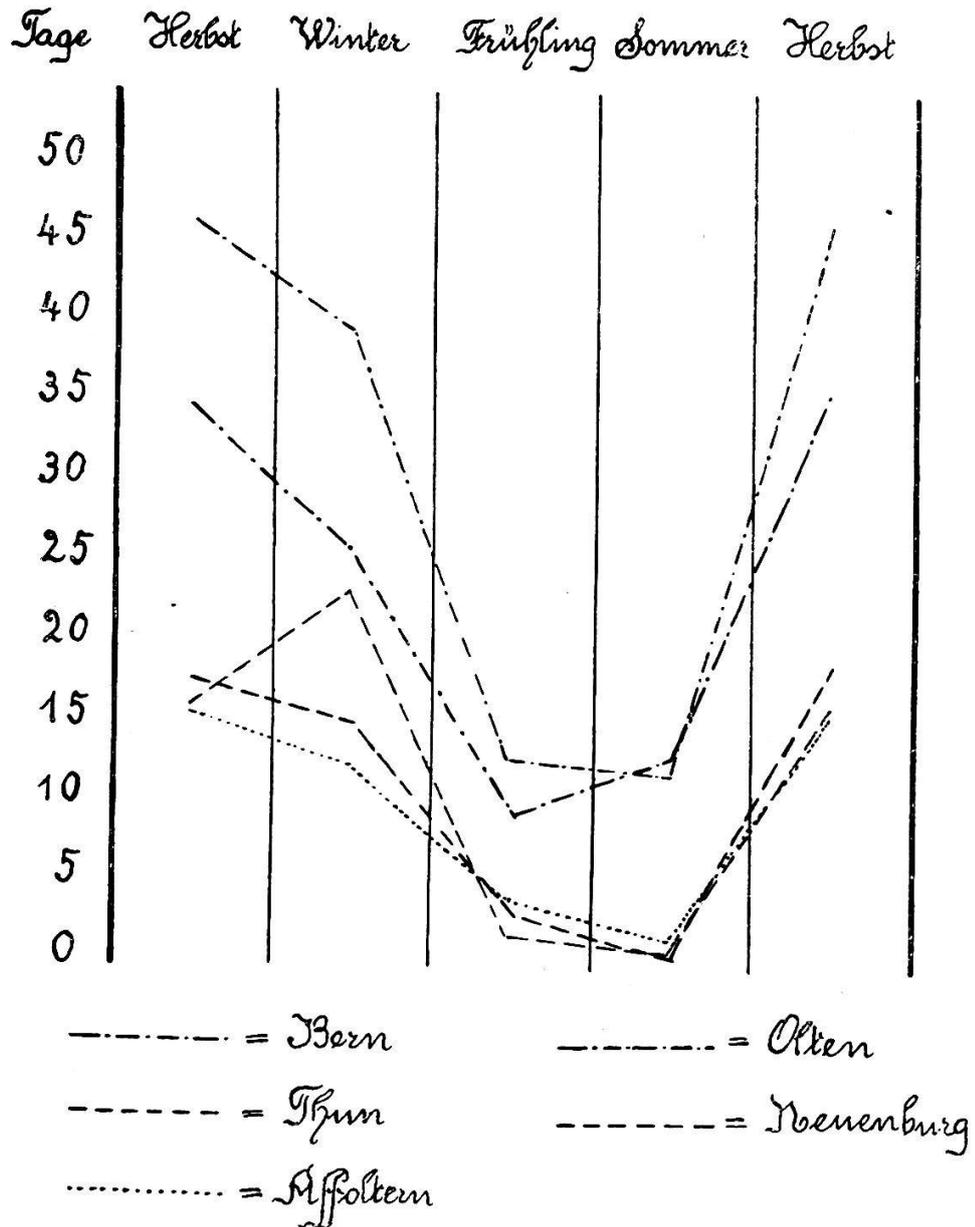
2. Was die Luftfeuchtigkeit anbetrifft, so bemerken wir, dass unsere Gegend mit einem Durchschnitt von 75%—80% (relative Feuchtigkeit) eine Mittelstellung einnimmt zwischen See- und Kontinentalklima. Kältere Gegenden sind im allgemeinen feuchter, die wärmeren meistens auch trockener. Das Feuchtigkeitsminimum fällt in die Frühlings- oder Sommerszeit (im Frühjahr öfters trockene S-O-Winde) speziell in die Monate Mai und Juli.

3. Bewölkung, Sonnenschein, Nebel.

Der hellste Monat ist der August; die geringste Helligkeit zeigt der Dezember, in einigen Fällen auch der November. Weil aber die längsten Tage auf den Juni fallen, so findet man das Maximum der täglichen Sonnenscheindauer nicht immer auch im August, sondern meistens schon im Juli (za. 8 Stunden); der geringste Betrag dagegen fällt zusammen mit der Zeit der kürzesten Tage, dem Dezember (za. 1—2 Stunden).

Von grösster Wichtigkeit für unser Klima sind die Nebel.
Der nördliche Teil unseres Hügellandes (Seeland und unteres

Graphische Darstellung der Nebelhäufigkeit in den verschiedenen
Jahreszeiten (1891—1900).



Aare-Emmegebiet) fällt in die Zone der grössten Nebelhäufigkeit, wobei unsere Westgrenze auch gleichzeitig die Westgrenze des nebelreichen Gebietes darstellt, während nach NO noch ein ziem-

licher Streifen des nordostschweizerischen Mittellandes zu dieser Nebelzone gehört. Die meisten Nebel — gemeint sind stets Tiefennebel — treten bei uns meist im Spätherbst auf (November, seltener Dezember), am wenigsten im Frühjahr (am Jurafuss und im westlichen Teil unseres Gebietes: Freiburg-Bern) oder Sommer (im Osten und Süden-Thun). Ein Einfluss der Seen ist dabei nicht oder kaum wahrzunehmen.

Als Besonderheit, die aus dieser Tabelle leicht zu ersehen ist (Thun), will ich nicht unerwähnt lassen, dass im Spätherbst und zu Winteranfang das Gebiet der meisten Nebeltage in das Aaretal bis nach Thun hinaufreicht.

4. Niederschläge.

Wenn schon bei uns die Sommermonate die meisten Regen bringen, so gehört unser Gebiet doch in jene grosse mitteleuropäische Zone mit Regen zu allen Jahreszeiten. Wie in unsern Nachbargebieten, so sind es auch bei uns vorzugsweise die Westwinde, welche Regen bringen. Den höchsten Betrag erreichen die Regensmengen in unserm Gebiet in den Monaten Juni, Juli und August und zwar in jedem Monat so ziemlich die gleiche Höhe — einzig im westlichen Gebiet macht sich noch ein zweiter Höhepunkt im Oktober geltend; das Minimum fällt in den Januar.

Die Sommermonate sind so regenreich, dass wenigstens für das Gebiet östlich der Aare im Juni Regen so ziemlich jeden zweiten Tag zu erwarten ist; der Juli und der August stehen darin kaum zurück.

Mittlere Monats- und Jahressumme der Niederschlagsmengen (1864-1900)
(in Millimetern).

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
Olten	51	58	65	71	91	116	110	117	88	96	74	70	1007
Affoltern i./E.	61	64	83	98	118	144	125	133	102	108	75	75	1186
Bern	44	49	60	70	84	104	102	105	83	95	67	59	922
Neuchâtel	51	52	62	70	82	101	93	98	84	103	74	68	938

Mit der Annäherung an die Alpen können wir auch eine Zunahme der Regenmenge feststellen, ein Verhalten, das aller-

dings hauptsächlich der zunehmenden Meereshöhe zu verdanken ist.

Die folgende Zusammenstellung soll die Regenmenge einer Anzahl Orte unseres Gebietes wiedergeben.

Grenchen	1070 mm	Belp	1118
Biel	1105	Thun	992
Champ Fahy	1144	Blumenstein	1307
Murten	981	Herzogenbuchsee	1159
Aarberg	936	Huttwil	1050
Bern	927	Burgdorf	1066
Schwarzenburg	1172	Affoltern	1183
Wasen	1195	Escholzmatt	1646
Langnau	1360	Grosshöchstetten	1075
Eggiwil	1442	Schwarzenegg	1200

Das niederschlagreichste Gebiet ist die Gegend südlich vom Napf mit 165 cm. Das Pendant dazu, das zwar in unserm bernischen Gebiet diese Höhe nicht mehr erreicht, ist die Gruppe der Gurnigelberge mit 120 cm (Valsainte 164 cm). Dazwischen liegt das Aaretal als Ausläufer des westschweizerischen trockeneren Landes, welches nördlich von Bern — dies ist für uns speziell von Wichtigkeit — bis zur Linie Burgdorf-Utzenstorf-Lyss-Ins-Landeron reicht. Endlich erwähnen wir noch jene Streifen Landes beiderseits der Aare von Solothurn an abwärts bis fast nach Olten, die wieder eine grössere Regenmenge aufzuweisen haben als die benachbarten Gebiete. [Im übrigen verweise ich auf die Regenkarte in dem hier verwendeten Werke „Das Klima der Schweiz“.]

Was den Schneefall anbetrifft, so sehen wir, wie beim Regen, eine stete Zunahme desselben mit grösserer Gebirgsnähe. Der Schneefall beginnt frühestens Ende September, gewöhnlich Anfang November. Der letzte Schnee fällt ungefähr Ende April, spätestens Ende Mai. Während vollen 6 Monaten (unter Umständen sogar während 8) müssen wir auf Schnee gefasst sein.

Neben den Niederschlägen kommen für uns noch in Betracht die Trockenperioden (= Zeitdauer von mindestens 5 Tagen, an denen hintereinander an keinem Tag mehr als 1 mm Niederschläge gefallen sind). Das Maximum der Trockenperioden fällt in den Winter; im Sommerhalbjahr treten ebenfalls 2 (sekundäre)

Maxima auf. Die längste beobachtete Trockenperiode fiel in das Jahr 1893 (19. März—Mai). In Genf dauerte sie 37 Tage, in Neuenburg 54 Tage, in Bern 48 Tage, in Zürich 45 Tage, in St. Gallen 39 Tage. Was uns diese Daten sagen, können wir ziemlich allgemein verwenden: Es scheint von W nach O die Dauer der Trockenperioden abzunehmen.

5. Windverhältnisse.

Wir sahen schon bei den Niederschlägen, dass die westlichen Winde eine wichtige Rolle spielen. Für Bern kommen ausser den S-W-Winden fast ebensosehr N-E-Winde in Betracht, und je weiter wir nach Westen gehen, um so mehr sehen wir diese letzteren vorwiegen. Nach Früh (1902) scheinen aber die westlichen Winde auch in der Westschweiz eine gewichtige Rolle zu spielen, indem z. B. gerade am Nordende des Neuenburgersees diese Richtung durch Wuchsformen der Bäume dokumentiert ist. Ähnliche Beobachtungen machte Früh im Tal der Emme in der Gegend von Burgdorf.

Aus den Beobachtungen von B. Studer (1837) wissen wir, dass in Bern der Morgenwind aus S-E, der Mittagswind aus N-W weht. Der lokale Morgenwind rührt her von dem Temperaturgegensatz der Umgebung der Stadt gegenüber den Tälern des Thunersees, der Aare und Gürbe, weil diese letzteren länger beschattet sind als die weiter nördlich gelegene Gegend. Im Winter verliert sich der erwähnte Gegensatz etwas.

Zusammenfassung über das Klima des bernischen Hügellandes.

Unser Gebiet nimmt in mancher Hinsicht im schweizerischen Mittelland nicht eine Mittelstellung ein zwischen Westen und Osten, sondern in vielen Eigentümlichkeiten erkennen wir ein Vorwiegen westlicher Einflüsse: relativ höhere Mitteltemperaturen in den Wintermonaten, zum Teil auch noch im Frühjahr; lange dauernder, gleichmässiger Herbst; das westschweizerische Trockengebiet sendet seine Ausläufer bis in unser Hügelland, während östlich von uns auch die Niederungen grössere Niederschlagsmengen aufweisen; längere Dauer der Trockenperioden als ost-

wärts von uns. — Dass aber auch die relativ hohen Erhebungen im alpennahen Teil sich geltend machen, das sehen wir an den tieferen Temperaturen nicht nur im Winter, sondern auch im Frühling und Frühsommer, an dem Umstand, dass die wirklichen Jahrestemperaturen der südlicheren Gegenden hinter jenen durch Berechnung gefundenen zurückbleiben, an der bis ziemlich spät ins Jahr sich erstreckenden Möglichkeit des Frostes und der Reifbildung, endlich an der grösseren Menge der Niederschläge, sowohl Regen wie Schnee.

Eine Erscheinung aber scheidet auch die tiefer gelegenen Orte unserer Gegend deutlich vom Westschweizerischen Mittelland, das sind die besonders häufig auftretenden Tiefennebel.

Anhang.

Mikroklimata.

Für eine pflanzengeographische Arbeit genügt es nicht, die grossen Züge im Klima einer Gegend zu kennen, geben sie doch nur Mittelwerte, während doch auch die Extreme, die Maxima und Minima von Wichtigkeit sein müssen. Aber auch dies ist nicht alles; es gilt weiter, die klimatischen Faktoren an einzelnen kleinen, besonders wichtigen Örtlichkeiten (z. B. Sümpfe, Waldränder, Schluchten, Hänge, Felspartien u. s. w.) zu untersuchen, um etwaige Besonderheiten der Vegetation mit den gewonnenen Resultaten in Beziehung zu bringen. Die Kenntnis solcher „Mikroklimata“, wie ich mit Stoll (1901) die Klimaverhältnisse einzelner kleiner Standorte nennen möchte, ist freilich noch sehr mangelhaft. Es war ursprünglich meine Absicht, auch dieser Frage meine Aufmerksamkeit zu widmen und systematische Erhebungen besonders über lokale Temperaturverhältnisse anzustellen; jedoch die allzustarke Inanspruchnahme meiner Zeit ermöglichte es mir nicht, die erforderlichen Untersuchungen weit genug zu führen, dass ich davon für diese Arbeit bereits Nutzen ziehen könnte. Bei der eminenten Wichtigkeit der Sache möchte ich es aber nicht unterlassen, wenigstens einige Angaben von Stoll (1901) wiederzugeben, obschon sie sich nicht speziell auf unser bernisches Gebiet beziehen. Immerhin dürften wir an gewissen Orten auf ähnliche Verhältnisse stossen.

Stoll untersuchte speziell die „Südhalde“, d. h. jene gegen Süden oder Südwesten gerichteten Hänge, auf die schon Kerner (1871) aufmerksam machte als die Lokalitäten mit besonders grosser thermischer Überlegenheit.

a. Wiese bei Vaux in der Nähe von Morges (Kt. Waadt)
25. Mai 1900.

1. an der 35° geneigten Böschung 3^h p. m.
1—2 cm tief im Boden = 42° C
Lufttemperatur 1 m über dem Boden = 26° C
(Boden sehr trocken; helles und windstilles Wetter.)
2. an der flachen, beschatteten Halde der Morgeschlucht 3^h 30^{min} p. m.
1—2 cm tief im Boden = 23° C
Lufttemperatur 1 m über dem Boden = 25° C

b. Am Wehrbachtobel an 3 verschiedenen Orten:

1. im lichten, flachgründigen Wald in der Sohle des Tobels.
2. am steilsten südwestlichen Teile der Halde, der Sonne frei zugänglich (35° Neigung), vor Wind geschützt.
3. Auf der nur flach geneigten Terrasse (Eierbrecht), von N- und O-Winden frei bestrichen, mit Wiesen und Ried.

Die Messungen geschahen nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr.

21. Juni 1900 Punkt 1: Boden noch sehr feucht (kurz vor dem 21. Juni Regen).

Punkt 2 fast trocken.

Punkt 3 leicht feucht.

Luft leicht bewegt, auf der oberen Terrasse kräftiger Wind.

Zeit	Sonnenhöhe	Punkt	Lufttemperatur	Boden- temperatur
2 ¹ / ₄ p. m.	ca. 59°	1	23° C	16°
2 ¹ / ₂	55° 30'	2	26°	40°
3 ¹ / ₄	48°	3	24°	35°
7 ¹ / ₄	letzte Sonnen- strahlen dito	1	18°	17°
7 ¹ / ₂		2	20°	27°
8		3	20°	21,5°
10. Aug. 1900 (sehr heiss.)				
2 ¹ / ₄ p. m.		1	26,5°	21°
2 ³ / ₄		2	30°	43,5—45°
3		3	28°	35°
13. Aug. 1900 (regenreich, Himmel bewölkt, Boden nass, P. 3 von N-Wind bestrichen.)				
2 ¹ / ₂		1	15,5°	15°
2 ³ / ₄		2	15,5°	20,5°
3		3	14°	19°
20. Aug. 1900 (wechselnde Beleuchtung.)				
		1	23,5°	19°
bei Sonnenschein		2	27°	40°
bei Bedeckung		3	25,5°	31°

Diese Beispiele geben in frappanter Weise den Beweis dafür, dass solche Südhalden, auf welche die Sonnenstrahlen zu gewissen Zeiten senkrecht einfallen, wohl gegenüber den meisten Örtlichkeiten (vielleicht Felswände ausgenommen) einen erheblichen Vorsprung aufzuweisen haben, speziell was die Temperatur anbetrifft. Überdies sind sie durch ihre Neigung von Natur gegen kältere Winde geschützt.

Wie die Temperaturverhältnisse auf Mooren sich gestalten, darüber werden wir in der Moormonographie von Früh und Schröter (1904) aufgeklärt. Dass die Moore oft die reinsten Wärmereservoirs sein können, wird wohl jedermann wissen, der nach längerem Verweilen an solchen Orten wieder in ein anderes Milieu kam; es verrät dies übrigens schon die zitternde Luft über diesen Örtlichkeiten. Lesqueureux fand z. B. (nach Früh und Schröter p. 129 ff.) am 24. Juli 1842 im Tal von Brévine folgende Temperaturen:

Zeit	freie Atmo- sphaere	Luft über dem Hochmoor	Temperatur einer offenen Wasserfläche	Sphagnum- teppich
7 ^h p. m.	6°	7°	12°	14°
8 ^h	3°	6°	10°	11,5°
10 ^h	2,5°	4°	9,5°	10,75°
11 ^h	2°	2,5°	9°	9,5°
12 ^h	1,75°	2°	8,75°	9°
2 ^h a. m.	0,75°	1°	8°	8,25°
4 ^h	2°	2°	7,5°	8°
5 ^h	noch alle Pflanzen z. Teil Spuren des Reifs			
6 ^h	13° (Sonne)			24°!!

Am 15. Sept. 1841 konstatierte derselbe Forscher im Moor von Bémont (La Brévine) eine Lufttemperatur im Schatten von 15,6°. Die Sphagnumdecke hatte eine Temperatur von 29°.

Der Torf zeigte in 1 Fuss Tiefe 15°

„ 2 „ „ 14°

„ 3 „ „ 13°

Am 15. April 1842 war die Lufttemperatur im Schatten + 3,5°. Der Torf zeigte in 1/2 Fuss Tiefe + 3°

„ 1 „ „ 3°

„ 2 „ „ 3,5°

„ 3 „ „ 4°

Aus diesen Angaben geht mit aller Deutlichkeit hervor, dass die allgemeine Klimakenntnis eines Gebietes auch nur für die allgemeinen, grossen Züge der Vegetation desselben in Betracht kommen kann. Wo es aber gilt, etwa die Verbreitung oder die Wahl der Standorte für bestimmte Arten klimatologisch zu begründen, da werden auch nur solche „mikroklimatische“ Erhebungen zum Ziele führen.

II. Die Flora des bernischen Hügellandes.

Unser Gebiet darf bezüglich seiner Flora in fast allen Teilen als gut bekannt angesehen werden. In erster Linie gilt dies natürlich von der Umgebung von Bern, dem speziellen Gebiet der «Flora von Bern» von L. Fischer (1855—1911), welche schon zu Hallers Zeiten von den Botanikern fleissig abgesucht wurde. An zweiter Stelle ist die Umgebung Solothurns zu nennen, die durch Ducommun (1869) zuerst eine genauere botanische Würdigung erfuhr. 1898 veröffentlichte H. Lüscher alle auf die Solothurner Flora bezüglichen Angaben, zu denen R. Probst 1904 und 1911 und Lüscher selber 1910 Nachträge lieferten. Dank den eigentümlichen Umrissen des Kantons Solothurn, speziell im mittelländischen Gebiet, wurden die Verfasser veranlasst, ihre Erhebungen auch über die Kantonsgrenzen hinaus auszudehnen, so dass wir zwischen Jura und dem Gebiet der «Flora von Bern» ohne erhebliche Lücken den nördlichen Teil des bernischen Hügellandes in dieser Solothurner Flora berücksichtigt finden.

Weiter nennen wir die Umgebung von Thun als eine Gegend, die ebenfalls eine gute botanische Bearbeitung erfahren hat. Von J. P. Brown stammen zahlreiche Angaben über die Pflanzenwelt des Berner Oberlandes sowie der nähern Umgebung Thuns, bis ins Mittelland hinein, die 1843 veröffentlicht worden sind, und zu denen von C. von Fischer-Ooster in den Mitt. d. naturf. Ges. in Bern 1845, 1847, 1850 Nachträge erschienen. Dasselbe Gebiet berücksichtigte L. Fischer für sein Verzeichnis der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes, ebenfalls mit einzelnen Angaben aus unserm Gebiet. Seither jedoch sind keine weiteren Veröffentlichungen über die Flora der Umgebung von Thun gemacht worden (abgesehen von vereinzelt Angaben in den Nachträgen zum Oberländer Verzeichnis von L. Fischer 1876 u. Nachträge). Es ist dies um so mehr zu bedauern, als die Flora von Thun wegen dessen klimatisch bevorzugter Stel-

lung zahlreiche interessante Vertreter — wenigstens frühern Angaben zufolge — aufzuweisen hat, deren Schicksal in neuerer Zeit leider unbekannt ist.

Endlich sei im Anschluss hieran noch der Gurnigel und seine Umgebung genannt, dessen Flora schon in einem Verzeichnis von Trachsel berücksichtigt wurde (1824), speziell aber von Brügger (1868) in einer Abhandlung «Über das Bad Gurnigel im Kt. Bern» von Dr. Meyer-Ahrens Erwähnung fand. Leider fehlen uns auch hier wieder aus neuerer Zeit entsprechende Untersuchungen dieses wegen der Nachbarschaft der Stockhornkette gewiss sehr reichen Gebietes.

Zum Schluss möchte ich noch einer Gegend gedenken, über deren Flora uns zwei Arbeiten einigermaßen orientieren, es ist der Napf. J. Fankhauser (1893) und H. Fischer-Siegwart (1900) machen einige zwar wenig vollständige Angaben über die dort vorkommenden Alpenpflanzen, immerhin interessant genug, um uns zu veranlassen, dieser eigenartigen Flora unser spezielles Interesse zu schenken. Gerade wegen seiner weit nach Norden vorgeschobenen Stellung spielt der Napf mit seiner z. T. alpinen Flora eine grosse Rolle als Refugium der Alpenpflanzen. Wir werden uns noch speziell damit zu beschäftigen haben.

Finden wir in den genannten Publikationen das bernische Mittelland (einschliesslich des solothurnischen Molassegebietes) demnach fast in allen seinen Teilen erwähnt, so fallen uns doch noch einige Lücken auf: Das Emmental (mit Ausnahme des Napf und dem zur «Flora von Bern» gezogenen Teil), der Oberaargau nördlich davon und das Seeland. Diese drei Kantonsteile haben bisher noch keine floristische Bearbeitung erfahren, wenn auch Angaben über die eine oder andere Pflanzenart nicht ganz fehlen (z. B. bei Haller 1768, Gaudin 1836, Thurmann 1849, Bruhin 1884, Lüscher 1898, Probst 1904 u. a.). Der Grund zu dieser Vernachlässigung ist zum Teil ein begreiflicher: den beiden erstgenannten Gebieten fehlt das besondere Gepräge, sowohl was Lokalitäten als auch was Pflanzenarten anbetrifft. Aber trotzdem dürfte eine bessere Durchforschung von Interesse sein und es ist auch nicht so ganz unwahrscheinlich, dass die eine oder andere Seltenheit unerwarteterweise zum Vorschein käme. Das Seeland hingegen ist besonders den ältern Botanikern keine terra

incognita gewesen; dies beweisen die nicht gerade seltenen Angaben Thurmans (1849), wo manche interessante Pflanzenart genannt ist. Immerhin wäre eine Bearbeitung der Flora dieses grössten schweizerischen Moorgebietes sehr verdienstvoll, namentlich im Hinblick auf das stetige Überhandnehmen der Trockenlegung und Nutzbarmachung des Gebietes.

1. Zusammensetzung der Flora.¹⁾

Die Flora des bernischen Hügellandes zählt rund 1300 Arten eine nicht allzu grosse Zahl, wenn man an die Ausdehnung des behandelten Gebietes denkt, speziell aber daran, dass die südlichen Höhen mit ihren alpinen Vertretern (z. B. Gurnigel) einen nicht unerheblichen Zuwachs bedingen. Wären diese alpinen Standorte nicht, so würde sich unser Gebiet kaum von mitteleuropäischen Ebenengebieten stark abheben. Wir sahen aber auch, dass die klimatischen Faktoren in dem relativ kleinen Gebiet recht mannigfaltige Veränderungen aufzuweisen haben. Im Süden ragt (bei Thun) zwischen die schon etwas alpin veranlagten Berggegenden zu beiden Seiten der Aare ein schmales Ende der alpinen Föhnzone herein, während im N—W, an den Ufern der Juraseen die klimatischen Vorzüge unserer Westschweiz sich deutlich fühlbar machen; auch der Osten unseres Gebietes zeigt wieder einige Eigenheiten (z. B. in den Winden), die wir in ihrer typischen, ausgeprägten Form erst viel weiter ostwärts antreffen.

Weniger abwechslungsreich ist die Unterlage (Sandstein—Nagelfluh—Schotter) in ihren grossen Zügen, doch bietet sie, namentlich in den Alluvionen, vielen sonst wohl etwas wählerischen Arten noch die nötigen Bedingungen.

Endlich dürfen wir nicht unterlassen, eines Faktors speziell zu gedenken, der für die Mannigfaltigkeit unserer Flora als einer «Ebenenflora» sehr stark ins Gewicht fällt, das ist die Standortsbeschaffenheit. Wenn schon darin jede Gebirgsgegend unser Hügelland weit hinter sich lässt, so dürfen wir doch auch bei uns auf Verhältnisse aufmerksam machen, die in extremster Masse

¹⁾ Nomenklatur nach Schinz und Keller, 3. Auflage 1909, bis auf einige wenige Namen, in denen ich der «Flora von Bern», 8. Auflage 1911 folge. Siehe das Verzeichnis am Schluss der Arbeit.

in den Alpen eine Mannigfaltigkeit der Flora zur Folge haben — ich meine damit speziell die Exposition und erwähne als exquisites Beispiel die schon früher besonders betonten «Südhalden». In unserer Gegend hat diese Südexposition nicht nur zur Folge, dass am betreffenden Ort die Sonnenstrahlen steiler, mitunter sogar senkrecht einfallen, sondern auch, dass den kalten Nordwinden der Zutritt nicht so leicht möglich ist wie an flachen oder nach andern Seiten hin gerichteten Hängen. Die Feuchtigkeit ist an solchen Südhalden auch eine andere; es ist nur zu bedauern, dass die mikroklimatischen Beobachtungen noch so unvollständig und wenig zahlreich sind.

Beispiele von Lokalfloren.

Die Mannigfaltigkeit der Floren kleinerer Gebiete oder einzelner Standorte soll im folgenden an einer Reihe von Beispielen ihre Darstellung finden. Massgebend für die Auswahl der Lokalitäten war der Grad ihrer Durchforschung. In den Listen werden aber nur diejenigen Arten angeführt, die keine ganz allgemeine Verbreitung besitzen oder besonders charakteristisch erscheinen. Vollständigkeit wurde also nur in Bezug auf die seltenen Arten angestrebt. Bis jetzt existieren nur für ganz wenige Örtlichkeiten eigentliche Pflanzenverzeichnisse; so z. B. für den Napf (Fankhauser 1893, Fischer-Siegwart 1900), Gurnigel und Umgebung (Trachsel 1821, Brügger 1867), Umgebung von Biel (Bruhin 1884), von Thun (Brown 1843). Ferner werden in dem bekannten Moorwerke von Früh und Schröter (1904) Florenlisten einiger Moore aus unserm Gebiet mitgeteilt (z. B. Moosseedorfsee, Moore im Seeland [Brüggmoos, grosses Moos], Hochmoor von Leuzigen, Moore um den Burgäschisee, von Schwarzenegg, von Reutigen). Von den meisten Standorten konnten im weitern benutzt werden Angaben in der «Flora von Bern» von L. Fischer (letzte, 8. Auflage 1911), in Thurmanns Pflanzenverzeichnis über den Jura (1849), bei Lüscher (1898, 1910), Probst (1904 und 1911), Brown (1843) und L. Fischer (1875). Endlich lieferte mir das Herbarium L. Fischer im botanischen Institut in Bern wertvolle Angaben. Die Mehrzahl der behandelten Standorte habe ich, zum Teil wiederholt, besucht und fand dabei Gelegenheit, die bisherigen Beobachtungen, so-

weit sie wenigstens publiziert sind, zu kontrollieren und zu ergänzen.

A. Alpine¹⁾ und montane Standorte.

a. Alpine¹⁾ Standorte.

1. Gurnigel (1550 m, 1621 m [Zigerhubel], 1752 m [Seelibühl]) zum grössten Teil bewaldet. Gipfel mit Alpenmatten; Felspartien in grösserer Ausdehnung fehlen fast völlig. Trockene Stellen selten und nur in der Gipfelregion. Gestein: Molasse und Nagelfluh im S etwas Flysch. Der Gurnigel ist bekannt als «Regenloch». Pflanzenverzeichnis nach Haller (H), Trachsel (T), Brügger (B) und eigenen Beobachtungen (!).

Dryopteris Phegopteris!	Sedum villosum zw. Rüeggisberg u. Rüti H.
D. spinulosa ssp. dilatata!	Saxifraga Aizoon B
Blechnum spicant!	S. aizoides! B
Asplenium viride!	S. rotundifolia! B T
Equisetum silvaticum!	Chrysosplenium alternifolium B
Lycopodium Selago!	Ribes alpinum Rüeggisberg B
L. inundatum Herb. L. Fischer	Sorbus aria B
L. clavatum!	Potentilla aurea! B
Juniperus communis!	P. Crantzii!
Salix retusa!	Dryas octopetala B
Alnus viridis! B	Alchemilla Hoppeana! B
Rumex alpinus! B	A. glaberrima B
Polygonum viviparum B	Rosa cinnamomea B
Dianthus superbus B (Rüeggisberg)	Cytisus sagittalis Hügel um Guggisberg und Rüeggisberg B
Melandryum dioecum! B	Trifolium montanum! B
Sagina saginoides B (Seelibühl)	T. Thalii B
Moehringia muscosa B	T. spadiceum T
Trollius europaeus! B	T. badium! B H
Aconitum Napellus! B T	Vicia silvatica B
A. Lycoctonum! B T	Geranium silvaticum!
Ranunculus breyninus B	Polygala Chamaebuxus! B
R. lanuginosus B	Callitriche palustris leg. Dr. A. Ziegler
R. aconitifolius B	Impatiens noli tangere!
Thlaspi alpestre H	Hypericum maculatum B
Cardamine pentaphylla B	
Arabis alpina! B	

¹⁾ Das «alpin» gilt hier nicht im eigentlich pflanzengeographischen Sinne, sondern mehr im Sinne von «mit alpinem Aussehen».

- Viola palustris* B
V. biflora! B
Epilobium alpestre B
E. obscurum Rüeeggisberg B
E. alpinum B
Circaea alpina B
C. intermedia B
Astrantia major! B
Chaerophyllum hirsutum! B
Pimpinella magna! B
Ligusticum mutellina B T
Peucedanum Ostruthium B
Pyrola uniflora } Rüeeggisberg B
P. chlorantha }
P. minor B
Rhododendron hirsutum! B (höher
als folg.)
R. ferrugineum! B
Arctostaphylos uva ursi B
Vaccinium vitis Idaea B
Primula farinosa!
Soldanella alpina!
Sweetia perennis B T
Gentiana purpurea! B T
G. ciliata!
G. utriculosa T
G. verna! B
G. asclepiadea B
G. Clusii B
G. campestris! B
G. germanica! B
Cerinthe glabra H
Stachys alpinus B
Salvia glutinosa B
Veronica aphylla B
V. latifolia! B
V. montana B
V. alpina B
V. serpyllifolia Var. *alpestris* B
Bartsia alpina! B
Euphrasia Salisburgensis B
E. minima B
Pinguicula alpina! B
Plantago alpina B
Galium asperum (Var. *alpestre*?) B
Lonicera alpigena B
Valeriana tripteris! B
V. montana H B
Phyteuma orbiculare B
Campanula barbata! B
C. glomerata Rüeeggisberg B
C. cochleariifolia B
C. Scheuchzeri B
C. Trachelium var. *dasycarpa* B
Adenostyles Alliariae B
A. glabra Gaudin
Solidago virga aurea Var. *alpestris* B
Bellidiastrum Michellii! B
Erigeron acer ssp. *Droebachiensis*! B
Antennaria dioica!
Gnaphalium norvegicum B
Petasites albus! B
Homogyna alpina! B
Senecio Doronicum B
Carlina acaulis! B
Cirsium acaule! B
Centaurea montana! B
Mulgedium alpinum B
Crepis aurea! B
C. paludosa! B
Hieracium aurantiacum B
H. amplexicaule B
Phleum Michellii B
P. alpinum B
Agrostis canina T
Sieglingia decumbens B
Sesleria coerulea! B
Poa alpina (*vivipara*)! B
Festuca silvatica B
Nardus stricta! B
Elymus europaeus B
Trichophorum alpinum B
T. caespitosum B
Carex pauciflora B
C. echinata B
C. brunnescens B
C. atrata! T
C. elata!
C. caespitosa T
C. pendula B
Juncus filiformis B
J. triglumis B

<i>J. alpinus</i> B	<i>Crocus albiflorus</i> ! B
<i>Luzula luzulina</i> ! B	<i>Cypripedium Calceolus</i> B
<i>L. silvatica</i> ! B	<i>Coeloglossum viride</i> B
<i>Tofieldia calyculata</i> ! B	<i>Gymnadenia albida</i> ! B T
<i>Veratrum album</i> ! B	<i>Nigritella nigra</i> B T
<i>Gagea fistulosa</i> B	<i>Epipogium aphyllum</i> B T
<i>Allium Schoenoprasum</i> Var. foliosum B	<i>Spiranthes autumnalis</i> Rüeeggisberg B
<i>Streptopus amplexifolius</i> B	<i>Listera cordata</i> B
<i>Polygonatum verticillatum</i> ! B	<i>Peramium repens</i> B
	<i>Corallorrhiza trifida</i> Rüeeggisberg B

2. Napf, 1411 m (Höchenzi 1357 m). Die Gebirgsgruppe zwischen der kleinen Emme, der Ilfis, der grossen Emme im Süden und den Talzügen Sumiswald-Huttwil-Willisau-Wolhusen bildet das Massiv des Napf. Stark bewaldet, besonders die «Gräben», aber auch grössere Weiden, namentlich auf den «Egg» genannten Gräten. Felsen in grösserer Ausdehnung fast nur am Nordhang zwischen Höchenzi und Napf. Wenige trockene Stellen von geringer Ausdehnung (auf den Gräten). Das ganze Massiv besteht aus miocaener Nagelfluh. Die Gegend Napf-Hohgant bildet ein den Alpen vorgelagertes sekundäres Zentrum reichlicher Niederschläge (Napf 160 cm). Artenliste nach Fankhauser (F), Fischer-Siegwart (F-S) und eigenen Beobachtungen (!).

e = Hauptverbreitung in der Ebene (bis za. 600 m).
m = » in der Montanregion (bis za. 1800 m)
a = » in der Alpenregion (über 1800 m)

<i>Dryopteris Phegopteris</i> ! e	<i>Asarum europaeum</i> , Dürrenroth
<i>D. spinulosa</i> ! e—m	Dr. G. Steiner e
<i>Blechnum spicant</i> ! m	<i>Rumex alpinus</i> !—a
<i>Asplenium viride</i> ! m (—a)	<i>R. arifolius</i> ! a
<i>Pteridium aquilinum</i> ! e	<i>Polygonum alpinum</i> F-S m (?)
<i>Equisetum silvaticum</i> ! m	<i>P. bistorta</i> ! F m
<i>Lycopodium Selago</i> ! F m	<i>Melandryum dioecum</i> ! e—m
<i>L. clavatum</i> ! F m	<i>Trollius europaeus</i> F-S m
<i>L. annotinum</i> ! F e—m	<i>Ranunculus breyninus</i> ! m
<i>Selaginella selaginoides</i> ! a	<i>R. lanuginosus</i> ! m
<i>Juniperus communis</i> ! m	<i>R. alpestris</i> ! a
<i>Alnus viridis</i> ! F m	<i>R. aconitifolius</i> ! F m
<i>Thesium pratense</i> F e—m	<i>Thalictrum minus</i> F-S m
<i>T. alpinum</i> F ! a	<i>Aconitum Lycoctonum</i> ! m

- Sedum atratum* ! a
Saxifraga Aizoon ! F a
S. oppositifolia ! F a
S. mutata ! F m—e
S. aizoides ! F a—m
S. rotundifolia ! F m—a
Parnassia palustris ! e—a
Sorbus aria ! F m
S. aucuparia ! F e
Rubus saxatilis ! m
Potentilla aurea ! F a
Dryas octopetala ! F F·S a
Alchemilla Hoppeana ! F a
Rosa pendulina ! F F·S m
R. glauca ! m
Geranium silvaticum ! F (e)—m
Polygala chamaebuxus ! m—a
Acer pseudoplatanus e—m
Helianthemum nummularium F e
Sanicula europaea ! e—m
Athamanta cretensis ! a
Peucedanum Ostruthium F m—a
Laserpitium latifolium F m
Rhododendron hirsutum F m—a
R. ferrugineum ! F m—a
Vaccinium vitis Idaea ! (e)—m
Erica carnea F·S m—a
Pyrola uniflora ! m
Primula auricula ! F F·S a
P. farinosa ! (e)—m—a
Androsace lactea F·S a
Soldanella alpina ! a
Gentiana verna ! (e)—m—a
G. asclepiadea ! F m
G. Clusii F·S (m—)a
Teucrium Scorodonia ! e
Prunella grandiflora F e—m
Linaria alpina ! F a
Erinus alpinus F F·S a
Bartsia alpina ! F m—a

Melampyrum silvaticum ! m
Pinguicula alpina ! F m—a
Plantago alpina F·S a
Galium asperum Var. *anisophyllum* ! a
Lonicera alpigena ! m
Valeriana tripteris ! F m
Phyteuma orbiculare ! (e—)m—a
Campanula barbata F a
C. cochlearifolia ! a—e
C. rhomboidalis ! F m—a
Adenostyles glabra ! F F·S m
Bellidiastrum Michellii ! F m
Aster alpinus F·S a
Antennaria dioica ! F e—a
Homogyne alpina ! a
Senecio Fuchsii ! m
S. alpinus ! a—m
Carlina vulgaris ! m
Carduus defloratus ! m
Cirsium acaule ! F m—a
C. spinosissimum F a
Centaurea montana ! F F—S m
Crepis aurea F ! a
C. blattarioides ? ! m
C. paludosa ! e—m
Hieracium aurantiacum F m—a
H. staticifolium ! m—e
Sesleria coerulea ! e—a
Poa alpina ! a
Nardus stricta ! (e—)m—a
Carex ferruginea ! a
Lilium Martagon ! m
Polygonatum verticillatum ! m
Coeloglossum viride ! F m—a
Gymnadenia odoratissima ! m—a
Gymnadenia albida ! F a
G. conopea ! e—a
Nigritella nigra F a
Peramium repens ! e—m

An diese beiden Listen (Gurnigel und Napf) lassen sich, bei aller Unvollständigkeit, die ihnen noch anhaftet, einige Bemerkungen knüpfen. Es kann uns, speziell für den Gurnigel, nicht wundern, dass das Kontingent alpiner Arten eine gewisse

Rolle spielt. Die Alpennähe einerseits, die relativ bedeutende Erhebung der betrachteten Berge andererseits ergeben ziemlich leicht die Möglichkeit eines direkten Zusammenhanges dieser vorgeschobenen Warten mit dem Hauptareal, bzw. lassen vermuten, es handle sich um Standorte, an denen eine alpine Flora als etwas selbstverständliches, ihrer Höhe entsprechendes erscheint. Eine Besiedelung der beiden Berge durch Alpenpflanzen in gegenwärtiger Zeit, dies anzunehmen, hätte durchaus seine Berechtigung.

Von den mannigfachen Agentien, die für eine Verbreitung der Arten über grössere Strecken auch für unser Gebiet in Frage kommen, nennen wir in erster Linie den Wind. Wenn wir alle die Fälle berücksichtigen, in denen es sich um den Transport von oft ziemlich schweren und grossen Körpern handelt (Laubblätter, Salzkristalle, Steine etc. — vergl. Vogler 1911, p. 84 ff.), so werden wir notgedrungen die Möglichkeit einer Verbreitung durch den Wind (auch ohne spezielle Anpassung) im Prinzip zugeben müssen, und zwar für die allermeisten Arten. Und doch dürfen oder können wir dem Winde eine so uneingeschränkte Macht nicht zuschreiben, wenigstens nicht für weite Distanzen, zahlreiche Beobachtungen beweisen dies. Wie sollte es erklärt werden, dass bei Arten, die nur an ganz vereinzelt Standorten zu finden sind, sehr oft von einer Expansion nichts zu bemerken ist. Wie man namentlich früher dem Windtransport zu wenig zutraute, so dürfte auf der andern Seite einer schrittweisen Verbreitung vieler Arten wieder zu wenig Beachtung geschenkt worden sein. Es ist eine allgemeine Erscheinung, dass hohe Bergketten an ihren entgegengesetzten Hängen häufig eine auffallend verschiedene Flora aufweisen. Wo aber eine Passlücke das scheinbar unüberwindliche Gebirge durchquert, da sehen wir auch gleich die floristischen Gegensätze verwischt oder doch gemildert; hier konnte somit ein Austausch stattfinden. Einige Beispiele mögen hier das Gesagte erläutern: *Salix Myrsinites* eine im Wallis und im übrigen Zentralalpengebiet ziemlich verbreitete Weide, kommt am Nordhang der bernischen Zentralalpen nur an zwei Orten vor: auf der Gemmi und an der Grimsel. *Salix caesia*, ebenfalls in den Zentralalpen vom Wallis bis nach Graubünden nicht selten, greift nur an zwei Stellen

ins Berner Oberland (Gemmi und Steinenberg im Lauterbrunnental). *Salix helvetica*, eine Art der Zentral- und Südalpen, findet sich im Bernischen Zentralalpengebiet nur an der Grimsel, am Aaregletscher, am Kalli (bei Grindelwald), beim Schmadribach (Lauterbrunnental), am Lötschenpass, in der Kiley (Niesenkette) am Faulhorn und auf der Wengernalp. *Salix glauca* besitzt neben ihren Standorten in den Waadtländeralpen, im Wallis, Tessin und Graubünden noch drei Vorkommnisse im Berner Oberland (auf der Grimsel, beim Schmadribach und am Lötschengletscher). Wir erkennen daraus leicht, dass hier eine Einwanderung vom Wallis her über die Pässe (Grimsel, Mönchsloch [?], Petersgrat, Lötschenpass, Gemmi, Rawyl), und nur hier, stattgefunden hat. Hier war wohl der Wind das Transportmittel unterstützt von den Flugvorrichtungen der Samen (Samenhaare). Die erwähnten Standorte sind aller Wahrscheinlichkeit nach direkt vom Wallis her besiedelt worden, also primäre. Dabei scheint es aber schon sein Bewenden zu haben, denn weiter haben sich diese Weiden — von diesen primären Standorten aus — nicht verbreitet, zeigen also keine sekundären Standorte. Ganz ähnlich ist es mit folgenden Arten, deren Vorkommen im Berner Oberland ebensowenig das Gepräge von etwas Zufälligem, Sporadischem haben. *Anemone baldensis* auf der Gemmi am Lämmerengletscher und auf der Engstligenalp. *Viscaria alpina* im Kiental (wo?) und auf der Gemmi (Lämmerngletscher). *Saxifraga cernua* auf dem Sanetsch (sonst nur noch im Wallis an ganz wenigen Standorten in der Gegend südlich des Sanetsch). Diese Beispiele könnten leicht vermehrt werden (vergl. Schibler 1898, pag. 286).

Wir können also etwa Folgendes als Tatsache hinstellen: Zahlreiche Alpenpflanzen, u. a. auch nivale Formen, sollte man eigentlich zerstreut und regellos auftretend erwarten, wo gerade der Zufall, d. h. der Wind sie hingetragen hätte. Dem ist nun durchaus nicht so, und zwar auch bei Arten, deren Samen für eine Windverbreitung besonders geeignet erscheinen. Es bleibt somit keine andere Erklärung dafür übrig als die Annahme, dass für die Pflanzenwanderungen ein schrittweises Sichausbreiten die Regel bildet, wobei der Wind meistens nur als fördernder Faktor in Betracht kommt, namentlich dort, wo Flugvorrichtungen vorhanden sind.

Für grössere Distanzen von mehreren Kilometern, wie dies gerade für den Napf in Frage kommt, möchte ich deshalb den Wind allein nicht verantwortlich machen für das Vorhandensein einer Alpenpflanzenkolonie. Diese bildet vielmehr eine Art vorgeschobener Posten, der, wie dies in den Alpen direkt zu beobachten ist, durch schrittweises Wandern vom Hauptareal aus besiedelt worden ist. Nun liegen aber die Bedingungen am Napf so, dass ein solch schrittweises Einwandern einzig zu einer Zeit möglich war, als auch die tiefern Standorte eine Alpenflora beherbergten. Wie wir weiter unten sehen werden, waren solche Verhältnisse tatsächlich gegeben zur Eiszeit.

b. Montane Standorte.

3. Bütschelegg (Bü) und Längenberg (L), sowie die Gegend um Rüeeggisberg (R) und am Schwarzwasser (Sch).

Nördlich des Tales zwischen Rüeeggisberg und Riggisberg erhebt sich eine stellenweise hochplateauartige Hügellandschaft, im Süden mit einigen zu den Alpen parallel laufenden Höhenzügen, im Norden durch das Schwarzwasser und den Scherlibach in kettenartig von Süden nach Norden gerichtete Bergzüge zersägt. Hauptsächliche Erhebungen sind: die Bütschelegg, 1058 m; Rüeeggisbergegg, 1050 m; nördlich eine Anzahl von Anhöhen des sogenannten Längenberges, die meist nur wenig über 900 m sich erheben. Die Eigenart dieser Landschaft liegt in der verhältnismässig geringen Bewaldung, wodurch sie stark gegen die Höhen, in Alpennähe aber auch gegen die Emmentalerberge absticht. Die Unterlage wird durchwegs von mariner Molasse gebildet. Die Bäche sind namentlich im Unterlauf tief, oft schluchtartig eingeschnitten. Niederschläge ziemlich reichlich (120 cm). Die Pflanzenliste wurde zusammengestellt nach Angaben in der «Flora von Bern» (Fl), von Brügger (B), Haller (H) und eigenen Beobachtungen (!). Das Torfmoor von Obermuhlern wurde hier nicht mitberücksichtigt.

- Dryopteris aculeata* ssp. *lobata* R (Fl)
Asplenium viride Sch (!) (Fl)
Polypodium vulgare Bü (Fl)
Blechnum spicant L (Fl)
Equisetum silvaticum R (Fl)
Lycopodium clavatum L, Bü (Fl)
L. annotinum Bütschelbach (Fl)
Salix repens Var. *fusca* L (Fl)
S. grandifolia Sch (Fl)
Alnus viridis Riggisberg (B)
Polygonum bistorta L. R-egg, R (Fl) !
D. minus L (Fl)
Dianthus superbus R (Fl)
Spergularia campestris R (Fl)
Scleranthus annuus L (Fl)
S. perennis R (Fl)
Trollius europaeus L. R etc. (Fl)
Actaea spicata R, Bütschelbach (Fl)
Ranunculus lanuginosus L (Gummersloch) (Fl) R (Br)
R. aconitifolius R. Bütschelbach (Fl)
Corydalis cava L (Fl)
Fumaria Vaillantii R (Fl)
Cardamine pentaphylla L, R-egg (B) (Fl)
Sedum villosum Zr. R. u. Rüti (H) Riggisberg (Fl)
S. album L (Fl)
Sempervivum tectorum R. Füllgen (Fl)
Saxifraga mutata Sch (B)
S. aizoides R (Fl)
Parnassia palustris L !
Ribes alpinum R (Fl)
Cotoneaster tomentosus Sch (B)
Rubus saxatilis z. B. Riggisberg (Fl)
Rosa pendulina L (Fl)
R. cinnamomea L (B)
Cytisus sagittalis L. R-egg, Bütschel. (Fl) R (B)
Trifolium montanum L (Fl)
Tetragonolobus siliquosus L (Fl)
Vicia dumetorum L (Fl)
V. silvatica L (Fl)
Lathyrus silvestris R (Fl)
Geranium silvaticum R (Fl)
Ilex aquifolium L (Fl)
Impatiens noli tangere Bütschelbach (Fl)
Hypericum hirsutum L (Fl)
Viola canina Bü, R (Fl)
Epilobium obscurum R (Fl)
Circaea alpina R (Fl)
C. intermedia R (Fl)
Silaus flavescens L (Fl)
Pyrola uniflora früher Bü (Fl) R (B)
P. rotundifolia L (Fl)
P. chlorantha R (B) R Bü Tschuggen (Fl)
P. minor R (Fl)
Rhododendron hirsutum Sch (Fl)
R. ferrugineum Sch (Fl)
Arctostaphylos uva ursi Oberes Sch (Fl)
Vaccinium vitis Idaea R (Fl)
Primula farinosa L (Fl)
Centunculus minimus R
Menyanthes trifoliata Riggisberg (Fl)
Gentiana ciliata Bü, L (Fl)
G. verna L, Bütschelbachtal (Fl) R (B)
G. germanica R (B) R, L Bü (Fl)
Cuscuta europaea Nied. Bütschel (Fl)
Prunella grandiflora L (Fl)
Galeopsis Ladanum Var. *latifolia* R (Fl)
Salvia glutinosa L. R. Sch (Fl)
Atropa Belladonna L (Fl)
Veronica montana Bü, R (Fl)
Digitalis lutea L (Fl)
Melampyrum silvaticum Sch (Fl)
Pinguicula vulgaris L (Fl)
Pinguicula alpina Sch, Scherlibachfall (Fl)
Asperula cynanchica L (Fl)
Lonicera nigra L. Sch (Fl)
Valeriana tripteris Sch (Fl) (!)
V. montana R (B)
Jasione montana L (!) L, Bü (Fl)
Campanula glomerata L (Fl) (!) R (B) (!)

<i>C. cochleariifolia</i> Sch, Scherlibach (Fl) R (B)	<i>Carex pendula</i> Bü (Fl) R (B)
<i>Phyteuma orbiculare</i> L (Scherlital u. a. O.) (Fl) (!)	<i>Arum maculatum</i> L (Fl)
<i>Knautia silvatica</i> oberh. R (H)	<i>Anthericum ramosum</i> L (Fl)
<i>Adenostyles Alliariae</i> Sch R (Fl) R (B)	<i>Gagea lutea</i> L (Fl) (!)
<i>Bellidiastrum Michellii</i> Sch Scherli- bachfall (Fl)	<i>Allium ursinum</i> L (Fl) (!)
<i>Erigeron acer</i> ssp. <i>Dröbachensis</i> Sch (B)	<i>Polygonatum verticillatum</i> Bü, R (Fl)
<i>Jnula Vaillantii</i> L (Fl)	<i>Tamus communis</i> L (Fl)
<i>Filago germanica</i> R (Fl)	<i>Crocus albiflorus</i> L (F) R (B)
<i>F. arvensis</i> R (Fl)	<i>Orchis mascula</i> L (Fl) (!)
<i>Antennaria dioica</i> L (Fl) (!)	<i>O. ustulata</i> L (Fl) (!)
<i>Petasites albus</i> Sch, Bütschelbach (Fl) R (B)	<i>O. maculata</i> L (Fl) (!)
<i>Homogyne alpina</i> R (Fl)	<i>Ophrys Arachnites</i> L. R (Fl)
<i>Carlina acaulis</i> L Bü R (Fl)	<i>O. apifera</i> Bü R (Fl)
<i>C. vulgaris</i> Bü (Fl)	<i>O. muscifera</i> L (Fl)
<i>Cirsium acaule</i> L (Fl) (!) R (B)	<i>Aceras anthropophora</i> bei Bütschel (Fl)
<i>Crepis paludosa</i> L (Fl)	<i>Herminium Monorchis</i> L. R.-egg (Fl)
<i>Hieracium vulgatum</i> Bü (Fl)	<i>Coeloglossum viride</i> Bü R (Fl)
<i>H. amplexicaule</i> Sch (B)	<i>Gymnadenia conopea</i> L (Fl) (!)
<i>Calamagrostis varia</i> Sch (Fl)	<i>Platanthera chlorantha</i> Bü (Fl)
<i>Sesleria coerulea</i> L (Fl)	<i>Epipogium aphyllum</i> L. R. (Fl)
<i>Nardus stricta</i> L, Bü, R (Fl)	<i>Corallorrhiza trifida</i> R. früher L (Fl)
<i>Elymus europaeus</i> R (Fl)	<i>Listera ovata</i> L (Fl)
<i>Schoenus nigricans</i> L (Fl)	<i>Spiranthes autumnalis</i> R (B)
<i>Sch. ferrugineus</i> L (Fl)	<i>Peramium repens</i> R (B)
	<i>Cypripedium Calceolus</i> ob R (B) Sch (Fl)

4. Belpberg (B), Gurten (G), Ulmizberg (U) und Sollrütiwald bei König (S).

An das Massiv Bütschelegg-Längenberg schliesst sich unmittelbar die Berggruppe Ulmizberg-Gurten an. Ich behandle sie hier wegen ihrer grösseren Entfernung von den Alpen gesondert. Aus dem gleichen Grunde (z. T.) soll auch die Flora des Belpberges hier erwähnt werden trotz seiner isolierten Stellung zwischen den breiten Talsohlen der Gürbe im Westen und Aare im Osten. Mit den andern genannten Bergen hat er aber — gegenüber dem Längenberg, dem er parallel geht — die starke Bewaldung gemeinsam. Alle diese

Örtlichkeiten gehören der Molasseformation an und bilden für unser Aare-Sensegebiet, und überhaupt für die westliche Hälfte des Kantons die äussersten nach Norden vorgeschobenen Hügel von bedeutenderer Höhe (Gurten = 860 m, Ulmizberg = 933 m, Belpberg = 895 m). Quellen für die Florenliste wie bei 3.

Dryopteris Phegopteris S (Fl)	Lathyrus silvestris G.-tal B
D. Robertiana B	L. vernus G (!) B
D. Oreopteris S	L. montanus G (!)
D. aculeata ssp. lobata U. B.	Ilex aquifolium B (!)
Blechnum spicant U S	Impatiens noli tangere B G.-tal U
Asplenium viride G S	Hypericum montanum S B G (!)
A. septentrionale früher an d. Teufels- bürde am Gurten (H)	H. hirsutum B
Equisetum silvaticum U	Sanicula europaea B U
E. hiemale S B	Pyrola uniflora früher G
Lycopodium Selago S	P. secunda G (!) (H)
L. annotinum S	P. rotundifolia B
Taxus baccata B (H) (Fl) (!)	P. chlorantha U
Salix fragilis B	P. minor S U G
S. grandifolia B	Monotropa hypopitys U
Alnus viridis G	Vaccinium vitis Idaea B
Thesium alpinum (H)	Primula veris G B
Dianthus Armeria G B	Centaurium minus B G.-tal
Cerastium arvense G	Gentiana ciliata G.-tal
Spergula arvensis G (H)	G. verna G.-tal
Helleborus foetidus B	G. cruciata B
Actaea spicata B	G. asclepiadea B
Anemone hepatica G B	Vinca minor B G.-tal
Ranunculus lanuginosus B	Myosotis lutea G
R. auricomus G B	Teucrium scorodonia G.-tal
Corydalis cava G	T. chamaedrys B
Cardamine pentaphylla B	T. Botrys G
Sorbus aria B	Prunella grandiflora B G
Rosa dumetorum G	Salvia glutinosa B
R. tomentosa B, U G.-tal	Atropa Belladonna G B
R. pendulina B	Digitalis grandiflora G.-tal S
Cytisus sagittalis G	D. lutea B
Trifolium montanum G	Melampyrum silvaticum G
Astragalus glycyphyllus S G.-tal B	Sambucus racemosa B ! (H) G (!)
Coronilla Emerus B	(Fl)
C. varia B	Lonicera alpigena B
Vicia silvatica B	Galium silvaticum B (!) (H)
V. dumetorum G.-tal B	G. rotundifolium G (!) (H)
	Jasione montana G

Campanula cervicaria G.-tal U S	Allium ursinum B
C. glomerata G B	Lilium Martagon B
C. pusilla B	Tamus communis B G
Solidago virga aurea G ! (H)	Galanthus nivalis G
Bellidiastrum Michellii B	Leucoium vernalis G B
Antennaria dioica U B	Narcissus Pseudonarcissus G B
Petasites albus B	Crocus albiflorus B
Senecio viscosus G	Orchis Morio G
Carlina vulgaris U	O. mascula B G !
Centaurea montana B	O. maculata G U (Fl) B (!)
Crepis paludosa G.-tal	Ophrys muscifera B G.-tal
Milium effusum B G	Anacamptis pyramidalis G (früher ein Exemplar gefunden)
Sesleria coerulea B	Platanthera chlorantha G U
Holcus mollis G	Helleborine atropurpurea G U S
Festuca heterophylla G	H. latifolia G (!)
Carex ornithopoda G B	Cephalanthera alba G
C. pendula B	C. longifolia U
Blysmus compressus L G.-tal	C. rubra G B
Arum maculatum	Neottia nidus avis G U
Luzula silvatica U B	Peramium repens G
Gagea lutea B	

5. Bantiger (Ba), Stockern (St), Grauholz (Gr), Dentenberg (D), Ostermundigenberg (OB).

Damit auch der östliche Teil unseres Hügellandes (abgesehen vom Emmental) vertreten sei, möge die folgende Florenliste Platz finden; wenn sie auch noch sehr lückenhaft ist, so treten uns doch schon einige Besonderheiten entgegen. Auch hier spielt der Wald eine Hauptrolle; die Steinbrüche der Stockern und des Ostermundigenberges bieten auch einigen Schuttpflanzen die nötigen Wachstumsbedingungen. Nagelfluh finden wir hier nur im östlichsten Teil, an den übrigen Orten bildet der Molassesandstein die Unterlage. Mit Ausnahme des Bantiger sind diese Erhebungen nicht sehr bedeutende (Bantiger = 959 m, Stockern = 833 m, Grauholzhöhe = 823 m, Dentenberg = 746 m, Ostermundigenberg = 732 m).

Quellen der Florenliste wie bei 3.

Dryopteris oreopteris Ba Gr	Polypodium vulgare Gr Geristein etc.
D. Robertiana St	Botrychium lunaria OB (!)
D. aculeata ssp. lobata Ba	Equisetum silvaticum Gr
Pteridium aquilinum Ba O	Lycopodium Selago Gr

L. clavatum Ba
L. annotinum Gr
Alnus viridis D
Silene nutans O (!)
Dianthus Armeria Ba St (!) etc. (Fl)
D. superbus D
Cerastium arvense Ba St (!)
Anemone hepatica St (!) Ba (Geristein)
Ranunculus lanuginosus Ba
Corydalis cava D (!)
Cardamine pentaphylla Ba
Lepidium Draba St
Erucastrum Pollichii St (!) (Fl)
Geranium silvaticum Ba (Laufenbad)
Sedum album St
Saxifraga Aizoon Ba
Chrysosplenium oppositifolium Ba (Laufenbad)
Amelanchier ovalis St (Geristein)
Sorbus aucuparia Ba (H)
Rosa dumetorum OB—D
R. agrestis Ba
R. micrantha Gr
R. tomentosa Ba, Geristein
R. eglantheria Ba
R. glauca Ba
R. obtusifolia (Haller fil.)
Genista tinctoria Gr Mannenberg
Sarothamnus scoparius OB
Trifolium arvense Ba
Trifolium montanum D
Astragalus glycyphyllus OB Ba St
Coronilla Emerus St
C. varia OB (Gümligen)
Vicia dumetorum Ba (Lindental)
Lathyrus silvestris Gr Ba, Mannenberg
Lathyrus montanus D OB
Impatiens noli tangere D Gr
Hypericum hirsutum Gümligen
Epilobium Dodonaei OB (!)
Myrrhis odorata Ba
Pyrola secunda OB
P. rotundifolia OB
P. chlorantha St. Geristein OB, Mannenberg

P. minor Ba
Vaccinium vitis Idaea OB
Primula veris Ba
Centunculus minimus OB
Centaureum minus OB (!)
Gentiana ciliata D
G. verna D
Vinca minor D
Myosotis lutea Ba
Galeopsis ochroleuca OB
Thymus serpyllum Var. *angustifolium* St
Atropa Belladonna OB Gr
Veronica montana Gr
Digitalis lutea Ba (Lindental)
Lonicera periclymenum Ba
L. nigra Ba Gr
Jasione montana Ba OB D
Campanula cervicaria Ba
C. cochleariifolia St (Geristein)
Erigeron annuus OB
Antennaria dioica D
Senecio Jacobaea Ba
Senecio viscosus St (Bolligen)
Centaurea montana Ba
Hieracium florentinum ssp. *praeraltum* OB
H. vulgatum OB
H. sabaudum Geristein Gr
Andropogon Ischaemum Ba
Sesleria coerulea St (!) (Fl)
Melica uniflora OB D
Festuca heterophylla Ba Gr (Schlupf)
Festuca ovina ssp. *glauca* St
Carex pilulifera Ba
Luzula silvatica Ba OB
Gagea lutea D (!)
Scilla bifolia D
Galanthus nivalis D (!) St
Leucoium vernum Ba (Fl) D (!)
Tamus communis Ba
Orchis militaris St
Ophrys muscifera St OB Geristein
Aceras anthropophora früher Mannenberg
Platanthera chlorantha OB (!)

Cephalanthera rubra St Geristein *C. alba* Geristein St
C. longifolia Ba St OB (Gümligen) od. *D. Limodorum abortivum* Ba

Die drei Hügelgruppen Bütschelegg-Längenberg, Gurten-Belpberg und Dentenberg-Bantiger zeigen in ihrer Flora sehr grosse Ähnlichkeit. Wenn wir einige Besonderheiten hervorheben wollen, so sehen wir auch leicht, welchen Umständen dieselben zu verdanken sind; so erklärt sich die grössere Zahl montaner Arten im Bütscheleggebiet durch dessen Alpennähe. Auf der andern Seite finden wir am Gurten z. B. Arten, deren Hauptareal bei uns mehr nach dem westschweizerischen Mittelland hinweist. Und wiederum treffen wir in der Bantigergegend auf mehr xerophile Arten, die wir in den beiden andern Gebiets teilen vergeblich suchen würden.

Für das Bütschelegg-Längenberggebiet sind folgende Arten charakteristisch:

<i>Trollius europaeus</i>	<i>Valeriana tripteris</i>
<i>Sempervivum tectorum</i>	<i>V. montana</i>
<i>Ribes alpinum</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Cotoneaster tomentosa</i>	<i>Adenostyles Alliariae</i>
<i>Rubus saxatilis</i>	<i>Homogyne alpina</i>
(<i>Rosa pendulina</i>)	<i>Carlina acaulis</i>
<i>Circaea alpina</i>	<i>Nardus stricta</i>
<i>C. intermedia</i>	<i>Herminium Monorchis</i>
<i>Rhododendron hirsutum</i>	<i>Coeloglossum viride</i>
<i>R. ferrugineum</i>	<i>Corallorrhiza trifida</i>
<i>Arctostaphylos uva ursi</i>	

Die Belpberg-Gurtengegend weist folgende ihr eigentümliche Arten auf:

<i>Thesium alpinum</i>	<i>Gentiana cruciata</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	<i>G. asclepiadea</i>
(<i>Rosa pendulina</i>)	<i>Lilium Martagon</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	<i>Anacamptis pyramidalis</i>
<i>Digitalis grandiflora</i>	<i>Peramium repens</i>
<i>Melampyrum silvaticum</i>	

Für die Bantiger-Dentenberg-Gruppe sind folgende Arten bemerkenswert:

<i>Saxifraga aizoon</i>	<i>Hieracium florentinum</i> ssp. <i>praealtum</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>H. sabaudum</i>
Verschiedene <i>Rosa</i> -Species	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Genista tinctoria</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Sarothamnus scoparius</i>	<i>Orchis militaris</i>
<i>Epilobium Dodonaei</i>	<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	

B. Hügel wärmerer Gegenden, Südhalden.

Die günstigste Exposition an Hängen ist auch für unsere Gegend diejenige gegen SW oder S. Dementsprechend weisen so beschaffene Standorte eine oft sehr interessante Flora auf. Leider wurde solchen Eigentümlichkeiten bisher noch zu wenig Beachtung geschenkt, wohl auch aus dem Grunde, weil in der Regel durch die Kultureingriffe des Menschen jene Halden ihr ursprüngliches Aussehen verloren haben. Immerhin gibt es noch einzelne solcher Standorte, an denen die Kultur noch nicht alle Merkmale des ursprünglichen Bildes hat verwischen können.

6. Jolimont.

Breiter Molasserücken zwischen Bieler- und Neuenburgersee, fast ganz bewaldet. An den untern südlichen und südöstlichen Hängen finden sich einige Rebberge. Höchster Punkt = 604 m. Die Artenliste stützt sich auf Angaben von Thurmann (Th), Rhiner (Rh), Haller (H), Godet (Go) und auf eigene Beobachtungen (!).

Dryopteris Robertiana !	Helianthemum nummularium !
Silene gallica (Th)	Circaea lutetiana !
S. nutans !	Sanicula europaea !
Dianthus superbus (H)	Peucedanum oreoselinum !
Stellaria nemorum !	Cornus sanguinea !
Scleranthus annuus (Rh)	Lithospermum arvense !
Ranunculus arvensis !	Teucrium chamaedrys !
Sedum Telephium ssp. purpureum !	T. scorodonia !
Sorbus torminalis !	Melittis melissophyllum !
Prunus avium !	Galeopsis dubia (Th)
Ononis repens !	Satureja clinopodium !
Trifolium rubens !	Galium silvestre !
Astragalus glycyphyllos !	Viburnum Lantana !
Coronilla Emerus !	Dipsacus silvestris !
Hippocrepis comosa !	Bryonia dioica !
Lathyrus silvestris !	Jasione montana (Th)
L. montanus !	Campanula rapunculoides !
L. niger !	Filago minima (Th)
L. tuberosus (Go)	Gnaphalium uliginosum (Go)
Geranium sanguineum !	Senecio silvaticus (Go)
Erodium cicutarium !	Hieracium florentinum ssp. praealtum!
Polygala vulgare !	H. murorum !
Euphorbia cyparissias !	Aira caryophyllea (Th)
Ilex aquifolium !	Brachypodium silvaticum !
Acer campestre !	Setaria glauca (Go)

Isolepis setacea (Th)

Carex brizoides (Th)

C. pendula !

Arum maculatum !

Convallaria majalis !

Tamus communis !

Neottia nidus avis !

Platanthera chlorantha !

Die geringe Entfernung vom Jura mit seinen Felsenheiden gibt uns leicht die Erklärung zu dieser eigenartigen Hügelflora. An besonders trockenen Hängen, die gegen SW oder S gewendet sind, wird man oft geradezu zu einem Vergleich mit der jurassischen Felsenheide gedrängt.

7. Bucheggberg.

Auch diese Hügellandschaft zeigt wie der Jolimont, nur weniger ausgeprägt, gewisse Besonderheiten, die sich z. T. wohl ebenso aus der Lage (Nähe des Jura), z. T. aber auch aus klimatischen Eigenheiten (relativ wenig Regen, im Windschatten des Jura) erklären lassen. Die Erhebung — obwohl an und für sich gering (grösste Höhe nur 650 m) — bedeutet für die sonst ziemlich schwach hügelige Umgebung immerhin etwas.

Ähnlich wie beim Jolimont wird hier der «Berg» mehr durch einen tafelartigen Höhenrücken gebildet, dessen gegen Süden und Südosten stellenweise sehr steil abfallende Hänge für unsere Betrachtung die interessantesten Züge aufweisen. Vor allem nennen wir als exquisit trocken-warmen Standort die sogenannte Rappenstüblihalde bei Balm, wo sich eine kleine xerophile Kolonie vorfindet (im Folgenden mit * bezeichnet). Neben ausgedehnten und prächtigen Waldungen (Buchen, Tannen, Fichten und Eichen) spielt auf dem Bucheggberg das Kulturland (Äcker und Wiesen) eine grosse Rolle. Die zahlreichen Ortschaften und Weiler bieten in der Umrahmung wundervoller Wälder inmitten der saftiggrünen Wiesen ein recht anmutiges Bild.

Die Pflanzenliste wurde hauptsächlich den Angaben Probst's (1904 u. 1911) (P), ferner denjenigen Lüscher's (1910) (L) und einiges Wenige auch eigenen Beobachtungen entnommen (!). Die Funde, die sich auf das Torfmoor bei Leuzigen beziehen, sind hier nicht mitberücksichtigt.

- Dryopteris Phegopteris (P)
D. oreopteris (P)
Blechnum spicant (P)
Equisetum limosum (P)
Lycopodium annotinum (P)
Polygonum bistorta (P) (!)
Chenopodium hybridum (P)
Gypsophila muralis (P)
Dianthus Armeria (P)
* Saponaria ocymoides (P) (!)
Stellaria uliginosa (P) (!)
Sagina nodosa (P)
Minuartia tenuifolia (P)
Ranunculus lanuginosus (P)
* Saxifraga tridactylites mit Var.
 exilis (P)
* Sorbus torminalis (P) (!)
* Rosa tomentosa (P)
Genista tinctoria (P)
Trifolium montanum (P)
* Astragalus glycyphyllus (!)
* Lotus uliginosus (!)
Lathyrus montanus (P)
* Geranium rotundifolium (P)
Impatiens noli tangere (P)
Rhamnus cathartica (P) (!)
Tilia cordata (P)
Hypericum Desetangsii (P)
Epilobium tetragonum (P)
Myriophyllum spicatum (P)
Peucedanum palustre (P)
Pyrola minor (P)
Primula farinosa (P)
Centunculus minimus (P)
Menyanthes trifoliata (P)
Centaureum pulchellum (P)
Myosotis lutea (P)
Galeopsis dubia (P)
* Satureia calamintha (P) (!)
Verbascum phlomoides (P)
Veronica montana (P)
* Digitalis ambigua (P)
Melampyrum arvense (P)
Lathraea squamaria (P)
Utricularia vulgaris (P)
U. minor (P)
* Galium silvaticum (P)
Campanula cervicaria (bot. Ges.)
* C. persicifolia (P)
Erigeron annuus (P)
Bidens cernuus (P)
* Tanacetum vulgare (P) (Balm)
* Senecio viscosus (P)
S. silvaticus (P)
S. erucifolius (P)
* Carlina vulgaris (P)
Cirsium lanceolatum (P)
Hieracium vulgatum (P)
* H. sabaudum (P)
* H. florentinum (P)
Potamogeton lucens (P)
Zannichellia palustris (L)
Panicum humifusum (P)
Holcus mollis (P)
Sieglingia decumbens (P)
* Melica ciliata (P)
* Poa compressa (P)
* Festuca ovina Var. capillata (P)
Isolepis setacea (P)
Carex pulicaris (P)
C. leporina (P)
C. brizoides (P)
C. pilulifera (P)
C. pilosa (P)
* C. alba (P)
C. tomentosa (P)
Juncus subnodulosus (P)
J. alpinus (P)
Luzula campestris (P)
Muscari botryoides (P)
Galanthus nivalis (P)
* Tamus communis (P)
Orchis ustulatus Balm? (Flückiger)
O. incarnatus (P)
Ophrys apifera (P)
* O. muscifera (P)
Helleborine palustris (P)
* H. atropurpurea (P)
Limodorum abortivum (bot. Ges.)

In dieser Flora ist eigentlich nichts Bezeichnendes für eine Hügelflora als die Arten des Abhanges hinter Balm. Hier finden wir einzelne Arten wieder, die man eigentlich nur selten in unserm Molassehügelland trifft, Arten, die besonders charakteristisch für die untere Randzone des Jura sind (*Sorbus torminalis*, *Digitalis*, *Saponaria ocymoides*, *Melica ciliata*). Wir sind denn auch fast gezwungen, hier an eine Kolonisation vom Jura her zu denken. Dagegen bleibt vorderhand die Frage noch offen, ob diese Besiedelung heute noch möglich wäre, beziehungsweise sich noch fortsetzen kann, oder ob einzig günstigere klimatische Verhältnisse die hierzu nötigen Bedingungen zu schaffen imstande waren. (Siehe unten Xerotherme Relikte.)

8. Flühe bei Burgdorf, Girisberg (G).

Die eigenartige Flora dieser Sandsteinfelsen und -Hänge, fast in der Mitte zwischen Alpen und Jura, ist schon seit Hallers Zeiten wohl bekannt als eine für solche Gegenden ungewohnte. Die betreffenden Standorte besitzen eine Exposition nach Westen oder Süd-Westen, trefflich geschützt vor den kalten Nordwinden. Als bemerkenswert und bezeichnend für die milde Lage dieses Ortes kann noch erwähnt werden, dass auf dem über dem Girisberg befindlichen Düttisberg (603 m) ein Prachtsexemplar von einem zahmen Kastanienbaum (*Castanea sativa*) steht und regelmässig blüht, ja sogar in milden Jahren reife Früchte hervorbringt.

Für die folgende Liste wurden als Quellen benutzt: „Flora von Bern“ (Fl), Haller (H), mündliche Mitteilungen von Herrn stud. phil. H. Morgenthaler in Burgdorf (M), eigene Beobachtungen (!).

<i>Dianthus gratianopolitanus</i> (Fl) (!)	<i>Melittis Melissophyllum</i> G (H) (!) (Fl)
<i>Alyssum montanum</i> (Fl) (H) (!)	<i>Digitalis ambigua</i> Binzberg etc. (H) (Fl)
<i>Arabis arenosa</i> (Fl) (H)	<i>Veronica latifolia</i> Binzberg (H)
<i>Sedum villosum</i> Binzberg (H)	<i>Campanula persicifolia</i> (Fl) (!)
<i>Amelanchier ovalis</i> (M) (Fl) (!)	<i>C. cochleariifolia</i> (M)
<i>Astragalus glycyphyllos</i> (!)	<i>Gnaphalium luteoalbum</i> G ob noch? (Fl)
<i>Coronilla varia</i> (!)	<i>Carex humilis</i> (M) (Fl)
<i>Geranium sanguineum</i> (M) (Fl) (!)	<i>Anthericum ramosum</i> (Fl)
<i>Lycopsis arvensis</i> (!)	

9. Abhänge bei Gümmenen (G), Oltigen (O), Radelfingen (R), Dettligen (D), Lobsigen (L).

Ähnliche Lokalitäten wie die vorerwähnten Flühe bei Burgdorf finden sich da und dort als Steilufer gegen die Aare, namentlich bei Exposition gegen S oder SW. Ausserdem gibt es bei Radelfingen regelrechte Südhalden, z. B. bei Mühletal und Lobsigen (Rebhalde), Dettligen u. a. O. Nun hat sich zwar die Kultur ihrer in hohem Masse bemächtigt, so dass ich gezwungen bin — wenn ich wenigstens den Charakter der Gegend deutlich machen will — das Areal zu den unten anzuführenden Beispielen etwas weit zu fassen. Quelle: wo nichts anderes bemerkt „Flora von Bern“.

Salix fragilis R	* Viola alba R (Mühletal)
Alnus viridis D	V. mirabilis R
Thesium bavarum Wald bei Barga- gen R, Herb. L. Fischer	Daphne Mezereum R
Chenopodium hybridum R	Epilobium Dodonaei R
Chenopodium murale R	Pyrola rotundifolia R
Gypsophila repens R	P. minor R
G. muralis R	Monotropa hypopitys Var. glabra R
* Dianthus Carthusianorum R L	Anagallis arvensis var. foemina R
* Saponaria ocymoides R O G (schon Haller)	Centunculus minimus R
Spergularia campestris R	Centaurium pulchellum R
Scleranthus annuus R	Gentiana ciliata R
* Helleborus foetidus O R	G. cruciata O
Anemone hepatica R	Cuscuta europaea R
Ranunculus breyninus G	C. epilinum R
Turritis glabra R	Lycopsis arvensis R
Sedum Telephium ssp. purpura- scens R	Myosotis lutea R
Saxifraga tridactylites R	Prunella grandiflora R
* Potentilla argentea R	Galeopsis dubia R
Rosa dumetorum R	Lamium amplexicaule R
* R. micrantha L (Rebhalde)	Leonurus cardiaca R
R. cinnammomea R	Salvia glutinosa R
Trifolium montanum R	Linaria cymbalaria R
* T. ochroleucum Seedorf	L. spuria R
* Coronilla Emerus G R O	Scrophularia canina R
* Euphorbia verrucosa R	* Digitalis lutea D
Impatiens noli tangere R	Melampyrum sylvaticum
Malva Alcea R	Orobanche minor R
	Jasione montana R (Landerswil)
	Campanula persicifolia R O L
	* Filago germanica R L

Gnaphalium luteo-album D	Convallaria majalis R
Antennaria dioica L	Tamus communis R
Chrysanthemum inodorum R	Galanthus nivalis R
Tanacetum vulgare R	Narcissus Pseudonarcissus R
Artemisia vulgaris R	Cypripedium calceolus R. O. Oster-
Carlina vulgaris L	manigen
Arctium minus R	Orchis ustulatus R
Centaurea montana R	* O. purpureus G
Hieracium florentinum ssp. praealtum	O. militaris R
bei R	Ophrys Arachnites R
Panicum humifusum R	O. apifera R. L.
Sieglingia decumbens R	O. muscifera O
* Melica uniflora R	Gymnadenia conopsea Var. inter-
Elymus europaeus R	media R
Arum maculatum R (gefleckt!)	Cephalanthera rubra R
* Anthericum ramosum R	* Limodorum abortivum O
Allium ursinum R	* Spiranthes spiralis D
Scilla bifolia R	* Sp. aestivalis R, früher L.

Die besonders charakteristischen Arten sind mit * bezeichnet. Sie weisen deutlich auf einen westlichen Einfluss hin, ganz so wie wir ihn in den klimatischen Beziehungen gefunden haben.

10. Abhänge bei Brunnadern (bei Bern).

Auch in nächster Nähe der Stadt Bern lassen sich Beispiele von trocken-warmen Abhängen, regelrechten Südhalden finden, ich nenne in erster Linie den Altenberg, der in seiner ganzen Länge bis zum Aargauerstalden früher mit Reben bepflanzt war. Dasselbe gilt von den Abhängen unter dem alten Bundesrathaus und bei Brunnadern. In Studers „Topographie des alten Bern“ (1875) werden schon aus dem Jahre 1293 Reben im Altenberg genannt „in quibus pene ubique hactenus vinee colebantur“. Von den Reben bei Brunnadern — 32 Jucharten sollen es gewesen sein — haben wir auch schon aus dem Jahre 1327 Kunde. Ebenso müssen in der Schosshalde, im „Egelberg“ Reben kultiviert worden sein, aus dem Jahre 1441 wird wenigstens ein Verkauf von Rebland daselbst abgeschlossen. Wie lange diese Rebberge bestanden haben, ist nicht immer ganz sicher zu bestimmen — heute existiert kein einziger mehr — die letzten waren im Altenberg zu finden, in der Nähe des botanischen

Gartens, wo sie Mitte des vorigen Jahrhunderts eingegangen sind, während von den Reben in Brunnadern bereits im Jahre 1466 nichts mehr erwähnt wird.

Der Grund, weshalb heute an den erwähnten Orten keine Reben mehr gehalten werden, dürfte kaum in einer Klimaverschlechterung zu suchen sein, sondern mit grösster Wahrscheinlichkeit in der wenig berühmten Qualität, „denn 1511 beschwerte sich der Hilfskantor Wannemacher mit den Knaben der Sängerei, der Berner Wein sei so sauer, dass man ihn nicht trinken könne; er verderbe den Sängern Kehle und Stimme“ (Türler 1897, pag. 239, hier auch eine Abbildung der Reben im Altenberg; siehe ferner die Bilder auf pag. 75, 71, 72).

Die Abhänge bei Brunnadern sind heute in einem derartigen Zustande, dass man fast glauben möchte, ein völlig natürliches, ursprüngliches Gelände vor sich zu haben. Immerhin stimmt dies nur halb, indem an gewissen Stellen zeitweilig das Gras gemäht wird. Wegen der da und dort zum Vorschein kommenden Moränenquellen (Name Brunnadern!) haben sich stellenweise kleinere Riedgrasbestände gebildet, an tuffreichen Orten dominiert *Schoenus nigricans*, und wo richtiger Humus sich noch nicht in genügender Menge gebildet hatte oder sich halten konnte, da steht fast undurchdringliches Strauchwerk von Schlehen, Weissdorn, Vogelkirsche, Schneeball, *Cornus sanguinea* u. a. Laubhölzern.

An relativ eng begrenzter Stelle, trefflich geschützt durch benachbartes Buschdickicht, findet man eine sehr interessante Pflanzengesellschaft mit folgenden bemerkenswerten Species:

<i>Dianthus Carthusianorum</i>	<i>Vincetoxicum officinale</i> (schon von
<i>Cerastium arvense</i>	Haller citiert)
<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Lycopsis arvensis</i>
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Polygala vulgaris</i>	<i>Verbascum nigrum</i>
<i>Ononis repens</i>	<i>Asperula cynanchica</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Centaurea scabiosa</i>

Hieracium pilosella	C. montana
Calamagrostis varia	Anthericum ramosum
Carex digitata	Tamus communis

Ergänzen wir diese Liste noch aus der Umgebung, so tritt ~~der~~ **Charakter** dieser Gegend noch schärfer hervor:

Ophioglossum vulgatum	Orobanche Teucrri
Equisetum majus	Viburnum Lantana
Salix alba	V. opulus
Viscum album (auf Crataegus, Fraxinus)	Eupatorium cannabinum
Aquilegia vulgaris	Tragopogon pratense
Sedum anacampseros im Brunnadern- gut (nach Haller)	Hieracium sabaudum (Haller)
Potentilla verna	Briza media
P. erecta	Brachypodium silvaticum
Prunus padus	Bromus erectus
P. avium	Schoenus nigricans
P. spinosa	Carex pulicaris
Crataegus monogyna	C. panicea
Evonymus europaeus	C. distans
Frangula Alnus	C. hirta
Rhamnus cathartica	C. flava
Viola hirta	C. flacca
Hippophae rhamnoides	C. Davalliana
Oenothera biennis (Aaredamm)	Ophrys arachnites Muri an d. Aare
Cornus sanguinea	O. apifera wie vor. (beide schon bei Haller)
Lysimachia vulgaris	Listera ovata
Ligustrum vulgare	Cephalanthera ensifolia Elfenan
Salvia pratensis	Helleborine atropurpurea (Dähhlölzli)
Veronica Teucrium (früher beim Dähhlölzli)	

C. Die Flach- und Hochmoore.

Die nächsten Beispiele sollen unsere Moorflora veranschaulichen, die trotz der stetig überhand nehmenden Amelioration noch an einigen Orten so ziemlich ihr ursprüngliches Gepräge bewahrt haben dürften. Freilich, die Hochmoore sind bald gezählt, und wenn spätern Generationen unsere Angaben über ihre Flora nicht nur Zeugen verschwundener Eigenart sein sollen, so wäre es an der Zeit, den einen oder andern unter diesen Standorten als unantastbares Naturdenkmal zu reservieren.

a. Flachmoore.

11. Das Belpmoos mit dem Selhofenmoos.

Seitdem die Gürbekorrektion eine Entsumpfung der grossen Alluvionsebene zwischen dem Belpberg und den Terrassen und Moränen bei Selhofen herbeigeführt hat, ist die Flora dieser Gegend nicht mehr ganz so reich wie früher. Verschiedene Arten sind heute entweder ganz verschwunden oder doch ziemlich selten geworden. Im Folgenden sind die ausgestorbenen Arten mit einem † bezeichnet. S = Selhofenmoos, B = Belpmoos, AD = Aaredamm. Quelle, wenn nicht anders angegeben «Flora von Bern».

† Ophioglossum vulgatum B	M. altissimus B
Salix daphnoides AD	Medicago falcata B
Thesium pratense B	Viola stagnina B (Becker, 1910)
Dianthus superbus AD	Linum catharticum B
Saponaria officinalis AD	Euphorbia stricta B
Nymphaea alba B	E. platyphyllos B
Clematis vitalba AD	Hypericum acutum B
Thalictrum aquilegifolium B (!) S (!)	Myricaria germanica B (AD) (Haller.
(H)	Aare bis Thun)
Aquilegia vulgaris B	Lythrum salicaria S B
† Ranunculus Lingua S (H)	Epilobium Dodonaei AD
Berberis vulgaris AD (!)	Oenothera biennis AD
† Drosera anglica B	Silaus flavescens B (Haller)
Roripa silvestris S	Selinum carvifolia S
Arabis alpina AD	Primula farinosa B S (schon Haller)
Sisymbrium austriacum B	P. officinalis S B
Isatis tinctoria B	Gentiana Pneumonanthe S (schon
Rapistrum rugosum B	Haller)
Reseda lutea AD	G. Kochiana S (einmal 1902)
Hypericum maculatum S	G. verna B S (schon Haller)
Saxifraga aizoides B	G. ciliata B S
S. mutata B	Centaurium pulchellum B S (!)
Parnassia palustris S B	Cuscuta epilinum B
Rosa cinnamomea AD	Pulmonaria montana B
Filipendula hexapetala S	Lithospermum officinale B
Sanguisorba officinalis S B	Lycopus europaeus B
Trifolium fragiferum S B (Haller)	Stachys palustris S
(Fl)	† St. arvensis B
Tetragonolobus siliquosus S B	Prunella grandiflora B S
(Haller) (Fl)	Teucrium botrys S (Selhofen)
Melilotus albus B	T. chamaedrys AD

Solanum Dulcamara B	P. pectinatus S B
Verbascum thapsiforme B	† P. filiformis S (Haller)
Linaria spuria B	† Zannichellia palustris S
Pedicularis palustris BS (schon Haller)	Triglochin palustre S B
Euphrasia Odontites B	Alopecurus pratensis S
Pinguicula vulgaris S (Haller) B	Calamagrostis litorea B
Utricularia vulgaris S B	Phalaris arundinacea S (schon Haller)
U. minor S	Bromus racemosus B
U. intermedia S	Cyperus flavescens B
Galium boreale B (früher häufig)	Blysmus compressus B
G. verum var. praecox B	Heleophylax lacustris B S (!)
Phyteuma orbiculare S	H. Tabernaemontani B
Campanula cochleariifolia AD	Eleocharis acicularis B
C. glomerata B S	E. pauciflora B
Erigeron acer ssp. Droebachensis AD	Schoenus nigricans B
Inula salicina B	Sch. ferrunginea B
I. Vaillantii B, AD	Carex vulpina B
Pulicaria dysenterica S B	† C. polygama B
Senecio erucifolius B (Haller)	C. tomentosa S
S. aquaticus S B	C. distans B
Serratula tinctoria B (schon Haller)	Juncus subnodulosus S
Hieracium florentinum AD	I. alpinus B
u. ssp. praealtum B	Tofieldia calyculata S (Haller) (!)
H. amplexicaule AD	Allium angulosum S
H. sabaudum ssp. vagum AD	† A. senescens S (Haller)
Typha minima B	A. oleraceum B
T. Shuttleworthi S	Iris Pseudacorus B S
Sparganium erectum B	I. sibirica B
Sp. simplex S	Orchis incarnatus S B
Sp. minimum S	Herminium Monorchis S
Potamogeton natans B	Helleborine palustris S (Haller) B
P. perfoliatus B	† Spiranthes aestivalis B
P. coloratus S B	Liparis Loeselii B

12. Brüggmoos bei Nidau und Umgebung.

Immer noch eines der reichsten Flachmoore ist das Brüggmoos, und um so interessanter, weil es in jener Zone gelegen ist, die, in unserm Gebiete, zu den klimatisch meist begünstigten gehört. Auch seine Flora weist in den warmen Westen, nach ähnlichen Standorten am Murten- und Neuenburgersee. Die folgenden Angaben stammen von Haller (H), Thurmann (Th), Flückiger (Fk), Bruhin (Br), Rhiner (Rh),

Probst (P), Godet (Go) und eigenen Beobachtungen (!).
Es wurden in die Liste auch gleich die Arten aus der Um-
gebung von Nidau (N) aufgenommen, namentlich vom
Seegelände und dem alten Zihlbett. Mehrere Autoren
zitieren übrigens Nidau, wenn das Brüggmoos gemeint ist.

- | | |
|---|---|
| Alnus glutinosa N (Fk) | V. stagnina (L), N (Herb. L. Fischer) |
| Polygonum amphibium Biel (H) | V. pumila N (Schinz u. Keller) |
| Chenopodium polyspermum N (Fk) | Mysiophyllum verticillatum (P) |
| Ch. rubrum N (Fk) | Hydrocotyle vulgaris N (Th) |
| Spergularia campestris N (H, Th) | Oenanthe aquatica Brügg u. Wal-
perswil (Rh), N (Go) |
| Dianthus Armeria zw. N und Bel-
mont (H) | Apium repens Brügg u. Walperswil (Rh) |
| Stellaria Dilleniana N (Fk) Ziehl | Cicuta virosa N (Go) |
| bei N (Br) Brüggmoos (!) | Sium latifolium N (Go) |
| Cerastium tomentosum N (Th) | Selinum carvifolia N (Th) |
| Nuphar luteum (!) (Go) | Hippuris vulgaris Ziehl bei N (Br) |
| Ranunculus Lingua Gottstadt bei | Hottonia palustris (!) bei N (Th) |
| Biel (Herb. L. Fischer) | Brügg und Walperswil (Rh) |
| R. sceleratus (!) N (Herb. L. Fischer) | Lysimachia thyrsoflora Madretsch (L) |
| (Br) | Menyanthes trifoliata (!) (P) |
| R. flaccidus Var. paucistamineus | Scutellaria galericulata (!) N (Fk) |
| Biel (Br) | Prunella vulgaris Var. parviflora (P) |
| R. circinatus Um N (H) | Teucrium scordium N (H) (Th) |
| Thalictrum flavum (!) (Th) | Limosella aquatica Biel gegen N (H) |
| Roripa amphibia Biel (Br) alte Ziehl | (Th) |
| bei N (Walser) | Pedicularis palustris verschwunden? |
| Lepidium campestre bei Biel (Br) (!) | (P) |
| L. ruderale bei Biel (Br) | Gratiola officinalis N (Th) |
| Arabis hirsuta (Br) | Galium elongatum (L) |
| Coronopus didymus bei Biel, Strasse | Achillea ptarmica (!) N (Fk) |
| nach N. (Br) | Chrysanthemum inodorum N (Th) |
| Erucastrum Pollichii bei Biel (Br) | Typha latifolia (!) |
| Barbarea vulgaris bei Biel (Br) | Potamogeton pusillus (P) |
| Cardamine amara (Br) | P. lucens N (?) |
| Sisymbrium Irio bei Biel (Br) | P. natans (Br) |
| Diplotaxis muralis Biel (Br) | P. densus bei Biel (Br) |
| Thlaspi perfoliatum (Br) | Alisma plantago aquatica (Br) (!) |
| Erysimum cheiranthoides (!) N (Th) | Sagittaria sagittifolia N (H) (Fk) Gott-
stadt (Herb. L. Fischer) früher (L) |
| Potentilla erecta (Br) | Echinodorus ranunculoides zw. N
und Sutz am Bielersee (Herb.
L. Fischer) |
| Lathyrus palustris Moore v. Brügg | Hydrocharis morsus ranae (!) N (H) |
| u. Walperswil (Rh) | (Th) |
| Euphorbia palustris N (Fk) Moore | |
| zw. Biel und Brügg (Br, Rh) | |
| Viola montana N (Herb. L. Fischer) | |

<i>Oryza oryzoides</i> verschwunden (P) N (Go)	<i>Eriophorum polystachyon</i> (P)
<i>Glyceria spectabilis</i> N (Herb. L. Fischer)	<i>Acorus calamus</i> Brüttelen etc. (L) N (Go)
<i>Sieglingia decumbens</i> (P)	<i>Lemna trisulca</i> (!)
<i>Cyperus fuscus</i> (P)	<i>Muscari racemosum</i> N (Fk)
<i>Scirpus maritimus</i> N (auf Dünger) (Herb. L. Fischer)	<i>Leucoium aestivum</i> N (Schinz u. Keller)
<i>Carex riparia</i> N (Herb. L. Fischer)	<i>Orchis militaris</i> (P)
<i>C. Hornschuchiana</i> (Herb. L. Fischer)	<i>Spiranthes aestivalis</i> N (Herb. Ziegler)
<i>C. Pseudocyperus</i> (!)	<i>Equisetum palustre</i> (Br)
	<i>E. limosum</i> (Br)

13. Das grosse Moos.

Obgleich man heute nicht mehr von «einem» grossen Moos sprechen kann — die Entsumpfung, speziell die Juragewässerkorrektion, hat das «Moos» längst in Kulturland verwandelt, bis auf wenige Reste — so sollen die unten anzuführenden Pflanzen unter diesem Sammelnamen gleichsam eine Rekonstruktion des ehemaligen Moores vorstellen helfen. Einige seltenere Arten haben sich, auf kleine Bestände reduziert, vereinzelt halten können. Fügen wir diese Einzelstandorte zusammen zu einem Ganzen, so dürfte ein ungefähres Bild längst verschwundener Zeiten zum Vorschein kommen. Besonders interessante Standorte sind bei Erlach (E), Lüscherz (Lz), Brüttelen (Bt), St. Johannsen (St J), Zihlbrücke (Z), Landeron (L), Ins (I), Gampelen (G). In der Liste fanden Aufnahme Angaben von Haller (H), Thurmann (Th), Flückiger (Fk), Christ (Ch), Godet (Go), Früh und Schröter (F u. S) endlich einige wenige Beobachtungen von mir selbst (!)

<i>Marsilia quadrifolia</i> J (Ch) [noch 1866]	<i>Ch. glaucum</i> Kallnach (Fk) Fräschels (Herb. L. Fischer) Gals (Go)
<i>Lycopodium Selago</i> E (Th)	<i>Silene gallica</i> E (Th) Gals (Th) (bot. Ges.) Z (Go)
<i>Salix fragilis</i> J (Th)	<i>Stellaria Dilleniana</i> Zihlbrücke bei E (Th) St. J, L, bei Gals (Go)
<i>S. viminalis</i> J (Th)	<i>Spargula arvensis</i> (Th) L (Go)
<i>S. repens</i> G (Th)	<i>Spargularia campestris</i> J (Th)
<i>Polygonum amphibium</i> Ligerz (H)	
<i>Chenopodium urbicum</i> E (Fk)	

- Sagina nodosa* J (H)
Gypsophila muralis Z (Go)
Ceratophyllum demersum G (H) (Th)
Nymphaea alba Zihlbrücke bis Bielersee (F u. S)
Nuphar luteum Galmizmoos (F u. S)
Thalictrum flavum J (Th)
Ranunculus aquatilis? Seeland (Th)
R. flaccidus E (H)
R. arvensis G (!) Siselen (Herb. L. Fischer)
R. Lingua L, Z (Go)
Roripa amphibia E. am See (Herb. L. Fischer) Z (Go)
Erysimum cheiranthoides E (Th)
Potentilla recta Thielle bei St. J (Th)
Lotus corniculatus Var. *tenuifolius* E (Godet)
Tetragonolobus siliquosus J (Th)
Astragalus cicer J, E [Vigneules] (Th)
Trifolium fragiferum zw. Murten u. J (H)
Lathyrus paluster L (Go)
Callitriche palustris ssp. *stagnalis* Z (Go)
Euphorbia palustris Schloss Thièle (!) E (Th)
E. stricta Schloss Thièle (!)
Viola stagnina G (Th) L, Z (Go)
V. palustris J (H)
Thymelaea passerina E (Th)
Myriophyllum spicatum G (H) J (Th) Galmizmoos (F u. S)
M. verticillatum E (Th)
Hippuris vulgaris Z, L (Go)
Hydrocotyle vulgaris E (Th)
Bupleurum rotundifolium Z (Go)
Apium repens G (Th)
Sium latifolium Z, L (Go)
Oenanthe fistulosa Galmizmoos (F u. S) L (Go)
O. aquatica L (Go)
Selinum Carvifolia L (Go)
Peucedanum oreoselinum G (Th)
Hottonia palustris inter 3 lacus, z. B. Bühl, Walperswil (H), Galmizmoos (F u. S) Z, L (Go)
Lysimachia thyrsiflora Siselen, J (Lüscher)
Centunculus minimus Gals (Go)
Centaureum pulchellum J (H)
Lycopsis arvensis G (Th)
Ajuga genevensis E (Th)
Teucrium scordium zw. Murten u. J (H) J (Th)
Limosella aquatica L (Go)
Utricularia vulgaris G (H) Galmizmoos (F u. S) L (Go)
Litorella uniflora E [St. J] (Th)
Galium uliginosum G (Th)
Valeriana rimosa E (Th)
Bryonia dioica zw. Tschugg u. E (!)
Campanula patula Zihlbrücke bei E (Th)
Gnaphalium luteo-album Seeufer von E nach St. J (Th)
Artemisia campestris Seeufer bei G (Rh)
Senecio silvaticus E (Th)
Centaurea nigra Var. *nemoralis* E (Th)
Hieracium sabaudum E (Th)
Triglochin palustre Z (Go)
Sagittaria sagittifolia zw. Pont de Thièle und G (H), Galmizmoos (F u. S) L (Go)
Alisma plantago aquatica Galmizmoos (F u. S)
Echinodorus ranunculoides Z (Go)
Butomus umbellatus früher (Fk)
Typha latifolia Galmizmoos (F u. S)
Sparganium erectum Galmizmoos (F u. S)
Sp. simplex L (Go)
S. minimum L (Go)
Potamogeton coloratus G (Th)
P. crispus Var. *serratus* G (H)
P. densus Galmizmoos (F u. S)
P. gramineus L (Go)
P. pusillus Z (Go)
Najas marina L (Go)
N. minor G (Go)

Scheuchzeria palustris J (F u. S)	Sch. Tabernaemontani G (Go)
Hydrocharis morsus ranae J, E (H)	Sch. lacustris G (Th)
E (Th) Fräschels (Herb. L. Fischer)	Heleocharis uniglumis St. J (Th)
L (Go)	Schoenus nigricans E (Th)
Alopecurus geniculatus E (Th) St. J	Rhynchospora alba L (Go)
(Go)	Carex diandra G (Th)
A. aequalis Z (Go)	C. pauciculata E (Fk)
Oryza oryzoides G, E (Go)	C. remota Bt (Th) (Hegetschw.)
Avena pratensis Bt (Th)	C. Pseudocyperus bei Siselen, Gal-
Glyceria aquatica E (Fk) Zihlbrücke	mizmoos (F u. S)
Vinelz (Th)	C. riparia L, St. J (Go)
Cyperus flavescens J (Th) G (Go)	Spirodela polyrrhiza L (Go)
C. fuscus G (Go)	Lemna trisulca Galmizmoos (F u. S)
Scirpus maritimus St. J (Th)	Juncus acutiflorus E (Th)
Sc. pungens Moorgräben bei Kall-	Luzula nemorosa E (Th)
nach (Herb. L. Fischer)	Allium angulosum Z, L (Go)
Schoenoplectus americanus St. J. E.	Asparagus officinalis St. J (Th)
(Th)	Orchis laxiflorus E. St. J. (Th)

Es ist wohl kaum zu erwarten — in Anbetracht des z. T. recht hohen Alters dieser Angaben —, dass heute noch alle diese Arten im Grossen Moos vorhanden sind. Für uns fällt dies aber ausser Betracht. — Ein Vergleich mit der Liste vom Brüggmoos wird schon auf den ersten Blick eine weitgehende Übereinstimmung zeigen, was uns allerdings nicht verwundern kann, wenn wir an den ehemaligen Aarelauf von Aarberg nach Büren, östlich an Brügg vorbei, denken. Der westliche Einfluss ist auch hier deutlich: *Stellaria Dilleniana*, *Astragalus cicer*, *Echinodorus ranunculoides* (fehlt im Gr. Moos), *Orchis laxiflorus* fehlen weiter östlich ganz.

14. Lobsigensee.

In der breiten, flachen Talmulde zwischen Lobsigen und Seedorf liegt der fast kreisrunde See, rings umgeben von Riedwiesen, die zwar an einzelnen Stellen bereits der Kultur unterworfen worden sind. Die recht interessante Flora scheint denn auch langsam zurückgehen zu wollen; vielleicht dürfen einzelne der anzuführenden Arten bereits als verschwunden gelten. Die meisten Angaben konnte ich der «Flora von Bern» entnehmen; ausserdem fanden sich solche bei Haller (H) und Thurmann (Th). S = Seedorf.

Dryopteris Thelypteris S (H) u. (Fl)	Typha latifolia
Equisetum palustre	Sparganium simplex
Nymphaea alba	Triglochin palustre S (H)
Nuphar luteum	Oryza oryzoides
Ranunculus Lingua u. S (H)	Carex pulicaris
Drosera anglica	C. disticha
D. rotundifolia noch 1853 (Herb.)	C. vulpina
Comarum palustre	C. diandra
Hydrocotyle vulgaris	C. paradoxa
Cicuta virosa	C. lasiocarpa
Oenanthe aquatica S (Th)	C. limosa
Peucedanum palustre u. S (H) (Th)	Cladium Mariscus
Menyanthes trifoliata	Rhynchospora alba u. S (H) (Th)
Veronica scutellata	Schoenus ferrugineus S (Th)
Lycopus europaeus	Eriophorum polystachyon (Herb. L.
Scutellaria galericulata	Fischer)
Pinguicula vulgaris S (H)	Sturmia Loeselii früher
Utricularia intermedia	Spiranthes aestivalis früher
Teucrium scordium früher.	

15. Sumpfwiesen bei Amsoldingen und Tierachern,
am Amsoldinger- und Übeschisee.

Diese ebenso interessante wie malerische Landschaft birgt eine nicht geringe Zahl seltenerer Arten, die ich hier nach den Angaben von Fischer-Ooster (F-O), L. Fischer (L. F), Brown (Brw), Rhiner (Rh) und Früh und Schröter (F u. S) zusammenstelle. S = Schmidtmoos, A = Amsoldingen, U = Übeschi, T = Tierachern.

Dryopteris cristata S (F-O u. L F)	Trifolium dubium A (F-O)
Equisetum limosum bei A (Brw)	Lotus uliginosus zw. T. u. U. (Brw)
Lycopodium inundatum U (Brw, L F)	Euphorbia platyphyllos A (Brw)
Salix repens U etc (Brw) S (Herb. L F)	Myriophyllum verticillatum U (Brw, L F)
Rumex sanguineus A (L F)	Cicuta virosa S (Brw, L F)
Polygonum amphibium A (Brw L F)	Sium latifolium A (L F, F-O)
Nymphaea alba U. u. A.-see (Brw)	Andromeda poliifolia U (Brw)
Nuphar luteum U. u. A.-see (Brw)	Centaureum pulchellum U (Brw)
Ceratophyllum demersum U (Brw)	Leonurus cardiaca A (Herb. L. F.)
Anemone ranunculoides A (Brw)	Scrophularia alata U (Brw)
Ranunculus Lingua U (Brw)	Veronica scutellata U (L F)
Corydalis cava A, Tierachern (Brw)	Euphrasia Odontites A (Bruhin)
Barbarea vulgaris S (F-O, L F)	Utricularia vulgaris S (Brw)
Drosera rotundifolia U (Brw)	U. vulgaris var. neglecta U (L F)

U. Bremii U (F-O)	C. Davalliana A (Brw)
U. intermedia S (Brw, L F)	C. diandra A (Brw, L F)
Crepis paludosa A (F-O)	C. paradoxa U (Brw, L F)
Sparganium minimum	C. disticha A (Herb. L F)
Potamogeton crispus A (Brw, L F)	C. paniculata A (Brw)
Alopecurus geniculatus T (Brw, L F)	C. elongata A (Brw, L F)
Glyceria plicata A (F-O)	C. Heleonastes S (L) (F, F u. S)
Cyperus flavescens bei T (F-O)	C. limosa A (Brw)
C. fuscus A (Brw)	C. fulva A (Brw)
Trichophorum alpinum U S (Brw)	C. lasiocarpa A (Brw)
Blysmus compressus A (Brw)	Arum maculatum zw. A u. T (F-O)
Cladium Mariscus U A (Brw)	Juncus conglomeratus A U (Brw)
Rhynchospora alba U (Herb. L F) T	J. acutiflorus A (Brw)
(Brw)	Allium carinatum U (H) zw. T und
Carex dioica A (Brw)	Längenbühl (Herb. L. F)

Einige Species deuten auf ein sogenanntes Übergangsmoor zum Hochmoor (Drosera und Carex Heleonastes), so dass man unwillkürlich nach Scheuchzeria Ausschau hält.

16. Wohl das beste Beispiel für Übergangsmoore bietet das Burgmoos am Burgäschisee bei Herzogenbuchsee. Da aber kürzlich eine sehr eingehende Beschreibung der dortigen Flora von R. Probst (1911), sowie eine Darstellung der geologischen Verhältnisse jenes Geländes von E. Baumberger (1911) erschienen ist, kann ich mich hier damit begnügen, auf die beiden Arbeiten hinzuweisen. Der vorzüglichen Schilderung seien nur einige der auffallendsten Erscheinungen entnommen:

Lycopodium inundatum	Andromeda poliifolia
Betula tomentosa	Oxycoccus quadripetalus
Viola palustris	Lysimachia thyrsoflora
Hydrocotyle vulgaris	Utricularia minor
Cicuta virosa	U. intermedia
Ludvigia palustris	Carex paradoxa
Scheuchzeria palustris	C. elongata
Eriophorum gracile	C. Heleonastes
Trichophorum alpinum	C. canescens
Eleocharis pauciflora	C. limosa
Rhynchospora alba	C. pulicaris
Carex dioica	C. diandra
	Liparis Loeselii u. v. a.

Eine solche Flora, die schon in ihrer Physiognomie den Tundracharakter verrät, noch viel mehr aber durch ihre Verbreitung sich als eine arktisch-alpine hinstellt, kann denn auch mit Probst als Relikt gedeutet werden (s. u.).

b. Hochmoore.

17. Reutigenmoos.

Als richtiges Hochmoor kann eigentlich nur ein relativ kleiner Teil, östlich des Schwefelwaldes, bezeichnet werden, alles übrige ist Flachmoor; doch spielt das Hochmoor, speziell wegen seiner Flora, entschieden die wichtigste Rolle. Pflanzenverzeichnis nach Brown (Brw), L. Fischer (L. F), Fischer-Ooster (F-O), Früh und Schröter (F u. S).

Dryopteris cristata (Christ)	Oxycoccus quadripetalus (Brw, F u. S)
Pinus montana Var. uncinata (F u. S)	Andromeda poliifolia (Brw, F u. S)
Betula pendula (F u. S)	Calluna vulgaris (F u. S)
Stellaria aquatica (L F)	Primula farinosa (L F)
St. nemorum (F u. S)	Menyanthes trifoliata (Brw)
Ranunculus Flammula (F u. S)	Gentiana pneumonanthe (Brw, F u. S)
Trollius europaeus (L F)	G. asclepiadea (Brw, F u. S)
Roripa islandica (Brw)	Sweetia perennis (F u. S)
Barbarea vulgaris (L F, F-O)	Mentha aquatica (F u. S)
Drosera rotundifolia (F u. S)	Euphrasia Odontites (Bruhin)
Lotus uliginosus (F-O, F u. S)	Veronica Beccabunga (F u. S)
Trifolium fragiferum (L F)	Utricularia minor (F u. S)
Ulmaria pentapetala (F u. S)	Bidens cernuus (F u. S)
Geranium palustre zw. Reutigen und Stocken (Brw)	Eupatorium cannabinum (F u. S)
Frangula Alnus (F u. S)	Typha latifolia (F u. S)
Malva moschata bei Reutigen (L F, Brw)	T. Shuttleworthii (Herb. L F)
M. Alcea bei Reutigen (Brw)	Trichophorum alpinum (Brw)
Hypericum hirsutum zw. Wimmis und Reutigen (Brw, L F)	T. caespitosum (Brw, F u. S)
Lythrum salicaria (F u. S)	Scirpus silvaticus (Brw)
Epilobium palustre (Brw)	Schoenus ferrugineus (F u. S)
Peucedanum palustre (F u. S)	Sch. nigricans (F u. S)
Vaccinium uliginosum (Brw)	Rhynchospora alba (Herb. L F, F u. S)
	Cladium Mariscus (F u. S)
	Juncus obtusiflorus (F u. S)

18. Gümligenmoos.

Ein Artenverzeichnis ist hier besonders interessant, weil ein typisches Beispiel vorliegt für einen Fall vom

Verschwinden vieler Arten infolge Torfstichs und Ameliorierens. Der südlichste und östlichste Teil des Gümligenmooses ist gegenwärtig fast völlig in Kulturland, Äcker und Wiesen, umgewandelt; von der einstigen Hochmoorvegetation ist nichts mehr vorhanden. An den Rändern und in der nächsten Umgebung des Sees, der durch die Torfausbeutung entstanden sein dürfte, hat sich einzig noch eine Sumpfflora, freilich mehr trivialer Art, erhalten. Zusammenstellung nach der Flora von Bern (Fl), Haller (H), Christ (Ch) und eigenen Beobachtungen (!); ausgestorben = †.

† <i>Dryopteris Thelypteris</i> (H, Ch, Fl)	<i>Veronica scutellata</i> (Fl)
<i>D. spinulosa</i> (Ch)	<i>V. Anagallis</i> (!) (Fl)
† <i>D. spinulosa</i> ssp. <i>dilatata</i> (H)	† <i>Utricularia vulgaris</i> (H)
? <i>Salix repens</i> Var. <i>fusca</i> (Fl)	<i>Galium uliginosum</i> (Fl)
† <i>Cerastium pumilum</i> (Fl)	<i>G. verum</i> Var. <i>praecox</i> (Fl)
<i>Stellaria aquatica</i> (Fl)	<i>Succisa pratensis</i> (!)
† <i>Ranunculus Lingua</i> (Fl)	<i>Bidens cernuus</i> (Fl)
<i>R. fluitans</i> (Herb. L. F.)	<i>B. tripartitus</i> (Fl)
<i>Arabis hirsuta</i> (Fl)	<i>Senecio aquaticus</i> (Fl)
† <i>Drosera rotundifolia</i> (Fl)	† <i>Potamogeton compressus</i> nach
† <i>Viola palustris</i> (Fl)	Gaudin
† <i>Comarum palustre</i> (H)	<i>Sparganium erectum</i> (Fl)
<i>Lotus uliginosus</i> (Fl)	† <i>Calamagrostis lanceolata</i> (Gaudin*)
<i>Hypericum tetrapterum</i> (Fl)	<i>Schoenus nigricans</i> (!)
<i>Lythrum salicaria</i> (!)	† <i>Rhynchospora alba</i> (Fl)
† <i>Thysselinum palustre</i> (H)	† <i>Carex teretiuscula</i> (Herb. L. F.)
† <i>Vaccinium uliginosum</i> (H) (Fl)	<i>C. paniculata</i> (!)
† <i>Oxycoccus quadripetalus</i> (H)	<i>C. panicea</i> (!)
† <i>Andromeda polifolia</i> (H)	? <i>C. paradoxa</i> (Fl)
† <i>Teucrium scordium</i> (Fl)	† <i>C. canescens</i> (Fl)
<i>Lycopus europaeus</i> (!) (Fl)	<i>Juncus conglomeratus</i> (!)
<i>Scutellaria galericulata</i> (!) (Fl)	<i>J. lamprocarpus</i> (!)
† <i>Pedicularis palustris</i> (H)	

19. Schwarzenegg.

Wir fassen hier alle die kleinern oder grössern Mooregebiete auf dem Plateau, welches die Wasserscheide zwischen Zulg und Röthenbach bildet, unter

*) Nach Hackel und Briquet (1907) diese Art, nicht *C. villosa* (*C. Halleriana*), nach dem Herbar Haller filius. Als Sumpfbewohner dürfte sie wohl im Gümligen m o o s gefunden worden sein.

diesem Namen zusammen. Die meisten derselben tragen Hochmoorcharakter. Die Torfgewinnung spielt immer noch eine wichtige Rolle, weshalb von den unten aufgezählten Pflanzenarten möglicherweise die eine oder andere verschwunden sein könnte, wie es bereits stellenweise mit *Betula nana* geschehen ist. Quellen wie bei 17.

- | | |
|---|---|
| <i>Dryopteris spinulosa</i> (F u. S) | <i>Menyanthes trifoliata</i> (F u. S) |
| <i>D. Phegopteris</i> (F u. S) | <i>Gentiana pneumonanthe</i> (Brw) |
| <i>Equisetum palustre</i> (F u. S) | <i>Veronica scutellata</i> (L F) |
| <i>Lycopodium Selago</i> (Brw) | <i>Pedicularis silvatica</i> (L F, Brw) |
| <i>L. annotinum</i> (Brw) | <i>Galium uliginosum</i> (Brw) |
| <i>L. inundatum</i> (L F) | <i>Lonicera coerulea</i> (L F, Brw) |
| <i>Pinus montana</i> Var. <i>uncinata</i> (F u. S) | <i>Gnaphalium uliginosum</i> (Brw) |
| u. subvar. <i>rostrata</i> (F u. S) | <i>Homogyne alpina</i> (F-O) |
| <i>P. montana</i> Var. <i>pumilio</i> (F u. S) | <i>Hieracium cymosum</i> zw. Steffisburg
und Schwarzenegg (Brw) |
| <i>Salix repens</i> (Brw, F u. S) | <i>Potamogeton gramineus</i> [Limpach-
bad] (Brw) hierher gehörig? |
| <i>S. aurita</i> (F u. S) | <i>P. pusillus</i> (Brw) |
| <i>Betula nana</i> (Brw, L F, F u. S) | <i>Scheuchzeria palustris</i> (Brw, L F,
F u. S) |
| <i>B. tomentosa</i> (F u. S) | <i>Triglochin palustre</i> (Brw) |
| <i>Polygonum bistorta</i> (F u. S) | <i>Holcus mollis</i> bei Heimenschwand
(Brw) |
| <i>Stellaria aquatica</i> (Brw) | <i>Festuca ovina</i> var. <i>capillata</i> (?) (Brw) |
| <i>Melandryum diurnum</i> (Brw) | <i>F. rubra</i> ssp. <i>fallax</i> (F u. S) |
| <i>Spergula arvensis</i> (Brw) | <i>Lolium perenne</i> Var. <i>tenue</i> (Brw) |
| <i>Ranunculus aconitifolius</i> (Brw) | <i>Molinia coerulea</i> (F u. S) |
| <i>R. flammula</i> Var. <i>natans</i> (F-O) | <i>Nardus stricta</i> (F u. S) |
| <i>Roripa islandica</i> (Brw) | <i>Eriophorum vaginatum</i> (Brw) (F u. S) |
| <i>Barbarea vulgaris</i> (Brw) | <i>E. polystachyon</i> (Brw) |
| <i>Drosera rotundifolia</i> (Brw) | <i>E. gracile</i> (Brw, L F) |
| <i>Potentilla erecta</i> (F u. S) | <i>Trichophorum alpinum</i> (Brw, L F) |
| <i>Comarum palustre</i> (F u. S) | <i>T. caespitosum</i> (Herb. L. F.) |
| <i>Sorbus aucuparia</i> (F-O) | <i>Eleocharis palustris</i> (Brw) |
| <i>Pirus malus</i> ssp. <i>silvestris</i> (F-O) | <i>E. pauciflora</i> (leg. Christener, in m.
Herb.) |
| <i>Callitriche palustris</i> ssp. <i>hamulata</i>
(Brw, F-O) | <i>Scirpus silvaticus</i> (F u. S) |
| <i>Frangula Alnus</i> (F u. S) | <i>Rhynchospora alba</i> (Brw) |
| <i>Viola palustris</i> (Brw) | <i>Carex pauciflora</i> (Brw, F u. S) |
| <i>Epilobium palustre</i> (Brw) | <i>C. dioica</i> (Herb. L. F.) |
| <i>Vaccinium uliginosum</i> (Brw) | <i>C. chordorrhiza</i> (Brw, L F, F-O, F u. S) |
| <i>V. vitis Idaea</i> (F u. S) | <i>C. diandra</i> (Brw, L F) |
| <i>Oxycoccus quadripetalus</i> (Brw) | |
| <i>Andromeda polifolia</i> (F u. S) | |
| <i>Calluna vulgaris</i> (F u. S) | |
| <i>Primula farinosa</i> (F u. S) | |

- | | |
|---|--|
| <i>C. elongata</i> (Brw, L F) | <i>C. Goodenowii</i> (F u. S) |
| <i>C. Heleonastes</i> (F u. S) | <i>C. flava</i> var. <i>lepidocarpa</i> (F u. S) |
| <i>C. canescens</i> (Brw) | <i>C. hirta</i> (Brw) |
| <i>C. echinata</i> (F u. S) | <i>Lemna gibba</i> (L F) |
| <i>C. umbrosa</i> (Brw) | <i>Juncus inflexus</i> (Brw) |
| <i>C. lasiocarpa</i> (Brw, Herb. L. F.) | <i>J. conglomeratus</i> (F u. S, Brw) |
| <i>C. pilulifera</i> (Brw) | <i>J. obtusiflorus</i> (Brw) |
| <i>C. inflata</i> (F u. S) | <i>Listera cordata</i> (Brw) |
| <i>C. limosa</i> (Brw) | |

20. Löhrrmoos bei Bern.

Im Walde versteckt etwas abseits der grossen Strasse, die von der Neubrücke nach Maikirch führt, liegt dieses Moos, eines der wenigen, die trotz einiger Drainierung ihre natürliche Beschaffenheit und ihr ursprüngliches Aussehen noch sehr gut bewahrt haben. Wie kein zweites würde es sich als Reservation eignen, als Naturdenkmal. Im Gegensatz zum Gümligenmoos hat es noch alle jene Arten bewahrt, die schon ein Haller dort angetroffen hat.*)

Quellen: Haller (H), Wyss, Flora von Bern (Fl), Herb. L. Fischer (Herb. L. F.), eigene Beobachtungen.

- | | |
|--|---|
| <i>Dryopteris Phegopteris</i> (Herb. L. F.) | <i>Thysselinum palustre</i> (Fl !) |
| <i>D. montana</i> (Herb. L. F.) | <i>Vaccinium uliginosum</i> (H, Fl) |
| <i>D. cristata</i> (Fl !) | <i>Oxycoccus quadripetalus</i> (H, Fl) |
| <i>D. spinulosa</i> (!) | <i>Andromeda poliifolia</i> (H, Fl, !) |
| <i>D. spinulosa</i> ssp. <i>dilatata</i> (!) | <i>Scutellaria galericulata</i> (H, !) |
| <i>D. Thelypteris</i> (H, Fl !) | <i>Veronica scutellata</i> (H, Fl) |
| <i>Lycopodium annotinum</i> (Fl) | <i>Utricularia vulgaris</i> (Fl) |
| <i>L. clavatum</i> (H) | <i>U. minor</i> (Fl) |
| <i>L. inundatum</i> (Fl) Wyss | <i>Typha angustifolia</i> (Fl) |
| <i>Salix aurita</i> (Fl !) | <i>Eriophorum vaginatum</i> (H, Fl, !) |
| <i>Alnus glutinosa</i> (Fl) | <i>E. polystachyon</i> (Fl) |
| <i>Polygonum minus</i> (H) | <i>Rhynchospora alba</i> (H, Wyss, Fl, !) |
| <i>Sagina procumbens</i> (H) | <i>Carex stellulata</i> (!) |
| <i>S. nodosa</i> (H) | <i>C. Goodenowii</i> (Fl) |
| <i>Drosera rotundifolia</i> (H, Fl !) | <i>C. inflata</i> (Fl) |
| <i>Comarum palustre</i> (Fl !) | <i>C. vesicaria</i> (Fl, !) |
| <i>Fragaria elatior</i> (Fl) | <i>Liparis Loeselii</i> leg. Dr. F. von Tavel |
| <i>Epilobium palustre</i> (Fl !) | |

*) Haller muss das Löhrrmoos wohl sehr gut gekannt haben, schon die vielen Angaben deuten darauf hin; es dürfte dies wohl damit zusammenhängen, dass nicht weit davon, in der «Halen» an der Aare, das Gut seines Bruders stand. (Nach gütiger Mitteilung von Herrn Staatsarchivar Türlener).

21. Meyenmoos bei Burgdorf.

Ein bekanntes Torfmoor, das nicht nur dem Botaniker, sondern ebensogut dem Zoologen reiche Beute gewährt.

Ausser den oben (bei 20) angeführten Quellen benutzte ich noch mündliche Mitteilungen von Herr stud. phil H. Morgenthaler in Burgdorf (M).

<i>Dryopteris montana</i> (Fl)	<i>Veronica scutellata</i> (Fl, M !)
<i>D. cristata</i> (Fl) (!)	<i>Utricularia vulgaris</i> (Fl)
<i>D. spinulosa</i> (Christ)	<i>Satureia calamintha</i> (M)
<i>Pteridium aquilinum</i> (!)	<i>Galium uliginosum</i> (M)
<i>Equisetum silvaticum</i> (!)	<i>G. palustre</i> (M)
<i>Betula tomentosa</i> (Fl)	<i>Achillea ptarmica</i> (Fl)
<i>Stellaria aquatica</i> (M)	<i>Sparganium simplex</i> (Fl)
<i>Sagina nodosa</i> (Fl)	<i>S. minimum</i> (! Fl)
<i>Nymphaea alba</i> (Fl)	<i>Elodea canadensis</i> (M, Fl)
<i>Ceratophyllum demersum</i> , angepflanzt	<i>Eriophorum vaginatum</i> (!)
<i>Roripa amphibia</i> (Fl)	<i>E. polystachyon</i> (Fl)
<i>Drosera rotundifolia</i> (! Fl)	<i>Carex stellulata</i> (Fl)
<i>Viola canina</i> (Fl)	<i>C. elongata</i> (Fl)
<i>Comarum palustre</i> (Fl)	<i>C. caespitosa</i> früher (Fl)
<i>Circaea intermedia</i> (Fl)	<i>C. vesicaria</i> (!)
<i>C. alpina</i> (Fl !)	<i>C. lasiocarpa</i> (Fl)
<i>Thysselinum palustre</i> (Fl)	<i>Platanthera chlorantha</i> (Fl)
<i>Vaccinium uliginosum</i> (Fl, M)	<i>Peranium repens</i> (Fl)
<i>Oxycoccus quadripetalus</i> (Fl !)	<i>Spiranthes autumnalis</i> (Fl)
<i>Andromeda poliiifolia</i> (Fl !)	<i>Helleborine atropurpurea</i> (!)
<i>Scutellaria galericulata</i> (Fl)	<i>H. palustris</i> (Fl)

D. Die Flussalluvionen.

Neben dem Wind ist wohl das Wasser das wichtigste Verbreitungsmittel der Pflanzen; allein ein Nachteil drückt die Bedeutung dieser Propagationsart bedeutend herunter: die durch das Wasser transportierten Samen (seltener Pflanzen) finden nicht immer — ans Ufer geworfen — einen ihnen zusagenden Grund. Auf der andern Seite können aber an Flussufern auch noch solche Arten ihr Dasein fristen, die andern Orts entweder der Konkurrenz unterliegen müssten, oder aber nicht die nötigen ökologischen, speziell klimatischen Bedingungen fänden. Dämme und Flussschotter werden von den Sonnenstrahlen derart erwärmt, dass an solchen Stellen auch die heimische Flora zu rascherem

Wachstum gelangt, frühzeitiger blüht; so ist es möglich, dass auch Arten mit höhern Wärmeansprüchen bei uns noch ihr Fortkommen finden (abgesehen von den Südhalden). Es ist aber zur Genüge bekannt, dass die Flussufer nicht selten auch Gäste aus den Quellgebieten des Flusses, den Alpen, beherbergen; allerdings halten sich diese alpinen Arten selten lange, wenigstens ausserhalb der Alpentäler. Allem Anschein nach ist es das Fehlen von Konkurrenten, das ihnen an den fast vegetationslosen Kiesplätzen und Dämmen ein wenn auch kurzes Gedeihen ermöglicht; zur Weiterverbreitung kommen sie selten. Etwas anderes ist es mit den Kiesplätzen und Schuttkegeln im Innern der Alpen selbst; hier kann man mitunter fast von einer untern Grenze bei gewissen Alpenpflanzen reden. Die Wanderung ist hier aber nicht nur eine rein passive wie in der Ebene, sondern fast gleichwertig jener im natürlichen und eigentlichen (optimalen) Verbreitungsgebiet. Man ist geradezu versucht zu behaupten, dass die untere Grenze des Vorkommens alpiner Arten so zu ziehen sei, dass noch alle Standorte inbegriffen werden, an denen sich eine Art selbst weiter verbreiten kann (schrittweise); alle andern Standorte gehörten dann nicht mehr zum arteigenen Areal.

Wir werden somit an Flussufern auf zwei Gruppen von Pflanzen zu achten haben: 1. auf solche, die mit dem fliessenden Wasser an diese Standorte gelangten, 2. auf solche, denen der steinige, trocken-warme, spärlich bewachsene Boden der Flussgeschiebe eine Ansiedlung ermöglichte.

In den anzuführenden Beispielen sollen die beiden Gruppen durch ¹⁾ und ²⁾ gekennzeichnet werden neben jenen Arten, die mehr zufällig auch solche Stellen bewohnen.

22. Das Kandergrien bei Thun.

Kandergrien oder Kandergrund (auf der Siegfriedkarte) heisst ein schmaler, langer Waldstreifen zwischen Tierachern und Thun. Er bezeichnet den ehemaligen Lauf der Kander vor ihrer Korrektur und Ableitung in den Thunersee (1711—1714). Ein Stück dieses Waldes zwischen Tierachern und Allmendingen ist gefällt worden, um für die Schiessübungen der Artillerie in Thun freie Bahn zu schaffen.

Ferner wird der Name Kandergrien benutzt zur Bezeichnung des nun bald 200jährigen Deltas der Kander in den Thunersee, ebenfalls mit Wald — Auenwald bewachsen. Beide Stellen sind bekannt als Fundorte herabgeschwemmter Alpenpflanzen. In unserm Verzeichnis sind alle Arten aufgeführt, deren Standort irgendwie in Beziehung zu den beiden als Kandergrien bezeichneten Lokalitäten gebracht werden kann, also auch vom Aareufer bei Thun, Gwatt, Allmendingen u. s. w. Als Quellen benutzte ich die Pflanzenverzeichnisse von Brown (Brw), L. Fischer (L. F.), Angaben von Fischer-Ooster (F-O), Haller (H), Rhiner (Rh), Vulpius (V).

- | | |
|---|---|
| Botrychium lunaria (Brw) | ²⁾ R. stylosa Ried bei Thun (bot. Ges.) |
| Taxus baccata (Brw) | Potentilla anserina (Brw) |
| Salix triandra (Brw) | ¹⁾ <i>Dryas octopetala</i> (Brw, V) |
| S. aurita (Brw) | Rubus Idaeus (Brw) |
| S. daphnoides (Brw, V) | ¹⁾ R. saxatilis (Brw) |
| ¹⁾ Thesium alpinum (Brw) | R. thyrsoides (L F) |
| Asarum europaeum (Brw) | R. vestitus (L F) |
| ²⁾ Amarantus retroflexus (L F) | R. tomentosus (L F) |
| ¹⁾ Gypsophila repens (Brw) | Aruncus silvestris (Brw) |
| Thalictrum Bauhini (L F, F-O, Rh) | Prunus padus (Brw) |
| ¹⁾ Aconitum Lycoctonum (Brw) | ¹⁾ Alchemilla alpina (Brw) manchmal ? (Hoppeana) |
| ¹⁾ A. Napellus (Brw) | Melilotus albus (L F) |
| Actaea spicata (Brw) | M. officinalis (L F) |
| ²⁾ Papaver dubium (L. F.) | Trifolium arvense (L F) |
| ¹⁾ Arabis alpestris (F-O) | Tetragonolobus siliquosus (F-O) |
| ²⁾ Diplotaxis muralis (Rh) | Coronilla varia (L F) |
| ¹⁾ <i>Biscutella laevigata</i> (V) | ¹⁾ Astragalus australis früher (Brw) |
| ¹⁾ <i>Aethionema saxatile</i> Kander-
mündung (V) | ¹⁾ <i>Oxytropis campestris</i> (Brw, V) |
| ²⁾ Vogelia paniculata (Bruhin) | Lathyrus pratensis (Brw) |
| Sedum acre (Brw) | L. silvestris Jagdburg (Brw) |
| ²⁾ Sedum mite a. d. Aare bei Thun
(F-O) | Vicia dumetorum Jagdburg (Brw,
L F) |
| ¹⁾ Saxifraga aizoides (V) | Geranium phaeum (L F) |
| ¹⁾ S. rotundifolia (Brw) | ²⁾ <i>Erodium moschatum</i> (L F) |
| ²⁾ S. tridactylites (Brw, L F) | ²⁾ Oxalis stricta (Rh) |
| ¹⁾ Cotoneaster tomentosa (Brw) | ¹⁾ Polygala chamaebuxus (Brw,
L F) |
| Rosa cinnammomea (Brw) | |
| ¹⁾ R. pendulina (Brw) | |

- P. amarellum* Var. *austriaca* (Brw)
P. serpyllaceum (F-O)
Euphorbia dulcis (Brw)
Rhamnus cathartica (Brw)
Malva silvestris (L F)
Hypericum hirsutum (F-O)
Myricaria germanica (H, Brw)
²⁾ *Viola mirabilis* (L F, Brw)
¹⁾ *V. biflora* (Brw, V)
Daphne Mezereum (Brw)
Hippophae rhamnoides (Brw)
¹⁾ *Epilobium Fleischeri* (V)
¹⁾ *Circaea intermedia* (Brw)
¹⁾ *C. alpina* (Brw) dann und wann
Chaerophyllum aureum (Brw)
Ch. hirsutum (Brw)
Ch. temulum (Rh)
Sium erectum (Brw) Thungschneit
²⁾ *Seseli annuum* (Brw, L F)
Silaus flavescens (L F)
Pastinaca sativa (L F)
¹⁾ *Laserpitium latifolium* (Brw)
Pyrola rotundifolia (L F, Brw)
P. chlorantha (L F, Brw)
P. minor (L F, Brw)
P. media (Brw)
¹⁾ *P. uniflora* früher (Brw)
¹⁾ *Erica carnea* (L F)
¹⁾ *Arctostaphylos uva ursi* (L F)
¹⁾ *Gentiana cruciata* (Brw)
¹⁾ *G. asclepiadea* (Brw)
¹⁾ *G. germanica* (Brw, L F)
¹⁾ *G. campestris* (Brw, L F)
Vincetoxicum officinale (Brw)
Pulmonaria montana unterh. Kiesen (Brw)
P. officinalis (Brw)
Lithospermum arvense (L F)
²⁾ *Salvia verticillata* (F-O)
²⁾ *Nepeta cataria* (F-O)
Scutellaria galericulata (L F)
¹⁾ *Teucrium montanum* (H, Brw)
T. chamaedrys !
Solanum dulcamara (Brw)
²⁾ *Physalis Alkekengi* (Brw)
Atropa Belladonna (Brw, L F)
Scrophularia alata (L F)
Linaria cymbalaria (L F)
L. spuria (L F)
¹⁾ *L. alpina* (H) Kander mündung (Brw, V)
¹⁾ *Erinus alpinus* Kander mündung
Digitalis lutea (Brw)
D. ambigua (Brw)
Veronica Anagallis aquatica (Brw)
¹⁾ *Euphrasia salisburgensis* (Brw)
Globularia vulgaris (Brw, Brügger)
¹⁾ *G. cordifolia* (Brw, Brügger)
Litorea uniflora (L F)
²⁾ *Asperula cynanchica* (L F) !
Galium asperum ssp. *tenue* Var. *glabratum* (L F)
G. boreale (Brw)
G. rotundifolium (Brw)
G. verum (Brw)
Lonicera caerulea (Brw, L F)
¹⁾ *L. alpigena* (Brw, L F)
¹⁾ *Valeriana montana* (Brw, L F)
¹⁾ *V. tripteris* (Brw)
Valerianella carinata (Rh)
V. rimosa (L F)
Dipsacus silvestris (Brw)
¹⁾ *Phyteuma orbiculare* (Brw, F-O)
Campanula cervicaria bei Strättligen (Rh)
Legousia speculum (Rh)
Erigeron acer ssp. *Droebachensis* (Brw)
Inula Vaillantii (Brw)
I. salicina (Brw, L F, Rh)
Buphthalmum salicifolium (Brw)
Bidens cernuus (L F)
²⁾ *Anthemis cotula* (Rh)
Artemisia vulgaris (L F)
¹⁾ *A. mutellina* (V)
Senecio erucifolius (Brw)
S. Fuchsii (Brw)
¹⁾ *Centaurea montana* (Brw)
²⁾ *C. solstitialis* Ried bei Thun (L F)
¹⁾ *Cirsium acaule* (Brw)
Carlina acaulis !
Carduus nutans (L F, F-O)

C. defloratus (Brw)	C. flava (Brw, F-O)
¹⁾ Aposeris foetida (Brw, L F)	C. silvatica (Brw)
¹⁾ Crepis aurea (Brw)	C. brachystachys (L F)
²⁾ C. nicaeensis Eichbühl b. Thun (L F)	C. hirta (Brw)
C. praemorsa (Brw)	C. vesicaria (Brw)
Hieracium florentinum (F-O)	Juncus bulbosus? (Brw)
H. florentinum ssp. praealtum (Brw)	J. alpinus? (Brw)
¹⁾ H. staticefolium (Brw, V)	Luzula campestris (Brw) und Var. multiflora
Typha minima (Brw) Kanderermündung	Allium angulosum (Brw)
Sparganium ramosum (Brw)	¹⁾ A. Schoenoprasum Var. foliosum (Brw)
Sp. simplex (Brw, L F)	¹⁾ Polygonatum verticillatum (Brw, L F)
Potamogeton densus (Brw)	P. officinale (Brw)
Triglochin palustre (Brw)	Iris germanica, oberher Ried bei Thun (F-O)
²⁾ Stipa Calamagrostis (F-O)	¹⁾ Crocus albiflorus (Brw)
Calamagrostis epigeios (Brw)	Cypripedium Calceolus (Brw)
C. varia var. acutifolia (F-O)	Orchis latifolia (Brw)
Deschampsia caespitosa (Brw)	Ophrys apifera (Brw)
¹⁾ Sesleria coerulea (L F, Brw)	O. arachnites (Brw)
Festuca heterophylla (F-O)	O. aranifera (L F, Brw)
Blysmus compressus (Brw)	O. muscifera (Brw)
Eleocharis pauciflora (Brw)	Gymnadenia odoratissima (Gaudin)
Schoenus nigricans (Brw)	¹⁾ Coeloglossum viride (Brw)
Sch. ferrugineus (Brw)	Helleborine palustris (Brw)
Carex pulicaris (Brw)	H. atropurpurea (F-O)
C. Davalliana (Brw)	¹⁾ Nigritella nigra (H)
C. vulpina (Brw)	Cephalanthera grandiflora (Brw)
C. paniculata (Brw)	Peramium repens (Brw)
C. caespitosa (Brw)	Corallorrhiza trifida (Brw)
C. pilulifera (Brw)	
C. tomentosa (Brw, L F)	
C. alba (Brw)	
C. Hostiana (Herb. L F)	

Dass es sich bei den mit ¹⁾ bezeichneten Arten wirklich um herabgeschwemmte Arten handelt, das beweisen die Funde an der Kanderermündung, die ja erst in neuerer Zeit (seit 1714) von ihnen besiedelt worden sein konnte (in der Liste *Cursiv*). Die Kultur geht auch hier diesen Alpenpflanzen scharf zu Leibe. In welchem Grade diese alpinen Arten noch erhalten sind, kann vorläufig noch nicht gesagt werden, bis eine genaue Nachprüfung der betreffenden Standorte stattgefunden hat; aber aus einzelnen Notizen bei Brown (1843) lässt sich ersehen, dass bereits vor za. 70 Jahren schon ein Rückgang zu verzeichnen war, so dass

man vermuten kann, es seien seither wieder einzelne Arten seltener geworden oder gar verschwunden, im Masse als die Ebenenflora sich breit machte.

23. Hunzikenbrücke und Belpmoos-Aaredamm.

Auch hier ist es ein Auenwald, vielfach unterbrochen von bald sumpfigen, bald trockenen Stellen, der da und dort alpine Fremdlinge beherbergt. Daneben macht sich eine «Alluvionsflora» breit, deren Vertreter im folgenden Verzeichnis durch *Cursivdruck* hervorgehoben sein sollen. Wo nichts besonderes bemerkt, stammen die Angaben aus der «Flora von Bern».

<i>Equisetum variegatum</i> (H)	<i>Hippophae rhamnoides</i> (auch bei Haller)
<i>Juniperus communis</i>	<i>Oenothera biennis</i>
<i>J. Sabina</i> (H) (verwildert?)	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Salix daphnoides</i>	<i>Selinum carvifolia</i>
<i>Thesium pratense</i>	<i>Pyrola rotundifolia</i>
¹⁾ <i>Th. alpinum</i>	¹⁾ <i>Erica carnea</i> [Kiesen, Wichtrach]
¹⁾ <i>Gypsophila repens</i> (auch bei H)	<i>Primula farinosa</i>
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	¹⁾ <i>Gentiana asclepiadea</i>
<i>Anemone ranunculoides</i>	<i>G. verna</i> !
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>G. ciliata</i>
¹⁾ <i>Arabis alpina</i>	¹⁾ <i>G. germanica</i> [oberh. Münsigen]
<i>A. hirsuta</i>	<i>Cynoglossum officinale</i>
<i>Erucastrum Pollichii</i>	<i>Pulmonaria montana</i>
¹⁾ <i>Kerneria saxatilis</i>	<i>Lithospermum officinale</i>
¹⁾ <i>Saxifraga aizoides</i>	²⁾ <i>Salvia verticillata</i>
²⁾ <i>S. tridactylites</i>	¹⁾ <i>S. glutinosa</i> [bei Münsigen]
¹⁾ <i>Rosa pendulina</i>	<i>Lamium hybridum</i> [Schützenfahrbrücke]
<i>Melilotus albus</i>	<i>Prunella grandiflora</i>
<i>Trifolium montanum</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i> (auch bei Haller)
<i>Geranium palustre</i> [Kiesen]	¹⁾ <i>T. montanum</i>
¹⁾ <i>Polygala Chamaebuxus</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Euphorbia stricta</i> (H) [Münsigen etc.]	<i>Verbascum thapsiforme</i>
<i>Evonymus europaeus</i> !	<i>Melampyrum silvaticum</i>
<i>Frangula Alnus</i>	<i>Pinguicula vulgaris</i>
<i>Myricaria germanica</i>	<i>Utricularia minor</i>
<i>Helianthemum vulgare</i>	<i>Litorella lacustris</i> [unterh. Jabergbrücke]
<i>Viola rupestris</i>	
<i>V. collina</i>	
<i>V. mirabilis</i>	
<i>Daphne Mezereum</i>	

2) <i>Asperula cynanchica</i>	<i>Carex alba</i>
<i>Galium boreale</i>	<i>C. flava</i>
<i>Lonicera coerulea</i>	<i>C. vesicaria</i>
1) <i>Valeriana tripteris</i>	<i>Blysmus compressus</i> (Haller)
<i>Petasites hybridus</i> (F.O)	2) <i>Anthericum ramosum</i>
<i>Inula salicina</i>	<i>Polygonatum officinale</i> (Herb. L. F.)
1) <i>Carlina acaulis</i>	<i>Allium carinatum</i>
<i>C. vulgaris</i>	<i>Juncus alpinus</i>
1) <i>Cirsium acaule</i>	<i>Iris Pseudacorus</i>
<i>Carduus defloratus</i>	<i>Orchis militaris</i>
1) <i>Leontopodium alpinum</i> Münsingen	<i>O. purpureus</i>
ganz vereinzelt	<i>O. incarnatus</i>
<i>Typha Shuttleworthii</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i>
1) <i>Sesleria coerulea</i>	<i>Herminium Monorchis</i> [oberh. Münsingen]
<i>Melica uniflora</i>	<i>Helleborine atropurpurea</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>H. palustris</i>
<i>Eleocharis uniglumis</i> [unterh. Jaberg]	<i>Cypripedium Calceolus</i>
<i>E. pauciflora</i> (auch bei Haller)	

24. Emmeschachen bei Burgdorf.

Obwohl die anzuführende Liste nur kurz ist, teile ich sie doch mit wegen der charakteristischen Arten und dem übereinstimmenden Charakter mit den zwei letztbehandelten Alluvionsgebieten. (M = mündliche Mitteilungen von Herrn stud. phil. H. Morgenthaler, das übrige nach der Flora von Bern.)

<i>Ranunculus lanuginosus</i>	<i>G. ciliata</i> (M)
<i>Aconitum Lycoctonum</i>	<i>Lithospermum officinale</i> (M)
<i>Rosa cinnammomea</i>	<i>Valeriana tripteris</i> (M)
<i>Coronilla varia</i> (M)	<i>Campanula pusilla</i>
<i>Erodium cicutarium</i> (M)	<i>Centaurea solstitialis</i> (mein Herbar.)
<i>Tilia platyphyllos</i>	<i>C. montana</i>
<i>Hypericum quadrangulum</i>	<i>Carduus personata</i>
<i>Viola biflora</i>	<i>Calamagrostis litorea</i>
<i>Gentiana asclepiadea</i> (M)	

25. Aareufer zwischen Büren und Solothurn.

Die Literatur, die ich für die Zusammenstellung der Flora dieser Gegend benützte, liess nicht immer deutlich erkennen, ob es sich um die benachbarten Sümpfe, um die Ufer selber oder um weitere Standorte handelte. Aus diesem Grunde ist nicht nur das Gebiet

ziemlich gross, sondern die Flora auch eine recht mannigfaltige. Die typischen Pflanzen der Flussalluvionen sind auch hier wieder *cursiv* gedruckt, herabgeschwemmte Formen mit ¹⁾ bezeichnet. Quellen: Probst (P), Lüscher (L), Thurmann (Th), Flückiger (Fk).

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Ophioglossum vulgatum (P) | Lathyrus tuberosus (P) |
| Equisetum limosum (P) | Geranium phaeum (Th) |
| <i>E. variegatum</i> (P) | Oxalis stricta (P) |
| Parietaria officinalis (P) | <i>Euphorbia palustris</i> (P) |
| <i>Thesium pratense</i> (P) | <i>Rhamnus cathartica</i> (P) |
| ¹⁾ Polygonum bistorta (P) | Malva moschata (P) |
| Chenopodium glaucum (L) | <i>Myricaria germanica</i> (P) |
| Minuartia tenuifolia (P) | Hippophaë rhamnoides (P) |
| Stellaria uliginosa (P) | Epilobium Dodonaei (P) |
| ¹⁾ Gypsophila repens (P) | E. tetragonum (P) |
| Cerastium pumilum (L) | Hippuris vulgaris (P, L) |
| Herniaria glabra (P) | Chaerophyllum temulum (P) |
| Nuphar luteum (P) | Myrrhis odorata (P) |
| Thalictrum flavum (P) | Peucedanum palustre (P) |
| <i>Anemone ranunculoides</i> (Rhiner) | Anagallis arvensis Var. foemina (P) |
| Ranunculus flaccidus (L) | Primula farinosa (P) |
| R. lanuginosus (P) | Hottonia palustris (P) |
| R. Lingua (L) | Centunculus minimus (L) |
| Helleborus viridis (Th) | Menyanthes trifoliata (P) |
| Roripa aquatica (L) | Gentiana verna (P) |
| R. islandica (L) | Centaureum pulchellum (P) |
| R. amphibia (P) | Cuscuta europaea (P) |
| Cardamine hirsuta (P) | Myosotis caespitosa (P) |
| <i>Diplotaxis muralis</i> (P) | Salvia verticillata (P) |
| Iberis amara (P) | ¹⁾ S. glutinosa (P) |
| Isatis tinctoria (P) | Lamium album (P) |
| Rapistrum rugosum (P) | Teucrium Scordium (P) |
| <i>Erucastrum obtusangulum</i> (P) | Pinguicula vulgaris (P) |
| <i>Reseda luteola</i> (P) | Datura stramonium (P) |
| Fragaria moschata (P) | Hyoscyamus niger (P) |
| Rubus thyrsoideus (P) | Verbascum thapsiforme (P) |
| Prunus padus (Th) | <i>Scrophularia canina</i> (P) |
| <i>Ononis spinosa</i> (P) | Linaria elatine (P) |
| Medicago falcata (P) | ¹⁾ L. alpina (P) |
| Trifolium ochroleucum (P) | Veronica scutellata (P) |
| T. montanum (P) | V. latifolia (P) |
| Tetragonolobus siliquosus (P) | Pedicularis palustris (P) |
| Astragalus cicer (P) | P. silvaticus (Fk) |

- Rhinanthus major (P)
Gratiola officinalis (P)
 Euphrasia Odontites (P)
 Galium boreale (P)
 G. verum var. praecox (P)
Solidago canadensis (P)
Aster Amellus (P)
Erigeron annuus (P)
E. acer ssp. *Droebachensis* (P)
Inula Vaillantii (P)
I. britannica (P)
 Antennaria dioica (P)
 Chrysanthemum inodorum (P)
 Artemisia vulgaris (P)
 Tanacetum vulgare (P)
Senecio erucifolius (P)
 S. aquaticus (P)
 S. paludosus (P)
 Arctium minus (P)
 A. tomentosum (P)
 Centaurea jacea Var. angustifolia (P)
 1) C. montana (P)
 Cirsium palustre Var. (P)
 1) C. acaule (P)
Carduus Personata (P)
Hieracium florentinum ssp. prae-
 altum (P)
H. vulgatum (P)
 Typha angustifolia (L)
 Sparganium minimum (P)
 Sp. simplex (L)
 Potamogeton crispus (P)
 Zannichellia palustris (L)
 Alisma plantago aquatica (P)
 Sagittaria sagittifolia (L P)
- Echinodorus ranunculoides (L, Schinz
 u. Kell.)
 Elodea canadensis (P)
 Alopecurus pratensis (P)
Calamagrostis Pseudophragmites (P)
 Molinia coerulea (P)
 Catabrosa aquatica (P)
 Andropogon Ischaemum (L)
 Sieglingia decumbens (P)
 Cyperus flavescens (P)
 C. fuscus (P)
 Heleophylax Tabernaemontani (L P)
 Eleocharis acicularis (P)
 E. parviflora (P)
 E. uniglumis (P)
 Schoenus nigricans
 Sch. ferrugineus (P)
 Cladium Mariscus (P)
 Carex disticha (P)
 C. vulpina (P)
 C. leporina (P)
 C. elongata (L)
 C. tomentosa (P)
 C. vesicaria (P)
 C. riparia (P)
 Allium angulosum (P)
 A. carinatum (P)
 Narcissus Pseudonarcissus (P)
 Orchis incarnatus (P)
 Ophrys arachnites (P)
 O. apifera (P)
 O. muscifera (P)
 Herminium Monorchis (P)
 Helleborine palustris (P)

E. Die Adventivflora von Bern und Umgebung.

Das Florenbild unseres Gebietes wäre unvollständig ohne die Bewohner der Schuttplätze, Eisenbahndämme, Kies- und Lagerplätze etc. Gerade weil es sich meist um unbeständige Arten, Neuankömmlinge handelt, so bieten sie uns interessante Beispiele für Expansion, schrittweise Verbreitung und Anthropochorie. Es kommt mir im folgenden Verzeichnis weniger auf Vollständigkeit an als darauf, mit einigen typischen Beispielen

jene Standorte zu charakterisieren; ich denke dabei namentlich an die zahlreichen Bau- und Schuttplätze auf dem Kirchenfeld (K), bei Weyermannshaus (W), dann an den Lagerplatz am Bahnhof Ostermundigen (O) u. a. O. Die meisten Angaben beruhen auf eigenen Beobachtungen. Fl = Flora von Bern.

<i>Chenopodium hybridum</i> K	<i>V. hybrida</i> Bern (Fl)
<i>Ch. vulvaria</i> früher beim Pelikan (Fl)	<i>Erodium cicutarium</i> O, K etc.
<i>Ch. glaucum</i> Schützenmatte (Fl)	<i>Oxalis stricta</i> überall
<i>Amarantus retroflexus</i> Bern (Fl)	<i>Euphorbia humifusa</i> Bern (Schinz u. Keller)
<i>Vaccaria parviflora</i> W, K.	<i>E. maculata</i> Bern
<i>Melandryum noctiflorum</i> K	<i>Malva neglecta</i>
<i>Herniaria glabra</i> O	<i>Eryngium campestre</i> K
<i>Fumaria capreolata</i> K	<i>Bupleurum rotundifolium</i> Elfenau
<i>Barbarea vulgaris</i> K	<i>Aethusa cynapium</i>
<i>Sisymbrium austriacum</i> (Fl) Liebefeld	<i>Caucalis daucoides</i> K, Elfenau
<i>Diplotaxis muralis</i> O, K etc.	<i>Pastinaca sativa</i> überall
<i>Alyssum calycium</i> überall	<i>Scandix pecten veneris</i> K, Elfenau
<i>Lepidium Draba</i> K	<i>Nonnea lutea</i> Elfenau
<i>L. campestre</i> K, O, W, etc.	<i>Lycopsis arvensis</i> K W
<i>L. ruderale</i> Bern (Fl)	<i>Lappula echinata</i> O (R. Streun)
<i>L. densiflorum</i> K, Schosshalde	<i>Ballota nigra</i> Könizstr. (Fl)
<i>Berteroa incana</i> K	<i>Galeopsis ochroleuca</i> K
<i>Euclidium syriacum</i> O	<i>Salvia verticillata</i> Muri, Selhofen etc.
<i>Senebiera didyma</i> K, Altenberg	<i>Physalis Alkekengi</i> K
<i>Erysimum cheiranthoides</i> K	<i>Hyoscyamus niger</i> (Fl)
<i>Reseda lutea</i>	<i>Plantago indica</i> Dalmazi
<i>R. luteola</i>	<i>Asperula arvensis</i> K
<i>Potentilla recta</i> W	<i>Galium tricornis</i> W
<i>Medicago falcata</i> K	<i>Arctium minus</i> K, Muri, W
<i>Melilotus indicus</i> W	<i>A. tomentosum</i> K Muri
<i>Lathyrus hirsutus</i> K	<i>Matricaria suaveolens</i> O (Lüscher)
<i>L. Aphaca</i>	<i>Tanacetum vulgare</i> K, Plattform
<i>L. Nissolia</i> W	<i>Onopordon Acanthium</i> O
<i>Trifolium arvense</i> K	<i>Erigeron canadensis</i> überall
<i>T. resupinatum</i> Dalmazi	<i>Senecio viscosus</i> Eilgutbahnhof
<i>Lotus corniculatus</i> Var. <i>tenuifolius</i> K	<i>Ambrosia artemisiaefolia</i> K
<i>Vicia villosa</i> K	<i>Panicum crus galli</i> Sulgenbach
<i>V. lutea</i> (Herb. Dutoit)	<i>P. sanguinale</i> mehrere Orte
<i>V. dasycarpa</i> Bern (Fl)	<i>Setaria viridis</i> K
<i>V. pannonica</i> Bern (Fl) (!)	<i>Festuca pseudomyurus</i> W (Fl)

Von andern Orten sind freilich viel umfangreichere und merkwürdigere Listen von Adventivpflanzen bekannt (Solothurn,

Zürich etc.). Ich nenne sie hier nicht Ruderalpflanzen, wie dies oft geschieht, weil solche Arten eben nicht nur allein Schuttplätze bewohnen, sondern überhaupt alle Stellen, die noch keine geschlossene Vegetationsdecke aufweisen und einigermaßen ihren Anforderungen an Wärme entsprechen, so gerade auch die Kiesplätze, Flussdämme u. a. Es sind bekanntlich selten Arten, die sich endgültig bei uns einbürgern; die geringsten Unregelmäßigkeiten in klimatischer Beziehung können für manche ein längeres Ausbleiben zur Folge haben (s. Fliche 1879), während wieder andere schon seit Jahrzehnten fast die gleichen Standorte behauptet haben.

III. Geschichte der Flora des bernischen Hügellandes.

Im vorigen beschäftigten wir uns mit dem Florenbestand wie er — soweit dies festgestellt werden konnte — heutzutage noch zu finden ist. Dieser Abschnitt soll sich nun mit dem Zustandekommen unserer Flora, mit ihrer Geschichte, befassen.

Die Veränderungen in neuerer Zeit, d. h. während des hinter uns liegenden Abschnittes, aus dem wir durch die schon erwähnten Publikationen über unsere Flora unterrichtet sind, bestehen einerseits im Verschwinden oder doch seltener Werden einiger Arten, andererseits im Auftreten oder mindestens häufiger Werden von bisher nicht nachgewiesenen bzw. seltenen Formen. Natürlich können wir nur über die erstgenannte Artengruppe (die heute Verschwundenen) mit einiger Sicherheit Angaben machen, allerdings nur für einzelne Abschnitte unseres Gebietes (z. B. Umgebung von Bern etc.). Bei der letztgenannten Artengruppe (neue oder häufiger gewordene Arten) liegt immer die Möglichkeit vor, frühere Forscher hätten solche Arten nur übersehen.

Wir betrachten zunächst die heute verschwundenen Formen, wobei sowohl das Gebiet als Ganzes als auch einzelne Teile (soweit tunlich) im besondern berücksichtigt werden sollen.

Bei Haller (1768), in dessen *historia stirpium bernische* Standorte natürlich eine Hauptrolle spielen, finden wir folgende Arten für unser Gebiet angegeben, die uns heute völlig fehlen:

Sisymbrium polyceratium, früher an den Mauern der Heiliggeistkirche.
Oenanthe fistulosa, Bern.

Apium nodiflorum, «Bernae frequentius» !

Seseli Libanotis, im Moosseedorfsee.

Stachys germanica, an der Strasse Gümligen-Worb.

Euphrasia lutea, Frienisberg.

Sedum Anacampseros, über dem Bodenacker, Brunnaderngut, Mauern von Nidau.

Potentilla intermedia, Bern.

Arnoseris minima, zw. Hindelbank und Rohrmoos (1754).

Potamogeton compressus, um Gümligen und Muri.

P. filiformis, Selhofen.

Allium senescens, Selhofen (noch 1851 im Belpmoos gefunden).

Teilweise verschwundene Arten können wir einzig für das am besten bekannte Gebiet, die Umgebung von Bern, mit Sicherheit anführen, gestützt auf die Angaben bei Haller (1768) (H), sowie diejenigen der acht Auflagen der «Flora von Bern» von L. Fischer (Fl) (1855—1911), die dank der äusserst gewissenhaften Durcharbeitung von Seiten des Verfassers wertvolle Anhaltspunkte liefern.

Dryopteris cristata, Walkringenmoos (Fl), heute noch im Löhrmoos und Meyenmoos.

Asplenium septentrionale, Bern, an der Teufelsbürde [erratischer Block hinter d. Gurten] nach Christ (1900), an Granitmauern bei (Gurzelen) Seftigen (ob noch?).

Polygonum dumetorum, bei Bern (Fl), nicht mehr gefunden.

Sagina apetala, früher bei Schüpfen und Burgdorf (Fl).

S. nodosa, bei Bümpliz, Löhrmoos, um Seedorf, Ins (H), Münchenbuchseemoos (Fl), kommt noch vor im Meyenmoos (Fl).

Ranunculus Lingua, Selhofen, Seedorf, Gräben an der Worbstrasse [Gümligenmoos] (H) bei Gasel (Fl). Heute noch am Lobsigersee, Aeschi-see, Übeschisee; beim Limpachbad (bei Ütendorf) (Brw), wohl mit dem Bad eingegangen.

R. breyninus, Bremgartenwald bei der Drakau (Fl).

Helleborus foetidus, Bremgartenwald an der Strasse von der Länggasse zum Glasbach (H). Heute mehr im westlichen Gebiet und am Belpberg.

Roripa amphibia, früher bei Gümligen (Fl).

Sisymbrium Sophia, Bern im untern Kirchhofe (H); wurde auch bei Burgdorf aufgefunden (Fl).

Draba muralis, früher am Sandrain bei Bern (Fl).

Drosera anglica, um Moosseedorf (H) und in der Eimatt und auf dem Belpmoos (Fl).

Viola palustris, früher auf dem Münchenbuchseemoos und bei Gümligen (Fl).

- V. collina*, früher im Zelndermätteli (Fl).
Geranium pratense, früher zw. Krauchtal und Oberburg (Fl).
Comarum palustre, bei Bümpliz, im Bremgartenwald [zw. den Wegen zur Neubrücke und nach Hasli], Gümligenmoos (H).
Euphorbia amygdaloides, Eimatt (Fl), heute nur noch im westl. Gebiet.
Circaea intermedia, früher im Meyenmooswald bei Burgdorf (Fl) (?)
Ludvigia palustris, früher am Moosseedorfsee (Fl). Heute noch im Winistorfmoos und Gallishofmoos (Probst 1911).
Oenanthe aquatica, bei Bern (H); heute noch am Egelsee bei Staad (P), bei Walperswil (Rh).
Hydrocotyle vulgaris, früher im Walkringenmoos (Fl).
Carum bulbocastanum, früher bei Bolligen (Fl).
Pyrola uniflora, früher am Gurten ob Köniz und an der Bütschelegg (heute noch?) (Fl).
Vaccinium uliginosum, Gümligenmoos (H).
Oxycoccus quadripetalus, Gümligenmoos (H).
Andromeda polifolia, Gümligenmoos (H).
Lysimachia thyrsoflora, früher im Egelmoos bei Bern (Fl) nach Hegetschweiler, heute noch am Burgäschisee.
Hottonia palustris abundat inter tres lacus (Juraseen) (H), heute infolge der Juragewässerkorrektion zurückgegangen. Noch zu finden im Brüggmoos, dann bei Walperswil (Rh).
Gentiana cruciata, früher an der Engehalde (Fl).
Lamium album, bei der Neubrücke (H) und bei Bern und Burgdorf (Fl), heute ziemlich verbreitet im Oberaargau; neuerdings wieder oberhalb der Gasanstalt bei Bern.
Teucrium scordium, früher Egelmoos, Gümligenmoos, Lobsigensee (Fl)
Linaria arvensis, früher bei Bern und bei Schüpfen (Fl).
Verbascum blattaria, früher auf der Burgdorfallmend (Fl), heute wird wohl auch der Standort bei Ostermundigen der Vergangenheit angehören.
Gratiola officinalis, Ins: auf dem Ried bei der Enge (Enge bei Ins, nicht bei Bern!) [ob noch?] (H), heute noch auf der Selzachallmend, nach Thurmann bei Nidau (?).
Utricularia vulgaris var. neglecta, noch 1884 im Egelmoos (Fl).
Phyteuma orbiculare, früher auf Sumpfwiesen am Längenberg (Fl). Ich fand sie anfangs der Neunzigerjahre bei Bern am Muristalden; seither ist sie hier verschwunden.
Galium boreale, früher häufig auf dem Belpmoos (Fl).
Lonicera coerulea, früher im Dalmazi und bei der Hunzikenbrücke (Fl).
Filago arvensis, früher bei Burgdorf und Schüpfen (Fl).
Anthemis cotula, vulgo Bernae (H), 1851 war sie noch im Gerberngraben in Bern zu finden; heute noch bei Solothurn und Lüssligen (P), nach Rhiner an der Kanderamündung.
Senecio viscosus, früher am Gurten und bei Bolligen (Fl), neuerdings beim Eilgutbahnhof.

- Sparganium minimum*, zwischen d. Worbstrasse und Wittigkofen (jetzt ausgetrocknet) (H), heute noch im Selhofenmoos, Meyenmoos, Wengi-
moos, südl. Gallismoos (Fl, P).
- Acorus calamus*, Bern bei Holligen, Schadau (H) (angepflanzt?); die heu-
tigen Fundorte wohl nur Kulturrelikte.
- Butomus umbellatus*, zu Zeiten am Ufer der Aare bei Bern (Gessner, nach
A. Bruhin 1865), (älteste Notiz über unsere Flora daselbst), nach
Flückiger bei Ins; ob noch?
- Zannichellia palustris*, früher im Selhofenmoos (Fl), neuerdings im Eiholz-
moos.
- Andropogon Ischaemum*, bei der Papiermühle, oben am Muristalden (H).
- Catabrosa aquatica*, im Marzili bei Bern und bei Schüpfen (Fl), heute noch
bei Bellach (P).
- Calamagrostis lanceolata*, früher bei Gümligen (Gümligenmoos?), (Bei Gaudin,
1836, irrtümlicherweise als *C. Halleriana* angegeben. Siehe Hackel
und Briquet 1907).
- Heleophylax Tabernaemontani*, früher bei der Gasanstalt bei Bern (Fl).
- Isolepis setacea*, früher im Münchenbuchseemoos (Fl).
- Carex polygama*, früher auf dem Belpmoos (Fl).
- C. canescens*, früher auf dem Gümligenmoos (Fl).
- C. caespitosa*, früher auf dem Meyenmoos (Fl).
- Rhynchospora alba*, früher auf dem Gümligenmoos (Fl).
- Eleocharis pygmaea*, nach Hegetschweiler (1840) bei Urtenen. Fehlt heute
im Gebiet.
- Orchis militaris* «Bernae etiam potissimum», Gr. Schanze, unten am Sand-
rain etc. (H), heute zieml. selten, allerdings an einzelnen Stellen
reichlich.
- O. purpurea* «Bernae passim provenit». Im Wäldchen beim Halengut jen-
seits der Neubrücke (Haller schreibt «Halle») (H), heute sehr selten
und vereinzelt, aber ungefähr noch an derselben Stelle (bei Wohlen)
u. a. O., früher auch bei Schwanden (Fl).
- O. ustulata* «Bernae etiam potissimum» (H), heute selten in der tiefern
Region.
- Ophrys muscifera*, Bern in der Enge und im Weissenstein (H). Heute
spärlich auftretend, von allen *Ophrys*-Arten die häufigste.
- O. fuciflora* «Bernae vulgatissima», Enge, Gr. Schanze, Bodenacker etc.
(H), heute sehr selten und vereinzelt. 1831 noch an der Engehalde,
1854 noch in der Eimatt gefunden; a. d. Aare unterhalb Muri zwei-
felhaft, ob Kehrsatz am Längenberg, Rüeggisberg, Radelfingen (Fl).
Scheint erst in neuester Zeit durch Überhandnehmen der Kultur
verdrängt worden zu sein.
- Herminium Monorchis*, bei Bern häufig auf der Gr. Schanze (H). Heute
noch am Gürbekanal bei Selhofen, am Längenberg etc. (Fl).
- Aceras anthropophora*, früher am Mannenberg bei Ittigen und bei Reichen-
bach (Fl). Eine Art der Westschweiz.

Spiranthes aestivalis «prope Bernam abunde», zwischen Seedorf und dem See (Moosseedorfsee) (H), heute dort verschwunden, ebenso am Lobsigensee und auf dem Belpmoos (Fl).

Loroglossum hircinum, früher am Muristalden und bei Hofwil (Fl), bei Bellerive bei Thun (Brw).

Über die Flora des Seelandes vernehmen wir bei Thurmann (1849) in seinem *essai phytostatique*, sowie bei Godet (1853) einige interessante Tatsachen. Leider fehlen uns einigermaßen vollständige Angaben aus neuerer Zeit. Die folgende Florenliste soll daher mehr ein Verzeichnis derjenigen Arten darstellen, die aus dem übrigen Gebiet nicht oder nur sehr vereinzelt bekannt geworden sind, deren Revision aber ein dringendes Erfordernis wäre.

Stellaria Dilleniana, Zihlbrücke bei Erlach, St. Johannsen, Landeron, bei Gals — heute noch im Brüggmoos.

Potentilla recta, Thièle bei St. Johannsen.

Lathyrus paluster, Landeron.

Thymelaea passerina, Erlach.

Torilis arvensis, Frienisberg bei Erlach.

Oenanthe aquatica, Seedorf (Lobsigensee?) — verschwunden; Landeron.

O. fistulosa, Galmizmoos, Landeron.

Sium latifolium, Zihlbrücke, Landeron, Nidau.

Peucedanum oreoselinum, Gampelen.

Limosella aquatica, Biel gegen Nidau, Tschugg, Landeron.

Gratiola officinalis, Nidau.

Gnaphalium luteoalbum, Seeufer von Erlach nach St. Johannsen.

Centaurea nemoralis, Langenthal, Erlach — nach Probst bei Seeberg, Steinhof.

Potamogeton coloratus, Gampelen — heute noch im Selhofenmoos.

P. gramineus, Landeron.

Najas marina, Landeron.

N. minor, Gampelen.

Avena pratensis, Brüttelen.

Scirpus maritimus, St. Johannsen.

Heleophylax americanus, Sümpfe von St. Johannsen und Erlach.

Spirodela polyrrhiza, Landeron.

Orchis laxiflora, St. Johannsen.

Carex riparia, Landeron, St. Johannsen.

Das Botanische Institut in Bern besitzt aus dem Nachlasse von Prof. Flückiger in Bern ein Exemplar der obenerwähnten Arbeit Thurmanns, in welchem zahlreiche handschriftliche Randnotizen, Ergänzungen zu den Standortsangaben Thurmanns aus

den peripheren Gebieten des Jura, zu finden sind, wohl von Flückiger selber. Wenn allerdings mangels einer Kontrolle diesen Bemerkungen nur bedingter Wert zukommen kann, so bietet uns immerhin die Person Flückigers eine gewisse Garantie. Ich erwähne hier die wichtigsten derselben in der Meinung, dass dadurch unser Florenbild an Vollständigkeit gewinne, aber auch indem ich die Existenz oder das Verschwinden der betreffenden Arten nachdrücklich zur Revision empfehle.

Trapa natans Roggwil (Juni 1850 en quantité).

Lysimachia thyrsoiflora Bleienbachmoos bei Langental (nicht weit von ihrem heutigen Standort am Burgäschisee).

Pedicularis silvatica Arch.

Butomus umbellatus Ins (heute nur noch im Kt. Zürich, am Limatufer bei Engstringen).

Orchis laxiflora Erlach (wie Thurmann!).

Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, dass die Hauptschuld an dem Seltenerwerden oder Verschwinden so vieler Arten der zunehmenden Kultivierung des Landes und der immer mehr durchgeführten Entsumpfung zuzuschreiben ist. Andere Ursachen herheizuziehen — Klimaänderungen — ist ganz ungerechtfertigt, wäre auch deshalb unwahrscheinlich, weil derartige Veränderungen nur so wenig weit hinter uns liegen müssten, kaum 200 Jahre.

Etwas anderes wäre es, wenn uns aus bedeutend früherer Zeit die Rekonstruktion der damaligen Flora ein Bild ergäbe, das von dem jetzigen derartige Abweichungen zeigen würde, so dass zu ihrer Begründung der Hinweis auf Eingriffe von Seiten des Menschen ungenügend wäre. Bis zu einem gewissen Grade ist es uns möglich eine solche Rekonstruktion vorzunehmen für die Zeit, die eben noch mit der historischen in Fühlung kommt, der Zeit der Pfahlbauten in unserm Lande. Die folgende Tabelle umfasst alle phanerogamischen Funde aus den Pfahlbaustationen unseres Gebietes; für die gesamte Pfahlbautenflora der Schweiz verweise ich auf das bekannte Moorwerk von Früh und Schröter (1904), sowie auf die Arbeit von Neuweiler (1910), denen ich auch diese Angaben entnommen habe.

Pflanzenreste	neolithisch						gemischt		Bronze		Eisen	
	Moosseedorf	Burgäschi	Inkwil	Latrigen	Sutz	Vinelz*)	Lüscherz	Mörigen **)	Schaffis	Peters-Insel	Nidau	Ins
<i>Pinus spec.</i>				+								
<i>Abies alba</i>	+	+	+		+	+		+				
<i>Taxus baccata</i>	+											
<i>Juniperus communis</i>			+									
<i>Salix repens</i>	+											
<i>S. spec.</i>	+	+										
<i>Populus tremula</i>	+											
<i>Corylus avellana</i>		+	+			+	+	+				
<i>Var. genuina</i>					+	+		+				
<i>Var. ovata</i>	+				+	+		+				
<i>Carpinus betulus</i>	+		+					+				
<i>Betula spec.</i>	+	+	+				+	+				
<i>Alnus glutinosa</i>	+	+						+				
<i>A. incana</i>		+	+									
<i>A. spec.</i>		+					+					
<i>Fagus silvatica</i>	+				+	+		+	+			
<i>Castanea sativa</i>						+						
<i>Quercus robur</i>	+		+			+	+	+		+		
<i>Q. spec.</i>												
<i>Viscum album</i>	+	+	+									+
<i>Polygonum persicaria</i>		+										
<i>Atriplex patula</i>								+				
<i>Chenopodium album</i>	+	+						+				
<i>Silene spec.</i>		+										
<i>Stellaria aquatica</i>								+				
<i>Nymphaea alba</i>	+	+						+				
<i>Nuphar luteum</i>	+	+										
<i>Clematis vitalba</i>								+				
<i>Ranunculus repens</i>	+							+				
? <i>R. aquatilis</i>	+							+				
<i>R. Lingua</i>	+											
<i>Thlaspi arvense</i>								+				
<i>Sinapis arvensis</i>								+				
<i>Brassica spec.</i>								+				
<i>Pyrus malus</i>	+	+				+		+		+		

*) Bei Neuweiler neolithisch und Bronze.

**) Bei Neuweiler Bronze.

Pflanzenreste	neolithisch						gemischt		Bronze		Eisen	
	Moosseedorf	Burgäschli	Inkwil	Latrigen	Sutz	Vinelz	Lüscherz	Mörigen	Schaffis	Peterinsel	Nidau	Ins
<i>P. nodosus</i>	+											
<i>P. perfoliatus</i>	+											
<i>P. compressus</i>	+											
<i>Alisma plantago aquat.</i> . .	+											
<i>Phragmites communis</i> . .		+										
<i>Bromus mollis</i>								+				
<i>B. spec.</i>								+				
<i>Lolium temulentum</i> . . .	+							+				
<i>Triticum repens</i>								+				
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	+	+						+				
<i>Scirpus spec.</i>								+				
<i>Cladium Mariscus</i>	+	+						+				
<i>Carex muricata</i>								+				
<i>C. spec.</i>	+	+						+				

Von allen diesen Arten ist heute keine einzige im schweizerischen Mittelland ausgestorben. In unserm bernischen Gebiet fehlen einzig die *Najas marina* und *Potamogeton compressus*. *Trapa natans* findet sich, oder fand sich wenigstens noch vor Jahren, bei Roggwil (Juni 1850 en quantité, Flückiger).¹⁾ Im Grossen und Ganzen stimmt also die Flora der Pfahlbauten völlig mit der heutigen überein. Dass einzelne Wasserpflanzen eine Ausnahme zu bilden scheinen, mag vielleicht seinen Grund in dem Umstande finden, dass heute eben auch die Vogelwelt, namentlich die Sumpf- und Wasserbewohner, durch menschliche Eingriffe mannigfacher Art Einbusse erlitten hat, und so sind die genannten Pflanzen um ihr wirksamstes Verbreitungsmittel gekommen.

Die Flora unseres Gebietes weiter zurück zu verfolgen, dazu fehlen uns entsprechende Überlieferungen sozusagen gänzlich. Vereinzelt Holzreste bei Thungschneit, in der Strättligen-

¹⁾ *Castanea sativa* mochte am Jurafuss einheimisch gewesen sein; vergl. darüber Neuweiler (1910), pag. 185—187.

moräne gestatten uns noch gar keine Schlüsse. Es ist dies um so mehr zu bedauern, als anderwärts mit Erfolg, fast möchte man sagen mit Glück, danach gesucht wurde. Hier ist eine klaffende Lücke; sie auszufüllen sollte nicht länger gezögert werden, die Arbeit dürfte sich reichlich lohnen.

Die Florenelemente.

I. Folgt man den einzelnen Arten in unserm Gebiet über dessen Grenzen und über diejenigen der Schweiz hinaus, so kann man für jede Spezies ein Areal bestimmen, das nicht selten sowohl in der Unterlage als auch im Klima gewisse Übereinstimmung erkennen lässt. Obwohl es nur selten vorkommen dürfte, dass die Areale zweier Arten sich genau decken, so ist es doch nichts Seltenes, dass eine ganze Anzahl von Arten in ihren Hauptarealen, den sogenannten Massenzentren sich decken. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend wird man demnach alle Arten mit gemeinschaftlichem Massenzentrum in eine Gruppe vereinigen können zu einem «Element», das zunächst rein geographischer Natur ist. Jedoch sind es, wie wir oben schon bemerkten, nicht Zufälligkeiten, welche einzelnen Arten dieselben Wohnsitze angewiesen haben, vielmehr spielen hier physikalische, chemische, meteorologische, ja sogar zoologische und schliesslich auch noch anthropologische Faktoren eine mehr oder weniger wichtige Rolle; es sind also die «ökologischen» Verhältnisse, welche geographische Elemente zustande bringen.

Anders jene Einteilung, welche von der Pflanze als systematischer Einheit ausgeht. Auf Grund der Verwandtschaft gewisser Arten (Sektionen, Untergattungen, Gattungen) — in der Voraussetzung, dass die «natürliche Verwandtschaft» eine ächte «Blutsverwandtschaft» sei — gelangt man zu der Behauptung, dass jenes Gebiet als Heimat einer Art (oder Gattung etc.) anzusehen sei, welches die grösste Zahl von verwandten Arten aufweist. Als Elemente in systematisch-entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht könnte man dann weiter alle jene Arten zusammenfassen, welche eine gemeinschaftliche Heimat besitzen.

Weil nun aber nicht alle Arten und Artengruppen den gleichen Verwandtschaftsgrad besitzen — einzelne Spezies haben

sich vielleicht während der letzten geologischen Zeitabschnitte nicht mehr verändert, während andere bis in unsere Tage neuen Arten, Varietäten und Formen ihre Entstehung gaben — so lässt sich noch eine dritte Gruppierungsmöglichkeit aufstellen: nämlich nach historischen Elementen. Zu solchen würden dann alle jene Arten vereinigt, die zur gleichen Zeit oder auch auf dem gleichen Wege (beides dürfte in vielen Fällen sich decken) in ihr jetziges Areal eingewandert sind.

Es ist ganz klar, dass allen diesen drei Einteilungsprinzipien Mängel anhaften, die aufzuzählen ich für überflüssig halte; ebenso gewiss ist aber, dass alle drei wertvolle Resultate in einer Florengeschichte zu zeitigen imstande sind. Für mich ist ihr Wert namentlich ein heuristischer.

Für unsere Florengeschichte, die wir oben bis in die ältesten historischen Zeiten zu verfolgen suchten, wird es uns für die weitere Betrachtung namentlich darauf ankommen, zu untersuchen, ob sich dieselbe Artenzusammenstellung auch in noch frühere Zeiten zurückverfolgen lasse, oder ob irgendwelche wesentliche Änderungen zu konstatieren sind.

II. Das wichtigste Moment tritt uns in Gestalt der Eiszeit (oder der Eiszeiten) entgegen, indem wir finden, dass unser Land und zwar auch das Mittelland einst von Eisströmen grossenteils bedeckt gewesen ist, dass somit der Grossteil unserer Flora entweder vernichtet sein musste oder aber verdrängt worden war. Alles, was somit heute das Gebiet bewohnt, ist demnach ein Produkt der Einwanderung, sei es, dass die ausgewanderten Arten ihre alte Heimat wieder aufgesucht haben, sobald die Gletscher zurückgegangen waren, oder sei es, dass die wenigen Individuen, die von den Gletschern nicht vernichtet wurden, sich nachher über das von Gletschern frei werdende Gebiet verbreiteten. Wir hätten also zuerst zu entscheiden, ob unsere Flora im heutigen Gebiet selber die Gletscherzeit überdauern konnte, oder ob sie damals ausgewandert ist.

Bis vor kurzem ist es eigentlich kaum jemandem eingefallen, die erstgenannte Meinung zu vertreten. Nun hat neulich Brockmann-Jerosch (1910) gerade diesen Standpunkt zu dem seinigen gemacht mit der Behauptung, dass die bei Güttenstall (Kt. St. Gallen) in einem Delta fossil gefundenen Pflanzen dort

in einer Zeit gelebt haben, als die Gletscher noch ihre unmittelbaren Nachbarn waren. Zu diesem Schlusse will er aber auf Grund der geologischen Verhältnisse gelangt sein, indem das Delta, welches die Pflanzenreste enthält, «sicher» als glazial anzusehen sei. Es kann hier natürlich nicht meine Aufgabe sein, auf die einzelnen anfechtbaren Punkte — und deren gibt es eine beträchtliche Zahl — einzugehen.¹⁾ Für unsere Zwecke genügt es, wenn ich darauf hinweise, dass diese «sichere» Bestimmung des Alters jenes Deltas noch keineswegs feststeht, indem das Liegende noch durchaus zweifelhaft ist bezüglich der Zugehörigkeit zu einem der glazialen Gebilde, und, soviel ich verstanden habe, im Kontakt mit den Deltaschichten noch gar nicht aufgeschlossen ist; sodann können als Ursachen zur Stauung des damaligen Sees ganz ebensogut Seitenmoränen, von denen einzelne Reste übrigens noch vorhanden zu sein scheinen, angenommen werden statt des Gletschers selber; endlich vermisst man sehr — in der unmittelbaren Nachbarschaft des Gletschers — die eigentliche «Moränen- oder Gletscherendenflora», die dort sicher irgendwelche Reste hinterlassen hätte, wenn sie in der nähern oder aber auch noch der weitem Umgebung vorhanden gewesen wäre. Aus diesen und mehreren andern Gründen kann ich den Güntenstaller Ablagerungen und also auch deren Flora nur interglaziales oder noch eher interstadiales Alter zuerkennen (Achen-schwankung).

Für unser oben erwähntes Problem ergibt sich somit, dass bis jetzt keine Beweise erbracht sind dafür, dass unsere mittelländische Flora auch während der Vergletscherung im wesentlichen unverändert (wenn auch in den Beständen reduziert) im Gebiet fortbestanden hat. Für eine Einwanderung nach dem Rückzug der Gletscher sprechen aber verschiedene Momente. Zunächst der Umstand, dass in unserer Alpenflora (und auch in der Ebenenflora) ebenfalls «nordische» Vertreter zu finden sind, die nicht wohl vom Norden her auf direktem Wege, sondern schrittweise, diese Verbreitung erlangt haben, so nämlich, dass sie sich in der gletscherfreien Zwischenzone, wohin die nordischen

¹⁾ Es ist bereits von verschiedenen Seiten her Kritik geübt worden, auf die hier verwiesen sein soll: Ed. Brückner (1910), C. A. Weber (1911), Fr. Nölke (1912).

Gletscher sie verdrängt hatten, den alpinen Arten beigesellten und nun auch mit diesen den Gletschern auf ihrem Rückzug nachfolgten. Ferner sprechen die fossilen Funde von sogenannten «Glazialpflanzen» im Alpenvorlande zu Gunsten der «Migrations-theorie». [Die Stellung der «Glazialrelikte» in dieser Angelegenheit werden wir weiter unten zu prüfen haben.] Brockmann will zwar diese «Dryasflora», wie sie nach ihrem Hauptrepräsentanten auch genannt wird, nur als Gletscherenden- und Moränenflora anerkennen, nicht als Teil der Vegetation des eisfreien Gebietes im Alpenvorlande. Doch betrachte man einmal das Profil vom Krutzelried, einem jener Fundorte von Dryaspflanzen (nach Neuweiler 1901):

- V. 20 — 40 cm nicht mehr allein Glazialpflanzen.
- IV. 40 — 60 cm Glazialpflanzen in grosser Menge.
- III. 60 — 80 cm Glazialpflanzen häufig, *Betula nana*,
Salix polaris etc.
- II. 80—100 cm wenig Glazialpflanzen, keine bestimm-
baren Reste.
- I. 100 — 120 cm wenig organische Einschlüsse, auf Mo-
räne ruhend.

Es geht doch nicht wohl an, die Flora der Schicht III oder gar IV als Gletscherendenflora zu bezeichnen; allenfalls würde man diesen Ausdruck für die zwei untersten (I und II) annehmen, aber nachdem bereits 40—60 cm Torf über der Moräne abgelagert waren, dürfte der Gletscher wohl schon eine ziemliche Strecke auf seinem Rückwege zurückgelegt haben. — Im weitem dürfte schwer ins Gewicht fallen das völlige Fehlen von Pollen irgendwelcher Baumarten in den Glazialzonen mit *Dryas* etc., besonders wenn man bedenkt, dass er sich zur Fossilisation recht gut eignet, und namentlich, dass er vom Winde oft sehr weit verfrachtet werden kann.¹⁾

Es ist demnach nicht zu viel gesagt, wenn wir folgern, dass die Flora des Mittellandes wohl zum allergrössten Teil ein

¹⁾ Wille fand neulich *Pinus*-Pollen in Süsswasseransammlungen auf Nowaja Semlja (1. etwas nördlich von 72° n. Br. 2. mehr als 73° n. Br.). Dieses Vorkommnis beweist einen Windtransport über eine Strecke von mindestens 575 beziehungsweise 700 km (= Bern—Fichtelgebirge, Bern—Berlin) (Nathorst 1910).

Produkt der postglazialen Einwanderung ist. Es bleibt aber noch die Frage zu beantworten, auf welchem Wege unsere Flora ihr heutiges Gebiet erreicht hat, oder mit andern Worten: zu welchen (historischen) Elementen (nach den Einwanderungswegen) lassen sich die Arten unserer Flora zusammenstellen.

III. Der Jura hat nicht nur die diluvialen Gletscher gestaut und abgelenkt, er bildete sicher auch der vor den Gletschern auswandernden Pflanzenwelt eine Schranke, die nicht ohne weiteres überwunden werden konnte. So blieben nur das Rhonetal unterhalb Genf und der Norden der Schweiz, die Rheinebene und das Gebiet von Schaffhausen und dem Bodensee als Aufenthaltsorte und Ausfallstore offen. Wie gross die Rolle beider Wege ist, kann vielleicht auf folgende Art ermittelt werden: Wir untersuchen nicht den Weg der Auswanderung, sondern den der Einwanderung (was wohl auf dasselbe herauskommen dürfte), und zwar indem wir nach Arten suchen, welche bei uns die Peripherie ihrer Verbreitung besitzen — entweder als West- oder als Ostgrenze.

**a. Der Westschweiz eigentümliche Arten des Mittellandes,
fehlen ostwärts vom bernischen Gebiet.**

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. <i>Salix pentandra</i> | [auch in d. Urkantonen und Graubd.]. Zentral- und N-Europa bis Sibirien. |
| 2. <i>Stellaria Dilleniana</i> | Zentral- u. N-Europa, W-Asien bis Indien u. Sibirien. |
| 3. <i>Draba muralis</i> | [auch im Kt. Basel], Europa. Kl. Asien, Kaukasus, Sibirien, Indien, Kanada. |
| 4. <i>Bunias Erucago</i> | [mediterran], Zentr.- u. S-Europa, Kl. Asien, N-Afrika. |
| 5. <i>Rosa stylosa</i> | [W-Alpen und Jura], [atlantisch], Zentr.- u. W-Europa. |
| 6. <i>Astragalus cicer</i> | [pontisch], Zentral- u. S-Europa, Kaukasus, Sibirien—Altai, Dsungarei. |
| 7. <i>Vicia angustifolia</i> | [mediterran], fast ganz Europa (exkl. Arktis), W-Asien, N-Afrika, Madeira, Canaren. |
| 8. <i>Apium nodiflorum</i> | [mediterran], Zentral- u. S-Europa, W-Asien, N-Afrika. |
| 9. <i>Verbascum pulverulentum</i> | Zentral- und S-Europa, Gr. Britannien. |
| 10. <i>Metampyrum nemorosum</i> | [pontisch?], N- und Zentral-Europa bis W-Sibirien. |

11. <i>Filago arvensis</i>	[mediterran], Zentral- und S-Europa, W-Asien, Sibirien, Canaren.
12. <i>Pulicaria vulgaris</i>	[mediterran], Europa (exkl. Arktis), Asien (exkl. SO.), N-Afrika.
13. <i>Achillea nobilis</i>	[pontisch], Zentral- und S-Europa, W-Asien, Sibirien.
14. <i>Centaurea calcitrapa</i>	[mediterran], Zentral- und S-Europa, Syrien, N-Afrika bis Canaren.
15. <i>Hypochaeris maculata</i>	Europa, Kaukasus, Sibirien.
16. <i>Potamogeton praelongus</i>	Zentral- und N-Europa, W-Sibirien, Japan, N-Amerika.
17. <i>P. compressus</i>	[und Basel], Zentral- und N-Europa (exkl. N-Skandinavien u. N-Russland), Sibirien, N-Amerika.
18. <i>Echinodorus ranunculoides</i>	[atlantisch], W- und S-Europa, W-Rand von N-Afrika bis Schweden.
19. <i>Carex caespitosa</i>	Zerstreut durch Europa (fehlt den Mittelmeerländern).
20. <i>Orchis laxiflorus</i>	[mediterran], Mittelmeergebiet, Ausstrahlungen bis Belgien (im W).
21. <i>Limodorum abortivum</i>	[mediterran], Mittelmeergebiet, wie vor. Transkaukasien.
22. <i>Corydalis solida</i>	[W-Schweiz bis Aargau], S- u. Zentral-Europa.
23. <i>Stachys arvensis</i>	[W-Schweiz bis Aargau], [mediterran], Europa, N-Afrika bis Canaren, in Amerika eingeschleppt.
24. <i>Mentha spicata</i>	[W-Schweiz bis Aargau], Vogesen, Alpen, Pyrenäen, Plateau central.
Mediterrane Arten (rein)	= 9 (4, 7, 8, 11, 12, 14, 20, 21, 23).
Pontische Arten (rein)	= 2 (6, 13).
Atlantische Arten (rein)	= 2 (5, 18).
Hauptareal in Zentral-, W- und S-Europa	= 16 (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 18, 20, 21, 22, 23).
Hauptareal in Zentral- und N-Europa	= 5 (1, 2, 10, 16, 17).
Hauptareal in ganz Europa	= 2 (15, 19).

**b. Der Ostschweiz eigentümliche Arten des Mittellandes;
fehlen westwärts vom bernischen Gebiete.**

1. *Lycopodium complanatum* N- und Zentral-Europa etc. mit disjunkten Arealen.
2. *Chrysosplenium oppositifolium* [pontisch], W-Zentral-Europa bis Russland.
3. *Geranium pratense* fast ganz Europa, Kaukasus, Sibirien, Daurien.
4. *Hypericum pulchrum* [pontisch], W- und Zentral-Europa, S-Italien.

- | | |
|------------------------------|--|
| 5. <i>Utricularia Bremii</i> | Zerstreut von N-Europa bis Transsilvanien. |
| 6. <i>U. intermedia</i> | N- und Zentral-Europa, Sibirien, Arktisches Amerika. |
| 7. <i>Butomus umbellatus</i> | [pontisch], gemässigt Europa und Asien bis N-Indien, fehlt Mittelmeergebiet. |
| 8. <i>Carex Heleonastes</i> | N-Europa, N-Amerika (Arktis), Sibirien, disjunkte Areale. |
| 9. <i>Najas marina</i> | fast ganz Europa, Asien, afrikan. Inseln, Amerika, Australien, Polynesien. Kosmopolit. |

Schon die Zahlen geben uns deutlichen Bescheid: Von den 33 Arten finden in unserm Gebiet ihre O-Grenze 24 Arten, und nur 9 Arten ihre W-Grenze. Wenn nun allerdings unser Gebiet schon durch seine geographische Lage mehr dem Westen angehört, auch meteorologisch dorthin zu stellen ist, so spielt doch das Einfallstor bei Genf eine ganz unverhältnismässig wichtige Rolle. Da wo es sich um Arten mit nicht allzu sporadischem Vorkommen handelt (wie *Lycopodium complanatum*, *Butomus umbellatus*, *Carex Heleonastes*, *Potamogeton praelongus* und *compressus*, *Carex caespitosa*) und ebenso nicht um Kosmopoliten (*Najas marina*), da lässt die erwähnte Arealgrenze bei uns mit ziemlicher Sicherheit auf den Einwanderungsweg schliessen. Die für unser Gebiet wichtigste Einfallspforte liegt im Westen (für Arten mediterranen oder doch südeuropäischen Ursprungs), was damit zusammenhängen dürfte, dass wärmebedürftige Arten bei uns noch einigermaßen ihr Fortkommen finden, da in gleicher Weise die klimatischen Verhältnisse bei uns nach Westen hinweisen.

Im Folgenden seien noch eine Anzahl von Arten genannt, die obwohl nicht ausschliesslich, aber doch vorwiegend dem einen der beiden Landesteile (W oder O) angehören. Es wiederholt sich dabei dasselbe: das westliche Kontingent überwiegt das östliche um ein Bedeutendes.

a₁. Zahl der Standorte von W nach O abnehmend.

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Asplenium Adiantum ni-</i>
<i>grum</i> | mediterran—atlantisch. |
| 2. <i>Ulmus campestris</i> | Europa, Asien, N-Afrika. |
| 3. <i>Parietaria officinalis</i> | Europa, SW- und Zentral-Asien. |
| 4. <i>Chenopodium vulvaria</i> | Von West-Asien bis Süd-Schweden, N-Afrika. |
| 5. <i>Ch. rubrum</i> | Europa, N-, Zentral- und West-Asien, Azoren. |

- | | |
|------------------------------------|---|
| 6. <i>Ch. glaucum</i> | Europa, N-, Zentral- und SW-Asien, Groenland. |
| 7. <i>Amarantus retroflexus</i> | Aus N-Amerika eingebürgert; kosmopolit. |
| 8. <i>Saponaria ocymoides</i> | Zentral- und S-Europa. |
| 9. <i>Montia fontana</i> | kosmopolit. |
| 10. <i>Herniaria glabra</i> | gemäss. u. südl. Europa und Asien. |
| 11. <i>Ceratophyllum submersum</i> | kosmopolit. |
| 12. <i>Helleborus foetidus</i> | W- und Zentral-Europa. |
| 13. <i>Thalictrum Bauhini</i> | Zentral-Europa. |
| 14. <i>Fumaria capreolata</i> | mediterran. |
| 15. <i>Coronopus procumbens</i> | mediterran. |
| 16. <i>C. didymus</i> | kosmopolit. |
| 17. <i>Iberis pinnata</i> | mediterran. |
| 18. <i>Sisymbrium Sophia</i> | mediterran, Zentral- u. N-Europa. |
| 19. <i>S. pyrenaicum</i> | Zentral-Europa — atlantisch. |
| 20. <i>Calepina irregularis</i> | Zentral-Europa. |
| 21. <i>Rapistrum rugosum</i> | Zentral-Europa — mediterrän. |
| 22. <i>Barbarea intermedia</i> | atlantisch. |
| 23. <i>Sedum rupestre</i> | N—Zentral-Europa. |
| 24. <i>Sorbus torminalis</i> | N—Zentral-Europa, Algier. |
| 25. <i>Potentilla recta</i> | Zentral-Europa, Asien. |
| 26. <i>Cytisus sagittalis</i> | mediterran. |
| 27. <i>Lathyrus heterophyllus</i> | Zentral-Europa. |
| 28. <i>Euphorbia palustris</i> | N- u. Zentral-Europa bis N-Italien. Ural-Sibirien, Altai. |
| 29. <i>Viola montana</i> | N—Zentral-Europa. |
| 30. <i>V. pumila</i> | Zentral-Europa. |
| 31. <i>Torilis arvensis</i> | mediterran. |
| 32. <i>Bifora radians</i> | S-Europa, Kl. Asien, Kaukasus, Persien, Algier. |
| 33. <i>Bupleurum falcatum</i> | W-, Zentral- S-Europa, SW-Asien. |
| 34. <i>Bunium Bulbocastanum</i> | W- u. S-Europa. |
| 35. <i>Sium latifolium</i> | S- u. Zentral-Europa. |
| 36. <i>Oenanthe fistulosa</i> | mediterran—Osteuropa. |
| 37. <i>Primula vulgaris</i> | mediterran. |
| 38. <i>Hottonia palustris</i> | N—Zentral-Europa. |
| 39. <i>Pulmonaria montana</i> | Zentral-Europa. |
| 40. <i>Myosotis lutea</i> | Zentral-Europa. |
| 41. <i>Galeopsis dubia</i> | NW-Europa. |
| 42. <i>Stachys germanica</i> | Zentral- u. S-Europa. |
| 43. <i>Verbascum Blattaria</i> | Zentral- u. S-Europa—mediterran. |
| 44. <i>Veronica acinifolia</i> | Zentral- u. S-Europa. |
| 45. <i>Orobanche flava</i> | Zentral-Europa, Finnland, Bosnien, Herzegowina, Sibirien. |
| 46. <i>Litorella uniflora</i> | Europa, auch Arktis. |
| 47. <i>Valerianella carinata</i> | mediterran. |

48. <i>Cephalaria alpina</i>	S-Jura, Alpen, N-Italien.
49. <i>Bryonia dioica</i>	mediterran.
50. <i>Filago germanica</i>	Europa, Sibirien, Algier.
51. <i>Inula britannica</i>	Europa, Sibirien, W-Asien.
52. <i>Picris echioides</i>	mediterran.
53. <i>Lactuca serriola</i>	mediterran—Zentral-Asien.
54. <i>Crepis nicaensis</i>	aus SO-Europa eingeschleppt.
55. <i>Potamogeton coloratus</i>	Europa (exkl. östl.), Algier, W-Indien.
56. <i>Najas minor</i>	mediterran, S-Amerika, Polynesien (kosmo- polit).
57. <i>Cynodon Dactylon</i>	Kosmopolit d. wärmeren gemäss. Zone.
58. <i>Vulpia Myurus</i>	mediterran—kosmopolit.
59. <i>V. bromoides</i>	mediterran u. S-Afrika.
60. <i>Festuca amethystina</i>	N-Seite d. Alpen, S—O-Europa, Kl. Asien.
61. <i>F. heterophylla</i>	S- und Zentral-Europa.
62. <i>Scirpus maritimus</i>	kosmopolit.
63. <i>Heleophylax triquetra</i>	mediterran, S-Afrika, N-Amerika.
64. <i>H. americanus</i>	SW- u. Zentral-Europa, Amerika, Australien.
65. <i>Lemna gibba</i>	Europa bis za. 60° n. Br., Vorder-Asien, Afrika, Amerika, Australien.
66. <i>Juncus capitatus</i>	atlantisch—mediterran.
67. <i>Allium vineale</i>	Europa exkl. N- u. O-, N-Amerika (atlantisch).
68. <i>Ornithogalum nutans</i>	kultiviert—verwildert.
69. <i>Orchis palustris</i>	mediterran—atlantisch.
70. <i>Aceras anthropophora</i>	n. mediterrän—atlantisch.
71. <i>Loroglossum hircinum</i>	mediterran.
72. <i>Inula Vaillantii</i>	Spanien—Piemont—Rhonetal.

a₂. Zahl der Standorte von O nach W abnehmend.

1. <i>Dryopteris cristata</i>	gemäss. Europa (Pyrenäen und N-Italien bis Skandinavien), W-Asien, N-Amerika.
2. <i>Cerastium pumilum</i>	osteurop.—mediterran.
3. <i>Anemone Hepatica</i>	nordeurop.—amerikanisch.
4. <i>Arabis arenosa</i>	osteurop.
5. <i>Oenanthe aquatica</i>	zentr.—osteurop.
6. <i>Lysimachia thyrsoflora</i>	nordeurop.—amerikan.
7. <i>Gentiana asclepiadea</i>	osteurop.—zentraleurop.
8. <i>Anthemis tinctoria</i>	osteurop.
9. <i>Arnoseris minima</i>	zentraleurop.
10. <i>Crepis praemorsa</i>	osteurop.
11. <i>Potamogeton angustifolius</i>	Zentral-Europa, Asien, Amerika, Austral. (Kosmopolit.)
12. <i>Sagittaria sagittifolia</i>	Eurasien (exkl. Gebirge u. Arktis).
13. <i>Carex chordorrhiza</i>	Europa exkl. S-Europa; Sibirien.
14. <i>Lemna trisulca</i>	Kosmopolit.

Ein gemeinsamer Zug lässt sich aber bei fast allen Arten, sowohl den westlichen als auch den östlichen, erkennen: Wärmebedürfnis und Vorliebe für trocken—warme Standorte, gleichgültig ob nun ihr Massenzentrum im SW (atlantische), S (mediterran) oder O (pontische) sich befindet.

Alle übrigen Arten (sozusagen), die bisher von unserer Betrachtung ausgeschlossen waren, aber doch die Hauptmasse unserer Flora ausmachen, zeigen eine derartige Verbreitung, dass man sie zum «baltisch-silvestren Element» zusammenfassen könnte, einem Bestandteil, der bei uns keine Ausnahme-Standorte bewohnt, und deshalb zur Besiedelung seines jetzigen Areals mancherlei Einwanderungswege zur Benützung wählen konnte.

IV. Die xerothermen Relikte.

Für unsere Florengeschichte genügt es nicht, wenn wir die Einwanderungswege, die Herkunft einiger Arten festgestellt haben. Es muss noch untersucht werden, wann diese Einwanderung stattgefunden hat, ob sie gar heute noch fort dauert, oder ob bereits ein Gleichgewichtszustand eingetreten ist. Zur Beantwortung dieser Fragen bedürfte es eigentlich eines genauen Studiums der einzelnen Arten, der Kenntnis ihrer Standortsansprüche, ihrer Anpassungsfähigkeit und Variationsbreite, ferner des ganzen geographischen Areals — zum grossen Teil Tatsachen, die für viele Arten noch recht wenig vollständig aufgedeckt sind. So lange aber noch das wichtigste Hilfsmittel für solche Untersuchungen nicht vorliegt — genaue Karten der Verbreitung einer Art — solange kann eine Antwort nur wenig befriedigend lauten. Wir sind deshalb genötigt, auf Umwegen uns eine Ansicht zu bilden darüber, ob unter unseren wärmeliebenden Arten solche vorhanden sind, die ihre heutigen Standorte nur in Zeiten mit günstigeren klimatischen Bedingungen als die heutigen erreichen konnten. Verschiedene Forscher gelangten zur Bejahung dieser Frage, wenn auch im übrigen ihre Ansichten auseinandergehen. Es sei deshalb hier in Kürze das Wesentliche über den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Existenz von «xerothermen Relikten» angeführt.¹⁾

¹⁾ Im Übrigen verweise ich, speziell was den Entwicklungsgang dieser Frage anbetrifft, auf die Arbeiten von M. Jerosch (1903), Stoll (1901), Nehring (1890) und Hayek (1908).

Man findet in unserer Flora gewisse Arten, die meist schon durch ihren Habitus sich als besonders wärmebedürftig erkennen lassen. Sie kommen oft nur an einigen wenigen, häufig weit von einander entfernten Standorten vor, welche durch ihre windgeschützte Lage, günstige Exposition, mit besonderer Aufnahmefähigkeit ausgezeichnete Unterlage sich vor andern hervortun. Nicht selten treffen an solchen Standorten Arten von mitunter sehr verschiedenartigen Formationen zusammen und verraten meist schon dadurch dem Kenner die Besonderheit ihres Vorkommens. Es stellt sich nun die Frage: Hat man diese Pflanzen als Vorposten aufzufassen, die durch die Gunst des Standortes noch bis in solche Gegenden vorzudringen vermochten, deren klimatische Verhältnisse sonst den Anforderungen jener Arten nicht mehr völlig entsprechen — oder erklärt sich ihr sporadisches Vorkommen durch die Annahme, dass z. B. durch den Menschen und seine Kultur das früher kompakte Areal zerstückelt wurde — oder endlich: haben wir in diesen Arten die Überbleibsel einer Flora zu sehen, die früher einmal in der betreffenden Gegend eine wichtige Rolle spielte, jetzt aber infolge des ungünstiger gewordenen Klimas die Mehrzahl der Standorte aufgeben musste. In diesem letzten Falle hätten wir es dann mit eigentlichen «Relikten» zu tun, die, weil Trockenheit und Wärme bedürftige Arten betreffend, nach dem Vorschlage Briquets als «xerotherme» bezeichnet werden können. Ein sicherer Entscheid zwischen den drei erwähnten Möglichkeiten dürfte in den meisten Fällen mindestens schwierig sein, besonders wenn keinerlei Dokumente aus früheren Zeiten als Belege dienen können.

Für eine Vorpostennatur sprechen folgende Tatsachen: Die Verbreitungsfähigkeit der Pflanzen ist, namentlich wenn spezielle Einrichtungen vorhanden sind, eine recht grosse, so dass Lücken im Areal leicht erklärlich werden. Dem widersprechen aber wieder Beobachtungen, die von verschiedenen Seiten bestätigt wurden, dass die Verbreitung einer Art trotz allem doch mehr schrittweise vor sich geht (siehe Briquet 1905 und 1900, Vogler 1901), dass das Areal an seiner Peripherie nicht selten ein gut abgegrenztes ist, und ferner die Tatsache, dass viele Arten schon seit langer Zeit ihre Standorte nicht verlassen, aber auch nicht ausgedehnt und vermehrt haben.

(*Orchis purpurea* wurde schon von Haller [1768] in der «Halen» [bei H. = Halle] angegeben, wo sie — ungefähr — heutigen Tages noch vorkommt; ähnlich *Vincetoxicum officinale* am Abhang bei Brunnadern, *Leucojum aestivum* bei Nidau, *Alyssum montanum*, *Dianthus gratianopolitanus* bei Burgdorf, ebenso *Anthericum ramosum* Brunnadern und Selhofen, etc.)

Die zweite Möglichkeit, das Verdrängt-Werden durch die Kultur, dürfte nicht allzuschwer festzustellen sein, hat man doch da hauptsächlich mit der neuesten Zeit zu rechnen. Die meisten Arten behaupten übrigens ihre alten Standorte mit einer Zähigkeit, oft noch lange Zeit nachdem die Bedingungen von früher sich kaum mehr nachweisen lassen (z. B. Sumpfpflanzen, Waldbewohner wie *Anemone nemorosa*, in Wiesen). Andererseits ist auch bekannt, dass einzelne Arten auf die leisesten Verschiebungen in ihren Lebensbedingungen schon reagieren können.

Weitaus am schwierigsten festzustellen ist die Reliktnatur, der Reliktstandort. Ein Kriterium namentlich scheint oft allzu sehr als beweisend angesehen zu werden, nämlich die Entfernung der einzelnen Standorte voneinander. Solange eben doch die Möglichkeit einer Verbreitung auf grosse Distanzen — wenn auch nicht als Regel — zugegeben werden muss, so lange scheint mir dieses Argument nur mit grosser Vorsicht angenommen werden zu dürfen. Zu Gunsten der Reliktnatur fällt ins Gewicht der Umstand, dass bisweilen die fraglichen Lokalitäten zu den konstanten Windrichtungen einer Gegend in keiner Weise parallel zu ordnen sind. Was endlich jenes Argument des gleichzeitigen Vorkommens mehrerer «Relikte» am gleichen Standort anbetrifft, so kann es meines Erachtens überhaupt nur dann Beweiskraft haben, wenn auch die andern Tatsachen nicht dagegen sprechen.

Nun bleibt aber immer noch die prinzipielle Frage offen, welche Faktoren imstande waren, das Areal einer Art so zu zerstückeln, dass man von einem Relikt reden kann.

Es war ganz zeitgemäss, dass am letztjährigen internationalen Geologenkongress in Stockholm die Frage nach den «Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit» offiziell behandelt wurde (Klimaänderungen 1910, 47 Berichte von 23 Ländern). Es seien hier die wichtigsten

Ergebnisse nach der «zusammenfassenden Übersicht» von Gunnar Andersson in einigen Zügen skizziert, soweit sie für uns von Wichtigkeit sind.

Bemerkenswert ist zunächst eine neue Art der Zeitbestimmung von De Geer, welcher an den allen skandinavischen Geologen wohlbekanntem Bändertonen, welche mit aller Sicherheit in der Nähe des schmelzenden Eises abgesetzt worden sind, die Jahresschichten einer eingehenden Prüfung unterwarf. Er fand unter anderm, dass seit der Zeit, da im südlichsten Schweden die Gletscher abschmolzen, nur etwa 12000 Jahre verflossen sind.

a. Die Funde aus dem Randgebiete der letzten Vergletscherung im Norden ergaben übereinstimmend, dass auf die arktische Flora ein Wald folgte, in dem nacheinander zum Dominieren kamen: *Betula odorata* und *Populus tremula*, dann *Pinus silvestris*. Das Klima war ein «boreales», ziemlich kalt. Die Julitemperatur kann auf $10-12^{\circ}\text{C}$ angesetzt werden. In den westlichen Gebieten bestehen nun die ältesten Waldreste ausschliesslich aus Birke, Espe etc. Nadelhölzer fehlen. In Finnland aber (Lindberg) kommt mit der Birke auch schon die Kiefer vor. Dasselbe gilt auch für Norddeutschland. «Auf die Dryasperiode folgte hier sofort eine Birken-Kiefernperiode, ohne dass eine Periode der Birke und der Zitterpappel s. str. zwischengeschaltet wäre» (A. Stoller). Daraus leiten wir die Folgerung ab, dass schon während der Abschmelzperiode die westlichen Gebiete niederschlagsreicher als der kontinentalere Osten (inkl. N-Deutschland) gewesen sein müssen. (Ein grosser Teil der Nord- und Ostsee war Land). In der Folge muss man zunächst auf ein allmähliches Steigen der Temperatur schliessen (Kiefernperiode), die aber bald rascher anstieg, was mit sich brachte, dass zahlreiche mehr Wärme fordernde Arten auftreten konnten, wenigstens für einige Zeit (*Tilia cordata*, *Corylus avellana*, *Acer platanoides*, *Ulmus scabra* u. a.). Endlich wurde die Kiefer durch die Eiche verdrängt (*Quercus robur*); es ist die Zeit des postglazialen Klimamaximums. Dass seither die Temperatur wieder gesunken sein muss, konnte an zahlreichen Beispielen dargetan werden. G. Andersson berechnete, auf Grund der Untersuchungen über die frühere und jetzige Verbreitung der Hasel, jene maximale Phase auf $2,5^{\circ}$ wärmer als heute,

wenigstens während der Monate August und September; ¹⁾ die Wintertemperatur dagegen muss nicht notwendigerweise auch höher gewesen sein, indem für Pflanzen, die nur einen milden Winter verlangen, keine andere Verbreitung nachgewiesen werden konnte als jetzt (*Hedera*, *Taxus*). Weitere Anzeichen für eine seither eingetretene Temperaturerniedrigung ergaben sich aus der ziemlich beträchtlichen Depression der Baumgrenze im skandinavischen Hochgebirge (250—300 m). Aber auch in Finnland macht sich (nach Lindberg) die gleiche Erscheinung geltend: gegen den Schluss der Kiefern-Birkenzeit waren die klimatischen Verhältnisse besonders günstig; so dass *Trapa*, *Carex pseudocyperus*, *Ceratophyllum demersum* in Finnland heimisch waren. *Trapa* ist heute in Finnland ganz verschwunden, wohl weil der kurze Herbst das Reifen der Samen verhindert.

Nicht so deutlich wie im Norden erscheinen die Spuren jener wärmeren Periode in Norddeutschland, obwohl die Mehrzahl der Forscher entschieden für eine solche eintritt. Sie stützen sich dabei auf die reichlichen Funde von Steppentieren im Löss (Gradmann), auf den sogenannten Grenztorf (Gradmann, C. A. Weber, Stoller, Wahnschaffe). Dies ist eine terrestrische Bildung, die zwischen zwei Sphagnumtorfschichten eingeschlossen ist und einem Eriophoretum oder Callunetum entspricht. Endlich sprechen für ein postglaziales Klimaoptimum gewisse Binnenmollusken (Menzel). Bezüglich des Zeitpunktes, welchem diese warme Periode angehört, sind wir namentlich durch die säkularen Hebungen und Senkungen im Gebiete der skandinavischen Meere in Stand gesetzt, einigermaßen zuverlässige Angaben machen zu können. Die zahlreichsten Funde von wärmefordernden Pflanzen werden in Ablagerungen unter der heutigen Meeresoberfläche gemacht, aber auch unter derjenigen der sogenannten Litorinazeit, sodass sie nur der nächstältern

¹⁾ Das Gebiet, aus dem die Hasel verdrängt wurde, ist ungefähr doppelt so gross als die Schweiz. Ausser der Hasel haben sich auch noch eine Reihe anderer Arten nach Süden zurückgezogen (Eiche, Ulme, Birke, Erle, Espe, Ahlkirsche, Eberesche, Linde, Ahorn, *Ceratophyllum demersum*, *Najas marina*, *Trapa natans*); in nördlichen Gegenden erweisen sich ihre Vorkommnisse leicht als Relikte, indem sie hier ausschliesslich auf trocken-warme Südlagen beschränkt sind. Die gleiche Erscheinung tritt uns aber auch in der Fauna entgegen (*Tapes*, *Emys lutaria*).

Periode, der Ancycluszeit einverleibt werden können. — Nach Holmboe, Andersson, Lindberg scheint die wärmste Zeit mit der letzten Epoche der Ancycluszeit und dem Maximalstand des Litorinameeres zusammenzufallen, als in Nordeuropa die Fichte noch nicht oder kaum eingewandert war. Weniger gut stimmen die Äusserungen der deutschen Forscher in diesem Punkte überein.

Aber nicht nur für die Temperaturverhältnisse, auch für die Niederschläge werden Änderungen in postglazialer Zeit angenommen, doch sind in diesem Punkte die Meinungen sehr geteilt. Am überzeugendsten scheint mir immer noch die Ansicht G. Anderssons, dass besonders für das baltische Gebiet eine Trockenperiode während der Ancycluszeit sehr wahrscheinlich ist.

Für die Zeit nach dem Klimaoptimum will die Mehrzahl der Forscher ein Sinken der Temperatur annehmen, beginnend mit der Litorinazeit, während welcher die Fichte im nördlichen, die Buche im südlichen Gebiet festen Fuss fasste.

b. Im zentraleuropäischen Teil, soweit er von den Gletschern unbedeckt war, werden Löss angeführt, deren Alter postglazial sein soll, und welche eine Steppenfauna führen. Es herrscht ziemlich allgemein die Ansicht, dass hier gleich nach dem Abschmelzen der Gletscher das Klima ein trockenes, allmählich wärmer werdendes war. So sagt z. B. Krause: «Die Existenz einer Trockenzeit mit subglazialen (subarktisch-subalpinem) Klima zwischen der letzten Eiszeit und der Bewaldung Mitteleuropas steht für mich ausser Frage.» Auf gleichem Boden stehen Nehring, Wahnschaffe, Gradmann u. a.

Noch unsicherer als in Norddeutschland sind die Tatsachen im Alpengebiet, die für eine postglaziale Wärmeperiode sprechen können. Am verbreitetsten ist die Meinung, dass seit der Eiszeit die Wärme im grossen und ganzen zugenommen habe, während die Niederschlagsverhältnisse kaum andere waren, im wesentlichen, als heute. Dem diametral entgegengesetzt spricht sich nur Brockmann-Jerosch aus, der nur Änderungen der Niederschläge (auch als Ursache der Vergletscherung!) und nicht der Temperatur annehmen will. Wenn dies aber zutreffen sollte, so müsste man z. B. für die Eiszeit zu ganz ungeheuerlichen Zahlen kommen (11—14 m jährliche Niederschlagsmenge!). «Dass eine

solche Annahme vollkommen ausgeschlossen ist, wird jeder, der von Meteorologie und Klimatologie etwas versteht, zugeben.» (Brückner).

Die Torfuntersuchungen, die im Norden eine so wichtige Rolle spielen, scheinen bei uns ganz zu versagen. Nicht einmal eine Periodizität analog jener in Skandinavien, Norddeutschland u. s. w. liess sich mit Sicherheit nachweisen. Das einzige Profil, das einer Periodizität am nächsten kommt ist dasjenige vom Krutzelried (s. pag. 133). Von unten nach oben ist ein Wechsel in der Baumvegetation zu erkennen: Birken, dann Föhren, endlich Eichen bilden einigermassen erkennbare Horizonte im Lebertorf. Auf diesen folgt ein Fasertorf mit *Eriophorum vaginatum* ohne bestimmbare Reste anderer Arten, und schliesslich ein Wiesemoor. Immerhin ist diese Aufeinanderfolge der Baumreste sehr auffällig, schon aus dem Grunde, weil sie mit den nordischen Perioden übereinstimmt. Ob hier der Eichenhorizont auch eine trocken-warme Zeit dokumentiert, ist noch nicht entschieden; es müssen jedenfalls noch weitere ähnliche Funde abgewartet werden. Es ist wohl möglich, dass bei uns die Moore nicht so geeignete Urkundenstätten sind wie an andern Orten, vielleicht deshalb, weil die allermeisten sehr jung sind, z. B. erst seit der Römerzeit entstanden (Römerstrassen unter Torf!), und weil nicht notwendigerweise die unterste Torfschicht auch gleich eine Ablagerung aus der Zeit unmittelbar nach dem Rückzug der Gletscher sein muss. Übrigens zeigen unsere Moore auch eine abweichende Stratigraphie gegenüber den schwedischen Mooren. (Siehe Tabelle p. 146).

c. Nun hat aber die Theorie von der postglazialen «xerothermen Periode» von anderen Seiten her wichtige Stützen erhalten, gerade bei uns in der Schweiz. Dies sind zunächst die bekannten Funde am Schweizersbild gewesen, die von Nüesch, Studer, Penck und Nehring bearbeitet worden sind (1902). Die Resultate will ich hier nur kurz andeuten: Die arktische Tundrenfauna (untere Nagetierschicht), welche das vom Gletscher verlassene Terrain besiedelte, machte mehr und mehr andern Vertretern Platz, den sogenannten subarktischen Steppentieren*) (gelbe Kulturschicht), deren Reste oben ausklingen

*) Auch schon in der «grauen Kulturschicht» vertreten, aber untergeordnet; man wird daher auf Tundren mit Steppeninseln schliessen können.

in eine Waldfauna (Breccien-
schicht mit oberer Nagetier-
schicht — graue Kultur-
schicht) entsprechend der
heutigen.

Das Landschaftsbild
nördlich der Alpen zur Zeit
jener Steppentiere (Sper-
mophilus rufescens, Arvi-
cola-Arten, Antilope Saiga,
Equus hemionos etc.) war
zwar keineswegs eine baum-
lose «Steppe» im extremen
Sinne des Wortes, vielmehr
ein Grasland vielfach unter-
brochen von Waldinseln,
Gebüsch und Sümpfen,
während unter dem jetzigen
Klima unser Land — wenn
die Kultur ausgeschaltet
werden könnte — zum
größten Teil Waldgebiet
wäre. Am Südrande der
Alpen herrschten die Wälder
bereits zur Zeit, als auf der
Nordseite noch die Tundren
vorherrschten. — Es fragt
sich jetzt nur noch, ob die
erwähnte «Steppenperiode»
gleichbedeutend ist mit der
«xerothermen Periode», der
Zeit der Grenztorfbildung
und des borealen Klimas,
der Eichenperiode. Meiner
Meinung nach handelt es
sich hier um zwei verschie-
dene Zeiten. Die «Step-
penzeit» vom Schwei-

Schwedische Moore nach von Post (1909)		Schweizerische Moore nach Früh und Schröter (1904)		Norddeutsche Moore nach C. A. Weber (1910)	
Waldmoor	Föhren Birken Erlen	Hochmoor	Callunetum oder Pinetum Eriophoreto- Sphagnetum	Hochmoor	jüngerer Sphagnumtorf Grenzhorizont (Eriopho- retum, Callunetum etc.) älterer Sphagnumtorf
Hochmoor	Sphagnetum Eriophoretum Scheuchzerietum	Übergangs- moor	Scheuchzerietum Cariceto- Arundinetum Erlenbruch oder Trifarctum	Übergangs- moor	Scheuchzerietum, Eriophoretum etc.
Flachmoor	Caricetum	Flachmoor	Mineralischer Untergrund	Waldmoor	Föhren-Birkenwaldtorf Bruchwald (Alnetum)
Seetorf	Equisetetum Phragmitetum			Flachmoor (Sumpftorf)	Schilftorf Muddetorf
Organogene Minerogene	Sedimente			minera- lischer Untergrund	limnische diluviale } Bildungen
		terrestrische Bildung semiter- restrische Bildung			
		telmatische Bildung			
		limnische Bildung			

zersbild ist früher als die nordische Eichenperiode. Steppe verträgt sich übrigens nur schwer mit der Eiche, um so besser aber mit der Kiefer. So können wir uns die Steppenzeit bei uns etwa als die eines Graslandes unterbrochen von Kieferwäldern nebst Hainen von Birken und Espen (an feuchteren Stellen) denken.

Aber noch andere Vorkommnisse sprechen für das Vorkommen einer xerothermen Periode, es sind die postglazialen Loesse. Die Altersbestimmung hat zwar auch heute noch nicht bei allen Forschern den Widerspruch verstummen machen (Brockmann-Jerosch 1910 a); in vielen Fällen dürfte sie — direkt wenigstens — kaum möglich sein (extramoränische Löss). Die Meinung der grossen Mehrzahl geht nun dahin, dass man es in jenen Ablagerungen meistens mit inter- oder postglazialen, nicht aber mit glazialen Gebilden zu tun hat (z. B. im St. Galler Rheintal, im N des Kantons Zürich, im Rhonetal), und ferner scheinen die einzelnen analogen Vorkommnisse nicht immer der gleichen Phase anzugehören (z. B. skandinavische und norddeutsche Löss sind jünger als die am Nordhange der Alpen). Die eingeschlossenen Fossilien erlauben noch keine bestimmten Schlüsse. Eines jedoch scheint sicher: dass Lössgegenden und Waldland sich ausschliessen. Nach Penck (1905) waren es vorzugsweise östliche Winde, die am Rande des Eises den dort von den eiszeitlichen Gewässern abgelagerten Hochwasserschutt verwehten. Auf diesen äolischen Ablagerungen — dem Löss — siedelte sich dann eine Steppenvegetation an, die mancherorts (z. B. in S - O Europa) zum Teil noch heute erhalten ist, während die Tundren sich meistens in Waldländer verwandelten.

Stoll (1901) hat auch für die niedere Tierwelt die Frage der xerothermen Periode geprüft und gefunden, dass wenigstens für gewisse Arten die Annahme einer Einwanderung unter den heutigen Verhältnissen nicht ausreicht. Dies gilt z. B. für jene exquisit xerotherme Tiergesellschaft des Wallis, welche von Südfrankreich her durchs Rhonetal hinauf dorthin gelangt sein muss. Heute fehlen die Verbindungsglieder fast gänzlich. Bei Vaux ist noch ein Rest, «eine Oase», erhalten geblieben. Es sind ganz besonders die schon oft erwähnten «Südhalde», welche die xerothermen Tiergesellschaften beherbergen. Mir scheinen

diese Erörterungen die grösste Wichtigkeit zu besitzen; für besonders beweiskräftig halte ich natürlich die Schnecken, die wohl als klassisches Beispiel einer schritt- nicht sprungweisen Verbreitung angeführt werden können; ähnlich übrigens auch die flügellosen Laufkäfer.

Ich kann hier auch meinerseits einige Beobachtungen mitteilen, denen allerdings, weil noch vereinzelt, keine allzugrosse Bedeutung zukommt.

An den Hängen des Jolimont im Seeland (S und SW Halden) konnte ich im April 1910 folgende Schnecken nachweisen:

- | | |
|---|--|
| <i>Helix</i> (<i>Xerophila</i>) <i>ericetorum</i> | [ganze nordalpine Schweiz: warme, trockene Südhalde]. |
| <i>H.</i> (<i>X.</i>) <i>candidula</i> | [fehlt im grössten Teil des Mittellandes und den zentralen Voralpen; sonst wie vor.]. |
| <i>Chondrula</i> <i>tridens</i> | [Jurafuss, Rhonetal, bei Bern, St. Immer sporadisch, Neuenburg. An trockenen Halden mit spärlichem Buschwerk. Süd- und Ost-europa]. |
| <i>Ch.</i> <i>quadridens</i> | [Dem Jurafuss entlang bis zum Bielersee, Mittelland vereinzelt (Belp, Bern, Murten), Wallis, Graubünden bis Appenzell, sonst wie vor]. |
| <i>Nepaeus</i> <i>obscurus</i> | [häufig an Mauern, Bäumen etc.]. |

In einem Gebüsch hinter dem Pfarrhaus Gampelen (ebenfals SW-Exposition):

- | | |
|---|---|
| <i>Helix</i> (<i>Euomphalia</i>) <i>strigella</i> | [Aus dem Mittelland noch nicht angegeben. Jura und Alpen; liebt warme, magere, steppenartige Südhalde; mediterrane Form]. |
| <i>H.</i> (<i>Monacha</i>) <i>incarnata</i> | [Berg- und Laubschnecke, gemein]. |
| <i>H.</i> (<i>Patula</i>) <i>rotundata</i> | [gemein in der ganzen Schweiz]. |
| <i>H.</i> (<i>Chilotrema</i>) <i>lapicida</i> | [steinige Wälder, in der ganzen Schweiz nördlich der Alpen]. |
| <i>H.</i> (<i>Trigonostoma</i>) <i>obvoluta</i> | [eine Schnecke der Berg- und Waldregion]. |
| <i>Cyclostoma</i> <i>elegans</i> | [sonnige Orte, unter Laub und Steinen. Süd- und westeuropäisch]. |

Eine andere Südhalde, der Abhang bei Brunnadern gegen die Aare, ergab (März 1910) folgende Ausbeute:

- | | |
|--|--------------------------|
| <i>Helix</i> (<i>Tachea</i>) <i>hortensis</i> | (Gebüsch). |
| <i>H.</i> (<i>Monacha</i>) <i>incarnata</i> | (trockene Halde). |
| <i>H.</i> (<i>Xerophila</i>) <i>ericetorum</i> | } (trockene Halde) s. o. |
| <i>H.</i> (<i>X.</i>) <i>candidula</i> | |
| <i>H.</i> (<i>Arianta</i>) <i>arbustorum</i> | (Gebüsch). |

H. (Chilotrema) lapicida	(Gebüsch und trockene Halde).
H. (Trigonostoma) obvoluta	(Gebüsch).
H. (<i>Euomphalia</i>) strigella	(Gebüsch) s. o.
H. (Trichia) rubiginosa	(Gebüsch).
Succinea Pfeifferi	(Moos).
Hyalinia nitens	(Gebüsch).
Cionella lubrica Var. exigua	(trockene Halde).
Chondrula quadridens	(trockene Halde) s. o.

Buliminus detritus, ebenfalls eine Schnecke der Südhalden, konnte ich bis jetzt an dieser Stelle nicht nachweisen; doch sammelte ich sie im Berner Botanischen Garten (auch eine Südhalde) in grosser Menge.

Ich kann noch beifügen, dass in der Brunnadern auch schon der *Ascalaphus coccajus* beobachtet wurde (nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. Th. Steck); ich selbst habe dieses eigenartige Tier früher einmal an dem ehemaligen Damm der alten Steinbruchbahn bei Ostermundigen gefangen.

Es herrscht also bei Pflanzen und Tieren die schönste Übereinstimmung. Beobachtungen, die direkt gegen eine xerotherme Periode sprechen, sind mir keine bekannt. Dafür kennt man eine ganze Reihe von Tatsachen, die eine solche höchst wahrscheinlich machen. Ich kann das bisher Gesagte etwa folgendermassen zusammenfassen:

Es darf mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, dass das Klima der Glazialzeit in der Folge nicht gleichmässig und schrittweise dem heutigen Zustand sich näherte; vielmehr machte es verschiedene Phasen durch, die namentlich in den Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnissen voneinander abwichen. Eine dieser Phasen zeichnete sich durch besonders günstige Bedingungen aus; sie bildet das postglaziale Klimaoptimum, die xerotherme Periode. Sie scheint aber im Norden erst später aufzutreten zu sein als bei uns, wo sie wohl als gleich bedeutend mit der Steppenperiode anzusehen ist, also gleich auf die Tundrenzeit folgte. Die wiederholten Niveauveränderungen der skandinavischen Meere brachten daselbst eine ausgesprochene Periodizität mit sich, charakterisiert durch das Dominieren verschiedener Baumarten. Bei uns scheint eine ähnliche Erscheinung nur andeutungsweise und unvollkommen nachweisbar zu sein. Für die Übersicht des Zusammenhanges der einzelnen Phasen verweise ich auf die Tabelle am Schlusse.

d. Wenden wir uns nun nochmals der botanischen Seite dieses Problems einer xerothermen Periode zu, indem wir jetzt die Existenz einer solchen prinzipiell bejahen können, so soll es im Folgenden unsere Aufgabe sein, die Spuren jener Zeit in den «xerothermen Relikten» auch für unser engeres Gebiet, das bernische Hügelland, nachzuprüfen. Wir folgen hier in der Definition des Begriffes Relikt Warming (nach der Übersetzung von C. A. Weber, 1905, pag. 115). Danach sind es lebende Überreste von Pflanzen, die unter andern Besiedelungsbedingungen ihre Ausbreitung erreicht haben» und «noch an ihren ursprünglichen Standorten hier und da leben.» «Ein Relikt muss eine seltene Art sein.» «Es bedarf einer Reihe übereinstimmender Merkmale, um eine Pflanze oder einen Pflanzenverein als Relikt zu erklären.»¹⁾ Die betreffenden Arten müssen also heute ungünstigen Daseinsbedingungen ausgesetzt sein, keinerlei Expansion, eher ein stetes Zurückgehen zeigen.

Mehr oder weniger gut trifft diese Definition zu für folgende Arten:

1. *Thesium bavarum*, Wald bei Barga gegen Radelfingen (Herb. L. Fischer). [Abhänge, Hügel. T. Sol. Aarg. Zür. Thurg. Sch. Grbd. — Els.]
- ! 2. *Dianthus gratianopolitanus*, Flühe bei Burgdorf [Wdt. J. Zür. Aarg. Thurg. Sch. App. St.G. Gl. Fr. — Sav.]
3. *Saponaria ocymoides*, Rappenstübli b. Balm, Gümnenen etc. [felsige Abhänge der Alpen und des Jura, längs der Flüsse besonders im westl. Gebiet].
- ! 4. *Alyssum montanum*, Flühe bei Burgdorf [Simplon, Lägern, Arlesheim. — Isteiner Klotz, Hohentwiel].
- ! 5. *Rosa stylosa*, Ried bei Thun [nur im westl. Gebiet: G. Wdt. N. Bas.? Sol. — Sav.]
6. *Sorbus torminalis*, Bucheggberg (Rappenstübli), [fehlt W. T. Urk. Grbd.].
7. *Potentilla Wiemanniana*, Ostermundigen, Ittigen (ob noch?). [Sonnige Abhänge der Ebene und des Jura].
- ! 8. *Geranium sanguineum*, Flühe bei Burgdorf, Krauchtal, Sense zwischen Laupen und Neuenegg, Jolimont. [Gebüsche, lichte, sonnige Wälder].
- ! 9. *Viola alba*, Mühletal bei Radelfingen, bei Neuenegg [warme Gegenden, fehlt Fr. Urk. ausgen. Uri, Gl. Grbd.].

¹⁾ Früh und Schröter (1904) legen in ihrer Definition besondern Nachdruck auf den Reliktstandort, allerdings bezieht sich ihr Satz speziell auf die Glazialrelikte.

- !10. *Melittis Melissophyllum*, Burgdorf, Jolimont [lichte Wälder, kalkliebend].
- !11. *Gnaphalium luteo-album*, Burgdorf, Dettligen bei Radelfingen, Erlach —St. Johannsen. [Abhänge, Waldschläge, südl. und westl. Gebiet].
- !12. *Filago arvensis*, Rüeggisberg (ob noch?) [Felder, Hügel; fehlt Sol. Urk. L. Z. Zür. (erloschen) Sch. Thurg. (erloschen) App. St. G. Gl.].
- !13. *Andropogon Ischaemum*, Lindental (Bantiger), Lyss; früher Muri-stalden u. Papiermühle; [sonnige, trockene Hänge, Nagelfluhfelsen].
- !14. *Melica ciliata*, Rappenstübli bei Balm [sonnige Felsen, trockene, steinige Abhänge].
- !15. *Carex humilis*, Flühe bei Burgdorf, Schwarzwassertal [sonnige Hügel, Kalkfelsen, Kiefernwälder].
- !16. *Orchis purpurea*, Oltigen, «Halen» bei d. Neubrücke, Hunzikenbrücke etc. [Waldwiesen, buschige Hügel].
- !17. *Limodorum abortivum*, Bantiger, Bucheggberg, Laupen, bei Barga etc. [Westschweiz bei Bern].
- !18. *Loroglossum hircinum*, früher bei Bern, Münchenbuchsee, Thun. [Sonnige Hügel, G. Wdt. N. Bas.? Sol.? Aarg. Zür. Sch.]
- !19. *Aceras anthropophora*, Reichenbach bei Bern, Riedhubel bei Bütschel, Mannenberg bei Ittigen [Sonnige Hügel, Westschweiz].

Unterzieht man die angeführten Standorte einer genauen Kontrolle, so findet man, dass es sich fast immer um sonnige Abhänge, «Südhalde», handelt mit trockenem oder gar felsigem Untergrund. Diese windgeschützten, nach Süden oder Südwesten gewendeten Halden sind denn auch an andern Orten bereits als exquisite Standorte wärmeliebender Pflanzen bekannt; es ist deshalb angezeigt, solche Südhalde speziell ins Auge zu fassen und ihre Oekologie eingehend kennen zu lernen.²⁾

Es fragt sich nun, ob die betreffenden Standorte von den erwähnten Pflanzen nicht auch unter den heutigen Verhältnissen hätten besiedelt werden können. Dies kann vielleicht für jene Arten angenommen werden, die im vorigen nicht mit ! bezeichnet

¹⁾ Abkürzungen: Zür. = Zürich; Aarg. = Aargau; Thurg. = Thurgau; L. = Luzern; Urk. = Urkantone; Grbd. = Graubünden; Gl. = Glarus; Z. = Zug; Fr. = Freiburg; Sol. = Solothurn; Bas. = Basel; Sch. = Schaffhausen; App. = Appenzell; St. G. = St. Gallen; T. = Tessin; Wdt. = Waadt; W. = Wallis; N. = Neuenburg; G. = Genf; J. = Jura; Els. = Elsass; Schw.w. = Schwarzwald; Sav. = Savoyen.

²⁾ Vergl. Probst, Die Felsenheide von Pieterlen 1911. Fischer Ed., Flora des Thunerseeufers 1905. Ders. Die Laubholzbestände des Hasliberges 1911. Baumberger, Die Felsenheide am Bielersee 1904.

sind (1, 3, 6, 7, 11, 16); ihr Vorkommen erinnert auch eher an Ausstrahlungen, Vorposten — längs einem Flusslauf oder einem Berghang. — Für die andern fällt zu Gunsten der Reliktnatur ins Gewicht, dass mitunter an ein und demselben Standort mehrere der angeführten Arten anzutreffen sind (Burgdorf, Rappensübli, Gümnenen etc.); aber es existieren auch noch ähnliche Stellen, die keines von diesen Relikten aufweisen, ohne dass ein sicherer Grund dieses Fehlen erklären würde (z. B. sandige Fels-hänge hinter dem Ulmizberg und bei Gerzensee, bei der Ruine Geristein [Elefant], oberhalb Riggisberg u. s. w.).

Die Reliktnatur der vorerwähnten Arten (mit ! bezeichnet) scheint mir ziemlich sicher zu sein; immerhin muss man gestehen — wenn man ganz ehrlich sein will — dass sich einem diese Erkenntnis nicht so ohne weiteres aufdrängt, wie man wohl erwarten sollte; eher erhält man den Eindruck, man habe es hier mit Arten zu tun, die nur infolge der Ungunst unseres Gebietes als Relikte angesprochen werden, während an geeigneten Stellen Arten auftreten, für die ein solcher Zweifel ausgeschlossen wäre; man denke nur an das Schaffhauser Becken, ans Unterwallis, an die Boltiger Klus u. a. O. Ich kann mir nicht versagen, hier kurz auf diese Standorte etwas einzugehen, die wie wenige einen Reichtum an seltenen Arten besitzen, z. B.:

Aethionema saxatile Boltiger Klus; ausserdem noch im T. W. Wdt. Grbd. (und Kanderdelta).

Satureja grandiflora Boltiger Klus; ausserdem noch im T. W. (Arbignon).
Orobanche Laserpitii-Sileris Boltiger Klus; ausserdem noch im J. (Wdt. N)
G. Berner Jura, St. G.

O. major Boltiger Klus; ausserdem noch im W. Bern, Aarg. Schwyz, St. G. Grbd.

O. alsatica Boltiger Klus; ausserdem noch bei Orbe, N., Säli bei Olten, Pieterlen, Zür. Sch. Thurg.

Unter den Hieracien treffen wir sogar auf Formen, die bis jetzt überhaupt nur von der Boltigerklus bekannt geworden sind, z. B.

H. biflorum A. T. (= *rubellum* × *pilosella*).

H. adenocalathium Z. (= *juratum* > *valdepilosum*).

ssp. *boltigense* Z.

ssp. *obesum* Z.

H. doricifolium A. T. (= *cydoniifolium* × *silvaticum*).

ssp. *acrotephraeum* Z.

Man denkt unwillkürlich an Endemismen, die ja für die Hieracien um so leichter verständlich wären, als diese Gattung jedenfalls auch heute noch zu keiner Stabilität gelangt ist.

Die grosse Mehrzahl der Boltiger Pflanzen (siehe Gempeler 1904) kehrt bereits jenseits der Kantonsgrenze gegen das Tal von Château d'Oex wieder, immerhin erst nach einem ganz respektablen Zwischenraum, der zwar vom Winde ganz gut überwunden werden könnte, wenn es gälte, die Boltiger Flora einzig und allein auf heutige Faktoren zu basieren, was die Herkunft anbetrifft. Ich kann hier nur das pag. 80 ff. bei der Napfflora Gesagte in Erinnerung zurückrufen.

Beim Schaffhauser Becken und Hügelgebiet deutet schon der intensiv und erfolgreich betriebene Weinbau auf eine bevorzugte Stellung jener Gegend (siehe Christ 1879, pag. 139 ff.).

Von den bemerkenswerten Arten, die als Relikte aus einer xerothermen Zeit angesprochen werden können, nenne ich:
Genista tinctoria Var. *ovata* (einziger Standort diesseits der Alpen).

Dictamnus alba.

Rhamnus saxatilis.

Cytisus nigricans.

Potentilla micrantha.

P. rupestris.

P. alba.

P. canescens.

Thesium rostratum.

Tragopogon pratensis var. *minor* u. a.

V. Die glazialen Relikte.

Fast die gesamte Schweizerflora kann in ihr heutiges Gebiet erst nach dem Rückzug der Gletscher gelangt sein; dies geschah aber durch Wanderungen. Es ist hier nicht der Ort, näher auf die klimatischen Ursachen der Vergletscherung einzugehen. Es mag vorläufig genügen, wenn wir mit der grossen Mehrzahl der Forscher eine starke Depression der Temperatur, gleichzeitig mit vermehrten Niederschlägen in fester Form (erst in zweiter Linie!) als Ursachen annehmen (siehe Penck und Brückner 1901—1908). Wir haben zunächst zwei Hauptfragen zu entscheiden: *a*. Was ist aus jener Flora geworden, welche vor der Vergletscherung [es kommt hier fast auf dasselbe hinaus, ob wir

die letzte Interglazialzeit oder das Tertiär als Ausgangspunkt annehmen] unser Land bewohnte? *b.* Wie müssen wir uns die Vegetation vorstellen, welche während der Vergletscherung im Vorgelände der Alpen existierte?

a. Bei der immer zunehmenden Temperaturerniedrigung und dem steten Wachsen der Gletscher waren viele Pflanzen gezwungen, ihre früheren Standorte zu verlassen, wenn sie nicht der Vernichtung anheim fallen wollten. Nun fanden sie aber auch an Orten befriedigende Bedingungen, an denen ihnen zuvor eine Ansiedlung unmöglich war, sei es infolge der mangelnden Konkurrenz anderer Arten, sei es infolge der klimatischen Änderungen. Auf diese Weise müssen wir uns das Vorland der Alpen, also auch unsere schweizerische Hügellandschaft bevölkert denken von alpinen Arten, während die vordem ansässigen Ebenenpflanzen sich in das wärmere West- und Mitteleuropa zurückgezogen hatten. Da bekanntlich im Norden das gleiche Phänomen sich wiederholte, musste auch die nordische Flora ihren Rückzug vor den Gletschern antreten und — diesmal nach Süden — auswandern, wo sie sich im eisfreien Zwischengebiet mit der ebenfalls hier eingezogenen alpinen vermischen konnte. Auf solche Weise erklärt man bekanntlich jene Erscheinung, dass die Alpen und der hohe Norden zahlreiche gemeinsame Arten besitzen, die unmöglich durch Windtransport von einem ins andere Gebiet gelangt sein können. (Siehe Christ 1879, Jerosch 1903).

Nun sind aber auch Stimmen laut geworden, welche die Meinung vertreten, dass die Flora der alpinen Zone zum mindesten die letzte Eiszeit im Innern der Alpen selbst überdauert habe (Brockmann-Jerosch 1907 und 1910); die Vermischung mit der arktischen Flora muss in diesem Falle natürlich ins Tertiär verlegt werden. Wie Brockmann zu der Annahme gelangt, dass die alpine Flora überhaupt das Alpengebiet gar nicht verlassen musste, verstehe ich nicht, wenn er doch als alleinige Ursache der Vergletscherung eine Zunahme der Niederschläge in fester Form voraussetzt. Glaubt er etwa, dass jene ungeheuren Schneemassen, die fallen mussten, um die Gletscher so stark wachsen zu machen (mehr als 10 mal so viel wie heute an Ort und Stelle fällt! — Brückner 1910, pag. 107), nur auf die Gletscher und Firngebiete fielen, die Standorte der Alpenflora daneben aber verschonten?

Den Alpenpflanzen blieben also nur die tieferen Lagen unterhalb der Schneegrenze, die nach Penck und Brückner (1901—1908 III, pag. 1144) rund 1200 m unter der heutigen stand (Maximum der Würmeiszeit); dies wäre also für unser Gebiet bei ca. 1200—1500 m (je nach der Entfernung von den Alpen), weshalb z. B. der Napf keine Gletscher bilden konnte. Die damalige alpine Zone (Baumgrenze und Schneegrenze) besass also nach den beiden zitierten Forschern ungefähr die gleiche Mächtigkeit wie heute, also ungefähr 850 m, somit musste sozusagen die ganze Schweiz in dieselbe fallen.¹⁾ Über der damaligen Schneegrenze werden wohl, wie heute, nur vereinzelte nivale Formen haben bestehen können. Für die eisfreien Gebiete der Schweiz nimmt nun Briquet (1907) vier territoires de refuge an.

1. Die eisfreie Zone zwischen Bodensee und Ende des Aaregletschers, bei Wangen a/A. = territoire de refuge septentrional.
2. Das nordwestliche Molasse-Plateau mit dem Napf als Zentrum (zwischen Wangen-Burgdorf-Worb-Entlebuch-Willisau) = territoire de refuge du Napf.
3. Der grösste Teil des Jura von Basel bis zum Bugey und der Grande Chartreuse = lisière de refuge jurassienne ou rhodanienne.
4. Im Süden die Tessiner- und Bergamaskeralpen, sowie die Alpen von Brescia = territoire insubrien, bergamasque et pennin.

Das schweizerische Plateau scheint schon als Ganzes ein Refugium für die alpine Flora gewesen zu sein, dies beweisen die gleichzeitigen Vorkommnisse zu beiden Seiten dieses Plateau-Talweges — in den Voralpen und im Jura z. B. von *Androsace lactea*, *Primula Auricula*, *Gentiana asclepiadea*, *Cerintho alpina*, *Thlaspi alpestre* u. v. a. Dank seiner isolierten, vorgeschobenen Lage und wegen seiner Höhe spielte der Napf doch

¹⁾ Am Malaspinagletscher ist die Schneegrenze nach J. C. Russel (*Malaspina Glacier. The Journal of Geology* 1893, Vol. I, p. 223) am Fusse des Mont Elias in 750 m Höhe, nach den Beobachtungen des Herzogs L. Amadeo von Savoyen erst in 800 m (nach Penck 1910, p. 15), die Baumgrenze bei 120 m!

eine besonders wichtige Rolle als Refugienzentrum, speziell für die Licht- und Wärmebedürftigen Arten, die an seinen Hängen entschieden günstigere Verhältnisse antreffen mussten als in der Ebene. Auf dem kieseligen Grunde der Nagelfluh war auch der gegebene Ort für die kalkfliehenden Arten der Alpen, die heute neben dem zentralen Urgebirge noch die Flyschgegenden bevölkern (z. B. *Meum athamanticum* — im Neuenburger Jura und in den Alpen).

b. Es muss nun noch untersucht werden, ob wirklich auch die Ebenenflora ihr früheres Wohngebiet verlassen hatte und wohin ihr Rückzug vor sich ging. Aufschluss geben uns vorerst gewisse fossile Vorkommnisse, welche beweisen, dass in der Tat im Alpenvorlande nicht mehr die Ebenenflora dominierte, sondern die alpin-nordische. Vor 40 Jahren wurden in Südschweden von Nathorst die ersten Funde gemacht, die eine arktische Flora zu Tage förderten. Seither haben sich ähnliche Fossilien an zahlreichen andern Orten in verschiedenen Gegenden Europas vorgefunden. Frau Dr. M. Brockmann-Jerosch hat deren nicht weniger als 98 zusammengestellt (1910): Davon fallen auf die Schweiz 7, Deutschland 8, Grossbritannien 12, Dänemark 28, Schweden 28, Norwegen 6, Russland 9. Daraus ist zu ersehen, dass folgende Arten in den einzelnen Ländern dominierten:

Schweiz (7): *Betula nana*; *Salix reticulata* und *Dryas octopetala*. *Salix polaris* und *S. herbacea* sehr selten.

Deutschland (8): *Salix polaris* und *Betula nana*. *Dryas octopetala*.

Grossbritannien (12): *Salix herbacea*, *polaris* und *Betula nana*. *Dryas* sehr selten.

Dänemark (28): *Salix polaris*, *Betula nana*; *Dryas*, *Salix reticulata*.

Schweden (28); *Betula nana*, *Dryas*; *Salix polaris*, *reticulata*; *S. herbacea*.

Norwegen (6): zu wenig.

Russland (9): *Betula nana*, *Dryas*; *Salix reticulata*, *S. polaris*.

Wenn man bedenkt, dass diese Funde jedenfalls verschiedenen Stufen angehören können, so muss die grosse Übereinstimmung als doppelt wichtig angesehen werden. Diese «*Dryasflora*» ist nun an einzelnen Orten besonders reichlich und ausgiebig erschlossen worden — es konnten sogar noch Unterabteilungen erkannt werden: So fand Nathorst in Schonen als Arten der untersten Schichten: *Dryas* und *Salix polaris*, in

einer höhern Schicht *Betula nana*, *Salix reticulata*, bisweilen auch *S. herbacea*; *S. polaris* (nach oben spärlicher werdend), *Dryas*, *Oxyria digyna* und *Polygonum viviparum*. Endlich bilden *Salix phylicifolia* und *Lapponum* den Schluss dieser Schichtserie. Auch Andersson unterscheidet drei Horizonte:

3. *Salix phylicifolia*-Horizont; grossblättrige und strauchige Weiden.

2. *S. herbacea*-Horizont }
1. *S. polaris*-Horizont } kleinblättrige Weiden.

Wieder andere führen nur zwei Horizonte an z. B.

2. *Salix reticulata*-Horizont.

1. *S. polaris*-Horizont. (Siehe Früh und Schröter 1904).

Die auffallendste und wichtigste Erscheinung jener Vegetation ist die völlige Baumlosigkeit. Die damalige Flora muss einer Zwergstrauchtundra mit teils alpinen, teils arktischen, teils arktisch-alpinen Arten entsprochen haben. Trotz sorgfältigster Untersuchung konnten bei uns in der Schweiz keine Reste irgendwelcher Baumarten gefunden werden (Pollen). Im Norden dagegen fand sich vereinzelt Kiefernpollen vor, was aber nur beweist, «dass die Kiefer irgendwo auf dem europäischen Kontinent vorhanden war». (Siehe pag. 133 Anmerkung).

Wenn Brockmann-Jerosch die *Dryasflora* nun als Gletscherendenflora ansehen will, während daneben eine Vegetation vorherrschte ganz ähnlich der heutigen, und als Beweis dafür anführt, dass öfters in den *Dryashorizonten* Arten mit höheren Wärmeansprüchen (als heute) gefunden werden, so kann ich dem nur folgendes entgegenhalten: Von den 16 «wärme-liebenden» Arten der *Dryaszone*, welche Verf. anführt (nach Weber, Range, Reid, Andersson, Schröter) sind nur zwei nicht Sumpf- oder Wasserpflanzen. Bei dem hohen Stand der Sonne (nicht wie in der Arktis!) konnten die Sumpf- und namentlich die Wasserpflanzen eben trotz des Eises der Gletscher die nötigen Lebensbedingungen finden (darauf hat Wesenberg-Lund besonders aufmerksam gemacht, 1909), namentlich während des relativ langen Sommers. «Wenn die Wasserpflanzen heutzutage nicht so weit nach Norden gehen, so beruht dies ganz einfach darauf, dass die *Dryasflora* jetzt nach Breitengraden hinaufgerückt ist, wo die Littoralregion (der Seen) nicht mehr

eine so viel höhere mittlere Temperatur im Sommer hat als die Luft, und wo die Natur der Seen eine andere ist » (Nathorst 1910).

Wie wir schon früher gesehen haben, hat eine Klimaverbesserung das Abschmelzen der Gletscher bewirkt und im Alpenvorlande diesen arktisch-alpinen Verhältnissen ein Ende bereitet; die heutige Flora hat langsam wieder Fuss fassen können. Dieser Umschwung ist aber kein totaler gewesen, indem wir heute noch Arten in der Ebene unten lebend antreffen, die dort — wie dies die fossilen Funde beweisen — schon während der Gletscherzeit sich aufhielten. Ich nenne nur folgende Arten: *Betula nana*, *Saxifraga oppositifolia* und *Hirculus*, *Myriophyllum spicatum*, *Andromeda polifolia*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Pyrola uniflora*, *Menyanthes trifoliata*, *Hippuris*, *Potamogeton*-Arten, *Zannichellia*, *Empetrum nigrum* u. a. Auf der andern Seite leben im Tiefland an einzelnen Stellen Arten, die wir sonst nur in den Alpen zu finden gewohnt sind: *Rhododendron*, *Saxifraga aizoides* und *oppositifolia*, *Gentiana verna*, *Primula farinosa*, *Armeria alpina*, u. v. a.

Sollen wir nun diese Arten als ächte «Glazialrelikte» ansprechen, in der Annahme, dass sie wirklich seit der Zeit, da sie mit andern arktischen und alpinen Arten die alleinige Herrschaft im Hügellande ausübten, einzelne ihrer frühern Standorte beibehalten haben trotz der Konkurrenz der wieder eingewanderten Ebenenpflanzen?

Ein Beweis — es kann sich zwar nur um einen Wahrscheinlichkeitsbeweis handeln — ist auf zwei Arten denkbar, direkt oder indirekt. Bei ersterem handelt es sich darum, zu zeigen, dass die als Glazialrelikte angesehenen Arten an ihren jetzigen oder doch ganz analogen Standorten auch fossil in diluvialen Ablagerungen sich vorfinden. Ich will zunächst alle fossilen Arten aus der Diluvialzeit aufzählen, um einerseits die eiszeitliche Flora zu rekonstruieren, anderseits aber um zu untersuchen, welche von diesen Glazialpflanzen noch im Tiefland lebend gefunden werden. Die Funde betreffen nur schweizerische Örtlichkeiten: Krutzelried (Schwerzenbach), Hedingen, Bonstetten, Schönenberg bei Hirzel (alle im Kt. Zürich), Wauwil und Meltingen (Kt. Aargau), Niederwil bei Frauenfeld.

1. <i>Salix myrtilloides</i>	A
2. <i>S. reticulata</i>	A
3. <i>S. polaris</i>	N
4. <i>S. retusa</i>	A
5. <i>S. herbacea</i>	A
6. <i>Betula nana</i>	!*
7. <i>Polygonum viviparum</i>	A
8. <i>Dryas octopetala</i>	A
9. <i>Myriophyllum spec.</i>	!
10. <i>Loiseleuria procumbens</i>	A
11. <i>Arctostaphylos uva ursi</i>	(A) subalpin
12. <i>Potamogeton filiformis</i>	!* subalpin und tiefer, steigt bis 2133 m.
13. <i>P. natans</i>	! im Tyrol bis 1800 m.
14. <i>Phragmites communis</i>	! kosmopolit, geht bis 1865 m (hier aber steril).

A = heute nur noch in der alpinen Region.

N = heute nur noch im Norden zu Hause.

! = kommen heute noch an denselben oder ähnlichen Stellen vor.

!* = in Alpenseen, aber auch im Hügelland.

!** = in Hochmooren der Alpen und des Jura.

Wir können aus dieser Tabelle ersehen, dass wirklich während der Vergletscherung die Flora der Nachbargebiete ein alpin-arktisches Gepräge aufwies. Diejenigen Arten, welche höhere Wärmeansprüche zu machen scheinen (9, 12, 13, 14), sind ausnahmslos Wasserpflanzen (siehe das auf pag. 157 Gesagte). Die einzige Schwierigkeit, die sich ergibt, wenn man aus den gemachten Funden die gesamte diluviale Flora rekonstruieren will, ist die, dass die Zahl der bekannten Arten zu gering ist; an allen Fundorten kehren mehr oder weniger dieselben Species wieder. Auch dieses Argument hat Brockmann-Jerosch wieder für seine Gletscherendenflora ins Feld geführt. Dieser Deutung kann ich aber aus folgenden Gründen nicht ganz bestimmen: 1. Man darf sich nicht verwundern, nur eine geringe Zahl von Arten in den diluvialen Tonen gefunden zu haben, sind doch lange nicht alle Arten (abgesehen von Früchten und Samen) zur Fossilisation geeignet. Es ist nun sehr bezeichnend, dass die Mehrzahl der erhaltenen Reste (Früchte u. Samen ausgenommen) Pflanzen angehören, die alle durch ihre Beschaffenheit eine Eignung zur Fossilisation schon von vornherein vermuten lassen.

2 Die Entstehung jener diluvialen Dryastone dürfte mehr

oder weniger an allen Orten an die gleichen Faktoren gebunden gewesen sein: In grössern oder kleinern Tümpeln setzte sich ein sandiger Ton ab, der das von den Bächen z. T. auch vom Winde hertransportierte Material, sobald es zu Boden gesunken war, einschloss und so vor Verwesung bewahrte. An solche Stellen gelangten nun in erster Linie Reste von Pflanzen, die in nächster Nähe wuchsen. Nun kommt es nur bei wenigen Arten vor, dass, bevor eine Verwesung des Ganzen eintritt, einzelne Teile, z. B. Blätter, sich ablösen können; wir finden diese Besonderheit nur bei Holzpflanzen (Weiden, Birken, *Arctostaphylos*, *Dryas*, *Loiseleuria*, *Vaccinium* etc.), oder dann bei solchen Kräutern, deren vegetative Teile sehr resistent sind (*Polygonum viviparum* u. a.). Man dürfte sich füglich wundern, wenn einmal in solchen Glazialtonen etwa Blätter von *Gentiana* oder *Primula*, *Pedicularis* oder *Viola*, *Campanula*, *Arabis* etc. gefunden würden.¹⁾ Man hätte es dann wohl mit einem sicher rein zufällig und unter speziell günstigen Verhältnissen hineingeratenen Vorkommnisse zu tun. Ich habe vor zwei Jahren (1909) am Cavloccio-See im Ober-Engadin an einigen Stellen am Ufer grosse Mengen angeschwemmter Pflanzenreste, meist Blätter, beobachtet, die fast ausnahmslos holzigen Pflanzen angehörten: *Loiseleuria*, *Salix retusa* und *reticulata* (und noch andere Weiden), *Vaccinium*, *Pinus*, *Picea* u. s. w. Ich verwunderte mich damals über diese Ausschliesslichkeit, die leicht zu ganz falschen Schlüssen über die den See umgebenden Formationen verleiten könnte.

Ich möchte die Funde in den Dryastonen also eher ansehen als Reste vorwiegend solcher Pflanzen, die dank ihrem vegetativen Bau und Verhalten (feste Konsistenz, sich ablösende Blätter, Wasserpflanzen) für eine Fossilisation besser geeignet sind und demnach nur ein einseitiges Bild der damaligen Flora geben können.

Wenn wir jetzt eine Rekonstruktion der diluvialen Flora vornehmen wollen, so dürfen wir nach dem Gesagten nicht die in den betreffenden Ablagerungen vorgefundenen Arten als die

¹⁾ Gewiss findet man mitunter fast regelmässig auch vegetative Teile zartgebauter Pflanzen, aber dann handelt es sich in der Regel um Wasserpflanzen (*Myriophyllum* z. B.), für welche eben eine Verwesung auch leichter in Wegfall kommt.

dominierenden ansehen und eine entsprechende Formation als die herrschende aufstellen. Meiner Meinung nach ergibt sich folgender Schluss: Weil die fossilen Reste Arten angehören, die heute teils in den Alpen, teils im Norden, zum Teil aber auch im Tieflande vorkommen (letzteres gilt nur für Sumpf- und Wasserpflanzen), so bestand die diluviale Flora aus einem Gemisch nordischer und alpiner Arten, in welchem aber auch die Ebenenflora nicht völlig ausgemerzt war, speziell was Wasserpflanzen anbetrifft.

c. Und nun die andere Frage: welche Arten, die fossil aus der Glazialzeit bekannt sind, leben noch heute an denselben oder entsprechenden Standorten? Die Antwort ist bereits aus der Tabelle (pag. 159) zu ersehen (!). Der einfachste Schluss wäre nun, alle diese Arten einfach als Glazialrelikte zu stempeln. Dass dies nicht ohne weiteres angeht, lehrt schon der Hinweis auf die Wasserpflanzen (z. B. *Phragmites!*). Wenn wir diese daher ausschliessen, so erreichen wir damit, dass einerseits als Glazialpflanzen nur solche Arten zu bezeichnen wären, die direkt eine Parallele erlauben mit dem eiszeitlichen Klima (*Betula nana*, *Vaccinium uliginosum*, *Andromeda*, *Oxycoccus*, *Pyrola uniflora* u. a.). Für alle andern Arten können wir nur indirekt beweisen, dass es sich um Glazialrelikte handeln könnte.

Wenn wir sehen, dass im Tiefland an auffallend niedrigen Standorten Alpenpflanzen (s. l. = Arten, deren Hauptverbreitung über der Baumgrenze, selten etwas darunter, ist) vorkommen, so können wir uns zwei Möglichkeiten denken, wie sie dorthin gelangt sein können. Entweder sie sind Vorposten ihres Hauptareals in den Alpen, oder sie erweisen sich als Nachzügler, die nur deshalb nicht aus ihrem eiszeitlichen Gebiet ausgewandert und den Gletschern nachgezogen sind, weil sie an einzelnen Standorten Bedingungen trafen, die ihnen ein Weitergedeihen ermöglichten, trotz der Konkurrenz anderer Arten.

Es ist klar, dass nur die Beispiele der zweiten Gruppe als Glazialrelikte in Frage kommen, während in die erste Gruppe alle diejenigen Arten gehören, die entweder vom Wasser herabgeschwemmt oder ausnahmsweise vom Winde weit fortgetragen, gewöhnlich nur zufällig und vorübergehend so auffallend tiefe Standorte inne haben. Jetzt ist es uns aber auch möglich, für

die Glazialrelikte eine genauere Definition zu geben: Als solche haben wir aufzufassen alle jene alpinen und nordischen Arten, die unter dem eiszeitlichen Klima im Tiefland lebten, beim Rückgange der Gletscher diesen aber nicht immer nachwanderten, sondern gewisse, besonders beschaffene Standorte bis zur heutigen Stunde beibehielten.

Man findet hier leicht den springenden Punkt heraus, nämlich die Verhältnisse gewisser Standorte, die derartige sein sollen, dass Alpenpflanzen daselbst auch unter einem nicht-alpinen Klima fortbestehen können. Solcher Standorte gibt es dreierlei:

1. Die Flussalluvionen und ähnliche Bildungen; typische Beispiele dafür bildet das Kandergrien.
2. Die Berggipfel z. B. der Napf.
3. Die Hochmoore, z. B. Schwarzenegg, Löhrmoos u. a.

Wie die pag. 113 ff. angeführte Florenliste des Kandergriens erkennen lässt, beherbergen jene nun schon fast 200 Jahre lang von einem Flusslaufe verlassenen Alluvionen eine recht mannigfaltige Flora mit zahlreichen Vertretern der alpinen und montanen Region. Eine grosse Anzahl dieser Arten scheint sich hier ziemlich gut behauptet zu haben, dagegen hat es den Anschein, als ob keine derselben imstande sei, ihr Areal zu vergrössern; bei andern ist ein steter Rückgang sogar direkt nachweisbar, z. B.:

<i>Astragalus australis</i>	<i>Globularia cordifolia</i>
<i>Pyrola uniflora</i>	<i>Artemisia mutellina</i>
<i>Linaria alpina</i>	<i>Nigritella nigra</i> u. a.
<i>Globularia vulgaris</i>	

Man darf wohl annehmen, alle diese Arten seien spätestens vor 200 Jahren, als die Kander noch nicht in den Thunerseefloss, hier angeschwemmt worden. Seither ist die Gegend stark überwachsen, einzelne Teile haben der Kultur weichen müssen, während andere, noch ziemlich unversehrte, trotz der anscheinend gut gedeihenden Alpenpflanzen vermuten lassen, dass mit der Zeit auch ohne Zutun des Menschen die Ebenenflora zur Alleinherrschaft gelangen wird. Wir werden wohl kaum fehl

gehen, wenn wir dieses lange Ausharren gewisser Alpenpflanzen an diesem Standort damit erklären, dass auf dem Alluvialboden eine Konkurrenz solange nicht droht, als eine geschlossene Formation noch nicht möglich ist, also bis die Verwitterung der kiesigen Oberfläche weit genug fortgeschritten sein wird.

Vielen Autoren (Hegi, Nägeli, Rikli, Schmid etc.) gelten auch die Vorkommnisse von Alpenpflanzen auf den Höhen einiger Vorberge als Relikte. Aus der nördlichen Schweiz erwähne ich z. B. den Napf, Ütliberg, Albis, die Berge des Zürcher-Oberlandes (Tösstock, Schnebelhorn, Kreuzegg u. s. w.), die Toggenburgerberge und das Appenzellervorland. Alle diese Orte zeichnen sich aus durch eine mehr oder weniger reiche Alpenflora, trotzdem jene Gipfel die Baumgrenze (nach Imhof für diese Gegend bei za. 1600 m) nicht erreichen:

Napf	1411 m	Bachtel	1118 m
Lägern	863 m	Schnebelhorn	1295 m
Ütliberg	873 m	Kreuzegg	1317 m
Albis	918 m	Hörnli	1136 m
Tösstock	1155 m		

Allerdings kommen die meisten dort gefundenen Arten auch in den Alpen noch unterhalb der Baumgrenze vor. Von typischen Alpenpflanzen, die wenig unter die Baumgrenze hinabsteigen, nenne ich vom Napf:

— Rumex alpinus	— Soldanella alpina
— R. arifolius	W Linaria alpina
— Thesium alpinum	— Erinus alpinus
— Ranunculus alpestris	W Bartsia alpina
W Sedum atratum	— Plantago alpina
W Saxifraga oppositifolia	— Galium asperum Var. anisophyllum
W S. Aizoon	W Homogyne alpina
— Potentilla aurea	W Aster alpinus
W Dryas octopetala	W Senecio alpinus
W Alchemilla Hoppeana	W Cirsium spinosissimum
— Athamanta cretensis	W Crepis aurea
W Campanula barbata	W Hieracium aurantiacum
W Rhododendron ferrugineum	— Poa alpina f. vivipara
W Rh. hirsutum	— Carex ferruginea
— Primula auricula	W Gymnadenia albida
— Androsace lactea	W Nigritella nigra
— Gentiana Clusii	

W = Einrichtungen etc. zur Windverbreitung.

— = keine derartigen Einrichtungen.

Mit Rücksicht auf ihre Verbreitungsmittel lässt sich Folgendes sagen:

An Verbreitung durch Tiere ist keine dieser Arten angepasst.

Mit Einrichtungen für Wind-

verbreitung = 18 Arten = 54,5%

Ohne derartige Einrichtungen = 15 Arten = 45,5%

An andern Orten finden wir ungefähr dasselbe; ein Vorherrschen — wenigstens in ausgesprochener Weise — von anemochoren Arten ist kaum zu konstatieren, häufig ist die Zahl der Arten ohne besondere Verbreitungseinrichtungen ebenso gross wie die der ersteren. Dies beweist aber, dass diese alpinen Kolonien wohl kaum als Vorposten der eigentlichen Flora in den Alpen aufzufassen sind, sonst würde das anemochore Element sicher auffallend zahlreich vertreten sein. Es bleibt also nur noch die schrittweise Wanderung, die aber unter den jetzigen Verhältnissen ebensowenig plausibel erscheint wie eine sprungweise. Wenn wir aber zurückgehen bis in die Zeit, als auch die Basis jener Hügel und Berge eine alpine Flora beherbergen konnte, als der Wald verdrängt war, so finden wir leicht einen Zusammenhang zwischen den heutigen Kolonien der Alpenpflanzen im Hügellande und ihrem Hauptareal in den Alpen. Mit andern Worten, wir bezeichnen diese alpinen Bestandteile in unserer Hügelflora als Relikte. Für diese Auffassung spricht noch folgende Beobachtung: Ein grosser Prozentsatz dieser «alpinen Reliktpflanzen» bewohnt auf diesen Bergen ausschliesslich felsige Standorte, während die gleichen Arten in den Alpen auch andere Stellen (z. B. Weiden) bewohnen; auf dem Napf sind *Soldanella*, *Ranunculus alpestris*, beide *Rhododendren* Felsbewohner. Der Grund zu diesem Verhalten liegt wohl darin, dass diese Arten an jenen Standorten, wo eine geschlossene Vegetation nicht möglich ist, eine Konkurrenz anderer Arten am ehesten siegreich überstehen.

Ganz andere Verhältnisse finden wir in den Hochmooren. Meistens handelt es sich schon um andere Arten:

Vaccinium vitis Idaea

Nardus stricta

Primula farinosa

Trichophorum alpinum

Sweetia perennis

T. caespitosum

Homogyne alpina

Juncus alpinus

Diese alle bilden mit den übrigen Hochmoorpflanzen einen geschlossenen Bestand von charakteristischem stets und überall wiederkehrendem Habitus. Also das gerade Gegenteil des vorigen Falles. Wenn solche Arten verschwinden, so bilden auch ganz andere Gründe die Veranlassung (Sinken des Grundwasserhorizontes, künstliche Entwässerung etc., nicht aber die Konkurrenz anderer Arten). Wir sind demnach versucht, im Hochmoor eine alte Formation zu erblicken, die zum Teil aus frühern Ebenenpflanzen, zum Teil aus Alpenpflanzen zusammengesetzt sein dürfte. Diese Erklärung erhält noch durch ein anderes, bis jetzt nicht berücksichtigtes Moment eine wirksame Unterstützung: die nordischen Arten, die in derselben Formation auftreten; das bekannteste Beispiel ist die Zwergbirke *Betula nana*. Das Bindeglied zwischen beiden Gruppen, der alpinen und der nordischen, bilden die fossilen Reste, die beweisen, dass wirklich auch während der Glazialzeit diese Arten im Tieflande lebten. Einen Einwand müssen wir hier gleich untersuchen, den, weshalb denn die Mehrzahl dieser glazialen Hochmoorpflanzen nicht oder nur wenig weit in die Alpen hinaufsteigt. In der alpinen Region klingen die Hochmoore aus in sogenannten Trockentorf-Beständen, in denen wir nun eine ganze Anzahl der Hochmoorbewohner — wenn es wenigstens nicht sehr feuchtigkeits- oder wärmebedürftige sind — wiederfinden. Diese Trockentorfformationen der Alpen, die «alpinen Tundren» bilden denn auch das Bindeglied zwischen der nordischen Tundra und unsern typischen Hochmooren. Diese letztern dürften sich wohl während der Eiszeit in regelrechte Tundren, wie sie heute der Arktis eigen sind, umgewandelt haben.

Ich bin deshalb der Meinung, dass wir in den Hochmooren folgende Vertreter als ächte Glazialrelikte — Relikte der Tundrenzeit — ansehen dürfen:

<i>Betula nana</i>	<i>C. Heleonastes</i>
<i>Salix repens</i>	<i>C. limosa</i>
<i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>C. dioica</i>
<i>V. vitis Idaea</i>	<i>Eleocharis pauciflora</i>
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	<i>Scheuchzeria palustris</i>
<i>Andromeda polifolia</i>	<i>Eriophorum polystachyon</i>
<i>Trichophorum alpinum</i>	<i>E. gracile</i>

T. caespitosum
Carex pauciflora
C. chordorrhiza

Lycopodium inundatum
L. annotinum

Weggelassen wurden hier *Dryopteris cristata*, *Betula pubescens*, *Pinus montana*, *Equisetum limosum* etc., weil sie wohl später erst dazugekommen sind.

Eine interessante und auffallende Erscheinung finden wir bei den 3 Carices: *C. chordorrhiza*, *Heleonastes* und *limosa*. Diesen Species entsprechen nämlich in den Hochalpen (in Schneetälchen, humosen Stellen, Humuspolstern etc.) drei oder vier nahe verwandte Arten: *C. Lachenalii* (*Heleonastes*), *C. incurva* und *foetida* (*chordorrhiza*) und *C. magellanica* (*limosa*). Es wäre wohl denkbar, dass wir es mit Artengruppen zu tun haben, die während einer Eiszeit (wahrscheinlich nicht der letzten) sich in zwei Formen spalteten, deren eine den Gletschern nachzog und wieder in ihr ursprüngliches Wohngebiet zurückkehrte, während die andere in den Hochmooren der Niederungen verblieb.

Es dürfte hier ebenfalls, wie bei der Besprechung der xerothermen Relikte, gegeben sein, Analogien aus dem Tierreiche heranzuziehen. Wir sehen zwar, dass auch unter den Zoologen viele diese Angelegenheit (Reliktfrage) als dem Abschluss noch recht ferne ansehen. Immerhin können wir bemerken, dass die Schlüsse, die gezogen werden, ganz analog sind jenen, zu welchen die Botaniker gekommen sind.

Die Tierwelt konnte vielleicht an einzelnen Stellen (Nunatak oder Schmelzwasserrinnen) im vergletscherten Gebiet selber fortbestehen, wie dies heute noch im Innern Grönlands der Fall ist. Das eisfreie Gebiet bildete jedoch den Sammelpunkt aller jener Tiere, die ihre Standorte in den Alpen beim Vorrücken der Gletscher verlassen mussten, so zwar, dass die bisherige interglaziale Fauna nicht auch völlig verdrängt wurde. Eurytherme (scheuen ausgiebige Temperaturschwankungen nicht) lebten neben stenothermen (speziell an niedrige Temperaturen angepasste) und bildeten auf diese Weise eine Art Mischfauna. Mit dem Rückzug der Gletscher erfolgte, ganz wie bei den Pflanzen, ein Nachwandern der alpinen und nordischen Formen, während an ihre Stelle die vordem verdrängte Fauna der Ebene kam. Nun findet man an nichts weniger als alpinen, bezw.

nordischen Standorten gewisse Arten, die sonst den kälteren Gebirgsgegenden angehören oder erst in der arktischen Region sich aufhalten, und wie wir dies für ähnliche Pflanzenarten getan haben, sieht der Zoologe in diesen Vorkommnissen Relikte der Glazialzeit. Nach Zschokke (auf dessen zahlreiche Arbeiten über Glazialrelikte in unserer Fauna zur nähern Orientierung verwiesen sei) sind Glazialrelikte «diejenigen Tiere, bei denen geographische, biologische und oft auch morphologische Erwägungen es wahrscheinlich machen, dass ihre Vorfahren der eiszeitlichen Mischfauna angehörten.»

Solche Relikte finden sich als Oasen unter der fast kosmopolitischen mitteleuropäischen Tierwelt auf Kuppen und Höhen der Mittelgebirge, in Mooren, auf Dünen und Heiden. (Vergl. auch Frédéricq (1904) und Hesse (1906)).

Zusammenfassung der Resultate über die Florengeschichte.

1. Der relativ grosse Artenreichtum (rund 1300 Species) unseres bernischen Hügellandes rührt zu einem Teil von der Mannigfaltigkeit der Standorte, zum andern Teil aber von den klimatischen Verhältnissen her.
2. Die alpinen Arten im Gebiet sind nicht einzig und allein durch Windtransport an ihre heutigen Standorte gelangt. Es ist Tatsache, dass sogar in den Alpen selber, also unter den für Alpenpflanzen günstigsten Bedingungen, die schrittweise Verbreitung die Regel ist, wobei die Flugvorrichtungen nur als Mittel zur Erleichterung derselben in Frage kommen. Die Einwanderung der Alpenpflanzen fand demnach statt (für einen Teil wenigstens) zu einer Zeit, als eine schrittweise Besiedelung des Vorgeländes dank einem rauheren Klima möglich war.
3. Die Flussalluvionen beherbergen oft ebenfalls verschiedene Arten aus den Alpen. Ihr weiteres Gedeihen ist aber in Frage gestellt, sobald an jenen Orten die Vegetation mehr und mehr zu einer geschlossenen wird. Der grösste Feind der Alpenpflanzen im Tieflande ist also die Konkurrenz.
4. Die Veränderungen, die sich aus der Literatur für unsere Flora feststellen lassen, sind wohl ausnahmslos durch

den Menschen und seine Kultur bedingt. Namentlich die Entsumpfungen haben zahlreiche Opfer gefordert. Auf der andern Seite sind — wiederum begünstigt durch die menschliche Kulturarbeit — eine Reihe von Arten erst neuerdings eingewandert.

5. Soweit die pflanzlichen Reste aus den Pfahlbauten zu Schlüssen berechtigen, konstatieren wir, dass im Charakter der damaligen Zeit gegenüber der heutigen sich nur wenig geändert hat; auf keinen Fall ist an eine Veränderung des Klimas zu denken.
6. Aus der Verbreitung speziell der selteneren Arten in der Schweiz lassen sich in vielen Fällen die mutmasslichen Einwanderungswege für die betreffenden Pflanzen rekonstruieren. Unser Gebiet scheint demzufolge hauptsächlich von Westen her Zuzug erhalten zu haben. Ebenso sehen wir aus der allgemeinen Verbreitung der einzelnen Spezies, dass unter den Elementen, welche durch Pflanzen, von wärmeren und trockeneren Gebieten gebildet werden, das mediterrane gegenüber dem pontischen (und atlantischen) den Vorrang hat. Diese Tatsache stimmt völlig überein mit den klimatischen Verhältnissen. — Das Hauptkontingent zu unserer Flora stellt das baltisch-silvestre Element.
7. Die Flora des Mittellandes ist zum allergrössten Teil ein Produkt der postglazialen Einwanderung. Während der Vergletscherung wurde unsere jetzige Flora ersetzt durch die von den Gletschern ebenfalls vertriebene alpine Flora. Der wichtigste Beweis für diese Ansicht ist wohl das völlige Fehlen von Resten unserer Baumarten (auch Pollen!) in den diluvialen Ablagerungen.
8. Gewisse Beobachtungen ergaben, dass schon ziemlich « bald » nach dem endgültigen Rückzuge der Gletscher Verhältnisse geherrscht haben müssen, denen gegenüber diejenigen von heute nur als die Folgen einer seither eingetretenen Klimaverschlechterung angesehen werden können. Den einstigen Höhepunkt kann man nach dem Vorschlage Briquets die « xerotherme Periode » nennen, die Überreste derselben in unserer heutigen Lebewelt die « xerothermen Relikte ». Der

Nachweis jener trockenwarmen Periode scheint besonders im Gebiet der nordischen Vergletscherung sicher zu sein, wo auch wiederholte Hebungen und Senkungen des Festlandes eine Altersbestimmung eher ermöglichen. Zahlreiche, heute nicht soweit verbreitete wärmefordernde Arten konnten in fossilem Zustande gefunden werden (Hasel, Eibe, Efeu etc.) und beweisen ein deutliches Sinken der Temperatur seither (um ca. 2,5°). Das gleiche zeigt die früher höher gewesene Baumgrenze. Weniger eindeutig sprechen sich die Forscher über das Gebiet der alpinen Vergletscherung aus. Die wichtigsten Anzeichen für ein postglaziales Klimaoptimum bilden der Löss und der Grenztorf.

9. Während aber im Norden diese Epoche erst ziemlich lange nach dem Abschmelzen der Gletscher erfolgte, scheint in den Alpen die xerotherme Periode schon bald nach dem Abschmelzen der Gletscher eingetroffen zu sein. Als wichtigste Stütze dieser Ansicht können die Funde am Schweizersbild genannt werden, wo eine Tundrenfauna direkt von einer Steppenfauna abgelöst wird.
10. Es finden sich auch in unserer Flora Überbleibsel aus jener Zeit mit einem günstigeren Klima, xerotherme Relikte:

<i>Alyssum montanum</i>	<i>Andropogon Ischaemum</i>
<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Viola alba</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Rosa stylosa</i>	<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Loroglossum hircinum</i>
<i>Melittis Melissophyllum</i>	<i>Aceras anthropophora</i>
<i>Filago arvensis.</i>	
11. Die angeführten Relikte bevorzugen sonnige, windgeschützte Abhänge mit Front nach S oder SW: sogenannte Südhalden. Typischer als in unserer Gegend treten uns solche Relikte z. B. im Schaffhauser Becken oder in der Boltiger Klus entgegen. In gleicher Weise und an denselben Standorten können auch in der Fauna Relikte nachgewiesen werden.
12. Das Gegenstück zu den xerothermen Relikten bilden die glazialen Relikte, Arten, die seit der Eiszeit dieselben Standorte beibehalten haben. Sie zeichnen sich aus durch

geringe (oder fehlende) Expansionskraft, Übereinstimmung mit den an analogen Stellen fossil gefundenen Diluvialpflanzen; vereinzelt Vorkommen im Hügellande bei gleichzeitigem Massenzentrum in den Alpen oder im Norden.

13. Die Flora der Eiszeit — soweit sie uns bekannt ist — weist neben den typischen alpinen und nordischen Arten auch noch solche auf, die scheinbar auf weniger tiefe Temperaturen hindeuten. Es handelt sich aber bei diesen fast ausschliesslich um Wasser- oder Sumpfpflanzen, die eben auch während der Eiszeit unter günstigeren ökologischen Verhältnissen lebten als die Landflora (Litoralregion stets wärmer als die Luft).
14. Die scheinbare Eintönigkeit der Diluvialflora darf nicht im Sinne eines Vorherrschens einer einzigen, der Fossilisation leichter ausgesetzten Formation (z. B. Gletscherendenflora), gedeutet werden; vielmehr dürfte diese Beschränkung auf einzelne immer wiederkehrende Arten durch die bessere Eignung zur Fossilisation zu erklären sein.
15. Den Namen Glazialrelikt verdienen in erster Linie jene Arten, die heute ungefähr dieselben Standorte bewohnen, an denen sie auch fossil aus der Glazialzeit gefunden werden. Im bernischen Gebiet sind es etwa folgende Arten:

<i>Betula nana</i>	<i>Andromeda polifolia</i>
<i>Salix repens</i>	<i>Scheuchzeria palustris</i>
<i>Pyrola uniflora</i>	<i>Eleocharis pauciflora</i>
<i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>Eriophorum polystachyon</i>
<i>V. vitis Idaea</i>	<i>Trichophorum caespitosum</i>
<i>Oxycoccus quadripetalus</i> .	

16. In zweite Linie sind gewisse Arten zu stellen, die heute so gut wie zur Eiszeit die Hochmoore bewohnen. Zu den schon als Relikt bezeichneten Arten (ausser *Pyrola*) kommen noch:

<i>Lycopodium innundatum</i>	<i>C. dioica</i>
<i>L. annotinum</i>	<i>C. chordorrhiza</i>
<i>Eriophorum gracile</i>	<i>C. Heleonastes</i>
<i>Trichophorum alpinum</i>	<i>C. limosa</i>
<i>Carex pauciflora</i> .	

Weil bei uns in den Alpen die Hochmoore in Trockentorf liefernde Bildungen übergeben (alpine Tundren), so darf

vielleicht die Vermutung ausgesprochen werden, dass unter dem Einfluss des eiszeitlichen Klimas aus den ehemaligen Hochmooren (oder Mooren überhaupt), die diluvialen Tundren entstanden.

17. Endlich sind als Glazialrelikte anzusehen die grosse Mehrzahl jener Arten, deren Hauptverbreitung in der alpinen Region oberhalb der Baumgrenze zu suchen ist, die aber in unserm Mittelland an bestimmten Stellen auch unterhalb der Baumgrenze gedeihen, wie z. B. auf dem Napf, im Schwarzwassertal u. a. O. (vide pag. 163).

Ein direkter Zusammenhang mit dem Hauptareal ist hier nicht vorhanden, eine schrittweise Verbreitung unter heutigen Bedingungen also unmöglich. Wenn aber eine sprungweise Verbreitung nur als Ausnahme angenommen werden kann, so muss die Einwanderung in eine Zeit zurückverlegt werden, wo der schrittweise Austausch möglich war, das heisst in die Eiszeit.

Verzeichnis der benutzten Literatur.

1. Amann, 1894. Woher stammen die Laubmoose der erratischen Blöcke der schweizerischen Hochebene und des Jura? Ber. Schweiz. botan. Ges. Heft IV.
2. Andersson, Gunnar 1897. Die Geschichte der Vegetation Schwedens. Bot. Jahrb. f. Systemat. XXII, pag. 504 ff.
3. — — 1903. Das nacheiszeitliche Klima von Schweden und seine Beziehungen zur Florentwicklung. Ber. Zürcher Botan. Ges. VIII, pag. 22 ff.
4. Baumberger, E. 1903. Über die Molasse im Seeland und Bucheggberg. Verh. Naturf. Ges. Basel, Bd. XV, Heft. 2.
— — 1904. Die Felsenheide am Bielersee. Wissensch. Beilage z. Ber. d. Töchterschule in Basel pro 1903/04.
— — 1911. Kurze Darstellung der geologischen Geschichte des Geländes zwischen Emme und Oenz. Mitt. Naturf. Ges. Bern 1910, pag. 198 ff.
5. Beck von Managetta, G. 1904. Hochgebirgspflanzen in tiefen Lagen. Sitzgsber. Deutsch. Natw. Med. Ver. f. Böhmen «Lotos».
6. Brandstetter, J. L. 1902. Die Namen der Bäume und Sträucher in Ortsnamen der deutschen Schweiz. Beilage z. Jahresber. höh. Lehranst. Luzern 1901/02.
7. Briquet, John. 1891. Recherches sur la flore du district savoisien et du district jurassique franco-suisse, avec aperçu sur les Alpes occidentales en général. Engl. Bot. Jahrb. XIII.
8. — — 1898 u. 1899. Les colonies végétales xéothermiques des Alpes lémaniennes. Une contribution à l'histoire de la période xéothermique. Bull. Murith. Soc. valais. sc. nat. 27. u. 28.
9. — — 1905. Le développement des flores dans les Alpes occidentales avec aperçu sur les Alpes en général. Wissensch. Erg. internat. bot. Kongr., Wien 1905. Jena 1906, pag. 130—173.
10. — — 1907. Les réimmigrations postglaciaires des flores en Suisse. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Freiburg, Vol. I, pag. 112 ff.
11. Brockmann, Heinr. 1906. Über die an seltenen alpinen Pflanzenarten reichen Gebiete der Schweizeralpen. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. St. Gallen.
12. — — 1907. Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften. Leipzig.
13. Brockmann-Jerosch, Heinr. 1910. Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Delta bei Kaltbrunn (bei Uznach Kt. St. Gallen) und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit. Jahrb. St. Gall. Natw. Ges. 1909.

14. Brockmann-Jerosch, Heinr. 1910^a. Das Alter des schweizerischen diluvialen Lösses. Vierteljahrschr. Natf. Ges. Zürich 1910.
15. — — 1910^b. Die natürlichen Wälder der Schweiz. Ber. Schweiz. Bot. Ges., Heft XIX.
16. Brown. 1843. Catalogue des plantes qui croissent naturellement dans les environs de Thoune et dans la partie de l'Oberland bernois, qui est le plus souvent visitée par les voyageurs.
17. Brückner, E. 1900. Die schweizerische Landschaft einst und jetzt. Rektoratsrede geh. 18. Nov. 1899. Bern.
18. — — 1905. Höhengrenzen in der Schweiz. Nat. Wochenschr., pag. 817 ff.
19. Brügger, 1867. Übersicht der Phanerogamenflora der Umgebungen vom Gurnigel. In Dr. Meyer-Ahrens Schrift: Bad Gurnigel im Kanton Bern. Zürich 1868.
20. Bruhin, Th. A. 1865. Älteste Flora der Schweiz. Aus den Werken Conrad Gessner's und seiner Zeitgenossen (1516—1565). Ber. Tätigk. St. Gall. naturwiss. Ges. 1864—1865 (p. 18 ff.).
21. — — 1884. Biel und seine Umgebung nebst botanischem Anhang. Biel 1884.
22. De Candolle, A. 1875. Sur les causes de l'inégale distribution des plantes rares dans la chaîne des Alpes.
23. Chodat, R. 1888. Observations sur quelques plantes de marécage. Bull. trav. Soc. bot. Genève, Nr. 4.
24. — — 1902. Les dunes lacustres de Sciez et les Garides. Ber. Schweiz. bot. Ges., pag. 15.
25. — — et Pampanini, R. 1902. Sur la distribution des plantes des Alpes austro-orientales et plus particulièrement d'un choix de plantes des Alpes cadoriques et vénétiennes. «Le Globe» 41. pag. 63—132.
26. Christ, Herm. 1879. Das Pflanzenleben der Schweiz. Zürich.
27. — — 1897. Über afrikanische Bestandteile in der Schweizerflora. Ber. Schweiz. Bot. Ges., Bd. VII.
28. — — 1907. Aperçu des récents travaux géobotaniques concernant la Suisse. Bâle.
29. — — 1900. Die Farnkräuter der Schweiz. Bern. Beitr. Kryptog.-Flora d. Schweiz.
30. Crépin, F. R. 1897. Révision des Rosa de quelques vieux herbiers suisses. Genève, Ann. conservat. bot. 1.
31. Dengler, A. und Schubert, J. 1909. Klima und Pflanzenverbreitung im Harz. Eberswalde.
32. Drude, O. 1896. Deutschlands Pflanzengeographie. Stuttgart.
33. — — 1898. Die postglaziale Entwicklungsgeschichte der hercynischen Hügelformation und der montanen Felsflora. Sitzgsber. u. Abh. Natw. Ges. «Isis», Dresden.

34. Drude, O. 1905. Entwicklung der Flora des mitteldeutschen Gebirgs- und Hügellandes. Wissensch. Erg. Internat. botan. Kongr. Wien 1905. Jena 1906.
35. Dügge li, M. 1903. Pflanzengeographische und wirtschaftliche Monographie des Sihltales bei Einsiedeln von Roblosen bis Studen. Vierteljahrsschr. Natf. Ges. Zürich. 48. Jahrg.
36. Eberli, J. 1900. Aus der Geologie des Kantons Thurgau. Mitt. Thurg. Natf. Ges., Heft XIV.
37. Eichler, J., Gradmann, R. und Meigen, W. 1909. Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Teil II. Jahresber. Ges. f. vaterl. Naturk. Stuttgart.
38. Engler, A. 1901. Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette. Notizbl. k. bot. Gartens. Berlin.
39. — — 1905. Grundzüge der Entwicklung der Flora Europas seit der Tertiärzeit. Engl. bot. Jahrb. XXXVI.
40. — — 1905*. Grundzüge der Entwicklung der Flora Europas seit der Tertiärzeit. Wissensch. Erg. Internat. botan. Kongr. Wien 1905. Jena 1906.
41. Fankhauser, J. 1893. Die Kolonie der Alpenpflanzen auf dem Napf. Mitt. bern. Natf. Ges. 1893, pag. 168 ff.
42. Fischer, Ed. 1905. Die Flora des Thunerseeufers, zwischen Merligen und Beatenberg. Mitt. Natf. Ges. Bern.
43. — — 1910. Zur Kenntnis der Vegetation des Berner Oberlandes. Die Laubholzbestände des Hasliberges. Mitt. Natf. Ges. Bern.
44. — — 1911. Neuere aus der Flora von Bern. Mitt. Natf. Ges. Bern.
45. Fischer, L. 1855—1911. Flora von Bern. Aufl. 1—8 (1 u. 2 = Taschenbuch der Fl. v. Bern). 1855—1911. Aufl. 8 bearbeitet von Ed. Fischer.
46. — — 1870. Über die an erratischen Blöcken im Kt. Bern vorkommenden Pflanzen. Mitt. Bern. Natf. Ges. pag. 85 ff.
47. — — 1875. Verzeichnis der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes. Mitt. Bern. Natf. Ges. mit 3 Nachträgen von Fischer-Ooster.
48. Fischer-Ooster, 1867. Rubi bernenses. Mitt. Bern. Natf. Ges.
49. Fischer-Siegwart, H. 1886. Die erratischen Blöcke im Längmattmoos bei Zofingen. Mitt. Aarg. Natf. Ges., Heft. 4.
50. — — 1900. Die Naturgeschichte des Wiggertales. Aus Wiggertal und Sempachersee. Pag. 4—11.
51. Fliche. 1879/80. Notes pour servir à l'histoire des temps glaciaires. Nancy.
52. Focke, 1890. Die Herkunft der Vertreter der nordischen Flora im niedersächsischen Tieflande. Abh. natw. Ver. Bremen. Bd. XI.
53. Frédéricq, L. 1904. La faune et la flore du Plateau de la Baraque-Michel. Bull. Ac. Roy. Belg. Cl. Sciences, pag. 1263—1326.

54. Früh, J. und Schröter, C. 1904. Die Moore der Schweiz, mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. Beitr. geolog. Karte d. Schweiz.
55. Gaudin, 1836. Synopsis florae helveticae.
56. Gempeler-Schletti, D. 1904. Heimatkunde des Simmentales. Mit einem Anhang von Jakob Maurer: Verzeichnis der Flora des Klusgebietes in der Stockhornkette, pag. 469—503. — Bern.
57. Gradmann, 1901. Das mitteleuropäische Landschaftsbild nach seiner geschichtlichen Entwicklung. Geogr. Ztsch. von Hettner. Jahrg. VII.
58. — — 1906. Beziehungen zwischen Pflanzengeographie und Siedlungsgeschichte. Geogr. Ztsch. von Hettner Jahrg. XII.
59. Gräntz, F. 1903. Auf- und absteigende Pflanzenwanderungen. Eine geographische Studie. XV. Ber. Natw. Ges. Chemnitz, 1900—1903.
60. Hackel, Ed. et Briquet, J. 1907. Révision des graminées de l'herbier d'Albr. de Haller filius. Genève, Ann. conservat. bot. 10, pag. 26 ff.
61. Hayek, A. 1908. Die xerothermen Pflanzenrelikte in den Ostalpen Verh. k. k. zoolog. bot. Ges., Wien, Heft 6 u. 7.
62. Haller, Albr. von. 1768. Historia stirpium indigenarum Helvetiae inchoata. 3 tom. Bernae.
63. Hausrath, Hans 1911. Pflanzengeographische Wandlungen der Deutschen Landschaft. Bd. XIII, Wissenschaft und Hypothese. Leipzig (Teubner).
64. Hegetschweiler, 1840. Flora der Schweiz.
65. Hegi, Gust. 1902. Das obere Tösstal und die angrenzenden Gebiete, floristisch und pflanzengeographisch dargestellt. Diss. Zürich. Bull. Herbar Boissier.
66. — — 1904. Die Alpenpflanzen des Zürcher Oberlandes. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Winterthur.
67. — — 1904*. Mediterrane Einstrahlungen in Bayern. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie des Königreichs Bayern. Verh. Bot. Ver. Brandenburg, Bd. XLVI.
68. — — 1905. Beiträge zur Pflanzengeographie der bayrischen Alpenflora.
69. Heer, Oswald. 1860. Die Pflanzen der Pfahlbauten. Neujahrsblatt Natf. Ges. Zürich.
70. — — 1879. Die Urwelt der Schweiz. Zürich.
71. Hesse. 1906. Eiszeitrelikte in unserer Tierwelt. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. 62.
72. Holmboe, Jens. 1907. Quelques résultats obtenus par des recherches sur la stratigraphie et la paléontologie des tourbières en Norvège. Bull. Herb. Boissier, t. VII, pag. 949—960.

73. Jaccard, P. 1900. L'immigration postglaciaire et la distribution actuelle de la flore alpine dans quelques régions des Alpes. Arch. sc. phys. et nat. 4 sér. t. 10.
74. Jaquet, F. 1901. Les éléments méridionaux de la flore fribourgeoise. Mém. Soc. fribourg. sc. nat., I, Heft 3.
75. Jerosch, M. 1903. Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora.
76. Issler, E. 1904. Glazialrelikte in der Vogesenflora. Mitt. philomat. Ges. Elsass-Lothringen. XII.
77. Kägi, H. 1905. Botanische Wanderungen durch die Hörnlikette. 9. Ber. Zürch. bot. Ges., pag. 68.
78. Keilhack, Fr. 1886. Die norddeutsche Diluvialflora. Bot. Zentralbl. XXVI, pag. 53.
79. Kerner-von Marilaun. 1888. Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen. Sitzgsber. k. k. Akad. Wissensch. Wien, math.-natw. Kl., Bd. XCVII, Ab. I.
80. — — 1871. Der Einfluss der Winde auf die Verbreitung der Samen im Hochgebirge. Ztschr. D. Oe. A. V., pag. 144.
81. Klima der Schweiz, 1909/10. Auf Grundlage der 37 jährigen Beobachtungsperiode 1864—1900 bearbeitet von Jul. Maurer, Rob. Billwiller jr. und Clem. Hess. Preisschr. herausg. durch die Stiftung von Schnyder von Wartensee. 2 Bde. Frauenfeld
82. Klimaänderungen, 1910. Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. Eine Sammlung von Berichten unter Mitwirkung von Fachgenossen in verschiedenen Ländern. Herausgegeben durch den Generalsekretär des 11. internat. Geologenkongr. Stockholm.
83. Krause, Ernst H. L. 1911. Die Vegetationsverhältnisse Mitteleuropas während der paläolithischen Zeiten. Natw. Wochenschr. Bd. 26, Nr. 50, pag. 785—795.
84. Lier, E. 1904. Die Waldungen des Bucheggberges, Kanton Solothurn. Schweiz. Ztschr. Forstwesen 55, pag. 153.
85. Loew, 1879. Über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande. Linnaea XLII.
86. Lüscher, H. 1886. Verzeichnis der Gefässpflanzen von Zofingen und Umgebung und den angrenzenden Teilen der Kantone Bern, Luzern, Solothurn, Baselland. Mitt. Aarg. Natf. Ges., Heft IV.
87. — — 1891. Neue Beiträge zur Flora der Nordschweiz, mit besonderer Berücksichtigung der Umgebung von Zofingen. Leimbachs Deutsche bot. Monatsschr. 9. Jahrg. Heft 4.
88. — — 1898. Flora des Kantons Solothurn.
89. — — 1910. Zweiter Nachtrag zur Flora des Kt. Solothurn. Allg. bot. Ztschr. v. Kneucker, XVI.
90. Marret, L. 1900. Sur la présence des plantes alpines aux basses altitudes dans le Valais central. C.-R. Acad. sc. Paris, CL. 17, pag. 1009—1071.

91. Mühlberg, F. 1880. Die Standorte und Trivialnamen der Gefäßpflanzen im Aargau.
92. — — 1882. Die Herkunft unserer Flora. Mitt. Aarg. Naturf. Ges., Heft III.
93. — — 1907. Der mutmassliche Zustand der Schweiz und ihrer Umgebung während der Eiszeit. Verh. Schweiz. Natf. Ges. Freiburg, pag. 91.
94. Müller, K. 1909. Die Oekologie der Schwarzwaldhochmoore. Mitt. Bad. Landesver. f. Naturk., Nr. 240 u. 241.
95. Murr, J. 1892. Die Diluvialflora der Ostalpen. Deutsch. bot. Monatschrift, pag. 99.
96. — — 1898. Glazialrelikte in der Flora von Süd- und Nordtyrol. Allg. bot. Ztschr., pag. 196.
97. — — 1903. Pflanzegeographische Studien aus Tirol. Die thermophilen Elemente der Innsbrucker Flora. Allg. Bot. Ztschr.
98. — — 1909. Xerothermisch-alpine Gegensätze in der Flora von Vorarlberg und Liechtenstein. Allg. bot. Zeitschr. XV, p. 100.
99. Nägeli, O. 1898—1900. Über die Pflanzegeographie des Thurgau. Mitt. Thurg. Natf. Ges., Heft 13, 14.
100. — — 1903. Zur Herkunft der Alpenpflanzen des Zürcher-Oberlandes. 8. Ber. Zürch. bot. Ges., 1901—03.
101. — — 1905. Über westliche Florenelemente in der Nordschweiz. Ber. Schweiz. Bot. Ges., Heft XII.
102. Nathorst, A. G. 1910. Spätglaziale Süsswasserablagerungen mit arktischen Pflanzenresten in Schonen. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl., Bd. 32, Heft 3.
103. Nehring, A. 1890. Über Steppen und Tundren der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. 1890.
104. Neuweiler, E. 1901. Beiträge zur Kenntnis schweizerischer Torfmoore. Vierteljahrsschr. Zürch. naturf. Ges., Jahrg. XLVI.
105. — — 1905. Die praehistorischen Pflanzenreste Mitteleuropas, mit besonderer Berücksichtigung der Schweizer Funde. Vierteljahrsschr. Natf. Ges. Zürich, 50.
106. — — 1907. Über die subfossilen Pflanzenreste von Güntenstall bei Kaltbrunn. Ber. d. Schweiz. Bot. Ges., Heft XVI.
107. — — 1910. Untersuchungen über die Verbreitung prähistorischer Hölzer in der Schweiz. Ein Beitrag zur Geschichte unseres Waldes. Vierteljahrsschr. Natf. Ges. Zürich, Jahrg. 55.
108. Nölke, Fr. 1912. Wurde die Eiszeit durch eine Temperaturenniedrigung hervorgerufen oder nicht? Petermanns Mitteilg. Jahrg. 58, p. 121—124.
109. Nüesch. 1896. Das Schweizersbild, eine Niederlassung aus palaeolithischer und neolithischer Zeit. Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. gesamt. Natw., Bd. 35, 2. Aufl. 1902.
110. Offner, J. 1909. Les territoires de refuge de la flore alpine. Ann. Géogr., t. XVIII, 100, pag. 362—364.

111. Paris, Charles. 1892. Colonies indigènes de plantes erratiques. Bull. Soc. vaud. sciences nat., 3^{me} sér., vol. XXVIII.
112. Penck, Alb. 1905. Die Entwicklung Europas seit der Tertiärzeit. Wissensch. Ergeb. internat. botan. Kongr. Wien. Jena 1906. Pag. 12—24.
113. Penck, A. und Brückner, Ed. Die Alpen im Eiszeitalter. 1901—1908.
114. Post, L. von. 1909. Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närke. Geol. Fören. Stockholm Förhandl. Bd. 31. 7.
115. Preuss, H. 1909. Die boreal-alpinen und pontischen Associationen der Flora von Ost- und Westpreussen. II. (Vorl. Mitt.) Ber. Deutsch. Bot. Ges., Jahrg. 27, Heft 6, pag. 334.
116. Probst, R. 1904. Beitrag zur Flora von Solothurn und Umgebung. Mitt. Natf. Ges. Solothurn, XIV, Heft 2.
117. — — 1911. Fortschritte der Floristik im Kanton Solothurn während der letzten 10 Jahre. Ibid. XVI, Heft 4.
118. — — 1911^a. Die Felsenheide von Pieterlen. Beitrag zur Verbreitung der subjurassischen Xerothermflora der See- und Weissensteinkette. Ibid. XVI, Heft 4.
119. — — 1911^b. Die Moorflora der Umgebung des Burgäschisees. Mitt. Natf. Ges. Bern pro 1910, pag. 210—228.
120. Range, P. 1903. Das Diluvialgebiet von Lübeck und seine Dryastone, nebst einer vergleichenden Besprechung der Glazialpflanzen führenden Ablagerungen überhaupt. Zeitschr. Natw. Stuttgart, Bd. 76.
121. Rhiner, Jos. 1892. Abrisse zur zweiten Tabellarischen Flora der Schweizerkantone. Jahresber. Natwiss. Ges. St. Gallen.
122. — — 1897. Tabellarische Flora der Schweizer Kantone. 2. Aufl. Schwyz.
123. Rikli, M. 1901. Die pflanzlichen Formationen der Arktis. Vierteljahrsschr. Natf. Ges. Zürich, Bd. 46.
124. — — 1893. Die Pflanzenwelt des hohen Nordens in ihren Beziehungen zu Klima und Bodenbeschaffenheit. Jahrb. Natw. Ges. St. Gallen, 1901/02, pag. 415—446.
125. — — 1904. Das alpine Florenelement der Lägern und die Reliktenfrage. Verh. Schweiz. Natf. Ges. Winterthur, 1904.
126. — — 1908. Das Lägernggebiet. Phytogeographische Studie mit Ausblicken auf die Bewirtschaftungsgeschichte. Ber. Schweiz. Bot. Ges., Heft XVII.
127. Rutot, A. 1910. Glaciations et Humanité. Bull. Soc. Belge Géol. Paleont. Hydrol., pag. 59—91.
128. Schenk, Alex. 1907. Etude sur l'Anthropologie de la Suisse. Bull. Soc. Géogr. Neuchâtel, Jahrg. 18.
129. Schibler, Wilh. 1898. Über die nivale Flora der Landschaft Davos. Jahrb. S. A. C., XXXIII, 1897, pag. 262—291.

130. Schinz, H. und Keller, Rob. Flora der Schweiz, 3. Aufl., 1909.
131. Schmid, H. 1901. Im Torfmoor. Jahresber. Natw. Ges. St. Gallen. 1900/01.
132. — — 1904. Alpenpflanzen im Gäbrisgebiete und in der Umgebung der Stadt St. Gallen. Jahresber. Natw. Ges. St. Gallen.
133. — — 1904^a. Wodurch unterscheidet sich die Alpenflora des Kronberggebietes von derjenigen des Gäbrisgebietes? Jahresber. Natw. Ges. St. Gallen.
134. Schröter, C. 1883. Die Flora der Eiszeit. Neujahrsbl. Natf. Ges. Zürich.
135. — — 1908. Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich.
136. Schulz, A. 1902. Über die Entwicklung der gegenwärtigen phanerogamischen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands.
137. — — 1904. Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamischen Flora und Pflanzendecke der Schweiz. Beih. z. Bot. Centralbl., XVII.
138. — — 1904^a. Die Wandlungen des Klimas, der Flora, der Fauna und der Bevölkerung der Alpen und ihrer Umgebung vom Beginne der letzten Eiszeit bis zur jüngsten Steinzeit. Zeitschr. Natwiss. Organ d. Natwiss. Ver. f. Sachsen und Thüringen, Bd. LXXVII.
139. — — 1906. Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke der oberrhein. Tiefebene und ihrer Umgebung. Forschungen zur deutsch. Landes- und Volksk., Bd. XVI, Heft 3.
140. Schuppli, M. 1882. Über die Wanderung der Alpenpflanzen. Mitt. aus der neuen Mädchenschule. Jahrg. 21, Nr. 2, pag. 41—50.
141. Sendtner, O. 1854. Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns.
142. Speiser, P. 1909. Nordische Elemente in der preussischen Tierwelt. Schrift. Physik. ökon. Ges. Königsberg i. Pr., L. Jahrg., pag. 61—73.
143. Steck, Th. 1893. Beiträge zur Biologie des grossen Moosseedorfsees. Mitt. Natf. Ges. Bern, 1892—1893.
144. Stoll, O. 1901. Die xerothermischen Relikte in der Schweizer-Fauna der Wirbellosen. Festschr. Geogr.-Ethnogr. Ges. Zürich.
145. Studer, G. 1875. Zur Topographie des alten Bern. Arch. Hist. Ver. Kt. Bern, VIII, 1872—1875, Heft 1, 2, 3.
146. Sukačev, V. 1910. Sur la trouvaille de la flore arctique fossile sur la rive du fleuve Irtyche près du village Demanskoé, gouv. Tobolsk. Bull. Ac. Imp. Sc. St. Petersbourg. pag. 457—464.
147. Schulthess-Schindler 1903. Das Domleschg, eine xerotherme Kolonie. Mitt. Schweiz. entomol. Ges. XI, 1.
148. Thurmann, Jules. 1849. Essai de phytostatique appliqué à la chaîne du Jura et aux contrées voisines. Berne.
149. Trachsel, K. 1821. Verzeichnis der merkwürdigsten in der Umgegend des Gurnigelbades wachsenden Pflanzen. XIV. Neujahrsstück Zürch. Ges. z. schwarzen Garten auf d. Jahr 1821.

150. Trachsel, K. 1824. Verzeichnis der von mir bis jetzt auf einem Teile der Stockhornkette und ihrer Nachbarschaft gefundenen Alpenpflanzen. Ann. d. Schweiz. Ges. f. d. gesamt. Natwiss. Bd. 2.
151. Tripet, F. 1885. Modifications de la flore par suite de l'abaissement des lacs de Neuchâtel, Morat et Bienne. Act. Soc. Helv. Sciences Nat., Locle, 1885, pag. 59.
152. — — 1900. Sur quelques plantes intéressantes de St. Blaise et des environs. Bull. Soc. sc. nat. Neuchâtel, t. XXVIII.
153. Türlér H. 1897. Bern, Bilder aus Vergangenheit und Gegenwart Bern.
154. Uhlmann, J. 1874. Über Pflanzenreste aus der Pfahlbaustation Lüscherz, pag. 356; Mörigen, pag. 325; Schaffis, pag. 357. Mitt. Natf. Ges. Bern.
155. Voigt, W. 1903. Überreste der Eiszeitfauna in mittelrheinischen Gebirgsbächen. Verh. XIV. Deutsch. Geographentages, Köln.
156. Vogler, P. 1901. Über die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenpflanzen. Diss. Zürich. «Flora», 89, Bd. Ergbd.
157. Vulpius, 1855. Über herabgeschwemmte Alpenpflanzen. Flora, Regensburg, pag. 737.
158. Warming, E. 1904. Den danske Planteverdens Historie efter Istiden. Botan. Centralbl. CIV, pag. 79.
159. Weber, C. A. 1900. Versuch eines Überblickes über die Vegetation der Diluvialzeit in den mittleren Regionen Europas. Natw. Wochenschr.
160. — — 1902. Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoores von Augstumal. Berlin.
161. — — 1905. Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit. Wissensch. Erg. internat. botan. Kongr. Wien, Jena 1906.
162. — — 1911. Sind die pflanzenführenden diluvialen Schichten in Kaltbrunn bei Uznach als glazial zu bezeichnen? Engler Bot. Jahrb. 45, Heft 3, pag. 411.
163. Weber, Edm. 1879. Végétation d'Orchidées en 1879 (environs de Neuveville). Rameau de sapin, Neuchâtel, XIII.
164. Wehrli, Léon. 1894. Über den Kalktuff von Flurlingen bei Schaffhausen. Vierteljahrsschr. Natf. Ges. Zürich, 39, Heft 3 u. 4.
165. Wesenberg-Lund, C. 1909. Om limnologiens betydning for kvartärgeologien, särskilt med bemsyn til postglaciale tidebestämmelser og temperaturangivelser. Geol. Fören. Förh. Stockholm, pag. 465.
166. Wyss, Joh. Rud. jünger, 1822. Geograph-statistische Darstellung des Cantons Bern I. Teil. Zürich (Orell, Füssli & Comp.) Geschrieben 1819—1822. pag. 137—144.

167. Zschokke, F. 1900. Die Tierwelt der Gebirgsbäche, Chur.
168. — — 1901. Die Tierwelt der Schweiz in ihren Beziehungen zur Eiszeit. Rektoratsrede Basel.
169. — — 1907. Die postglaziale Einwanderung der Tierwelt in die Schweiz. Verh. Schweiz. Natf. Ges. Freiburg.
170. — — 1908. Die Beziehungen der mitteleuropäischen Tierwelt zur Eiszeit. Verh. Deutsch. Zool. Ges.
-

Verzeichnis der Gefäßpflanzen des bernischen Hügellandes mit ihrer Verbreitung.

Zeichenerklärung: für Rubrik I—IV: + = an vielen Standorten; (+) = kultiviert; .. = an wenigen Standorten; X = erloschen oder doch in neuerer Zeit nicht mehr nachgewiesen; • = an einem einzigen Standort; ? = Standort unbekannt; (?) = fraglich. G = Glazialrelikt; X = Xerothermes Relikt; (G) od. (X) = zum Teil Relikte.

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
<i>Polypodiaceae.</i>									
1.	Athyrium Filix femina (L) Roth . . .	+	+	+	+				
2.	Cystopteris fragilis (L) Bernh. . . .	+	+	+	+				
3.	Dryopteris phegopteris (L) Christensen	+	+	+	+				
4.	D. Linnaeana Christensen	+	+	+	?				
5.	D. Robertiana (Hoffm.) Christensen	+	+	+	+				
6.	D. montana (Vogler) O. K. . . . .	..	..	..		
7.	D. Thelypteris (L.) A. Gray . . . . .	..	+	+	?			
8.	D. Filix mas (L) Schott	+	+	+	+				
9.	D. cristata (L.) A. Gray . . . . .	..	..	.				G	
10.	D. spinulosa (Müller) O. Kuntze	+	+	+	?				
11.	ssp. dilatata (Hoffm.) Christensen	+	?	+	?				
12.	D. Lonchitis (L.) O. Kuntze . . . . .		.				
13.	D. aculeata (L.) O. Kuntze								
13.	ssp. lobata (Huds.) Schinz und Thellung	+	+	?	?				
14.	Blechnum spicant (L.) With.)	+	+	+					
15.	Asplenium Trichomanes L.	+	+	+	+				
16.	A. viride Huds.	+	+	..					
17.	A. septentrionale (L.) Hoffm. . . . .	.						
18.	A. Adiantum nigrum L. . . . .		.						+
19.	A. Ruta muraria L.	+	+	+	+				
20.	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	+	+	+	+	+			
21.	Polypodium vulgare L.	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
<i>Ophioglossaceae.</i>									
22.	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L. . . . .	..	.	.	.
23.	<i>Botrychium Lunaria</i> (L.) Sw. . . . .	..	..				
<i>Marsiliaceae.</i>									
24.	<i>Marsilia quadrifolia</i> L.				×		+		
<i>Equisetaceae.</i>									
25.	<i>Equisetum silvaticum</i> L.	+	+	+					
26.	<i>E. majus</i> Garsault	+	+	+	?				
27.	<i>E. arvense</i> L.	+	+	+	+				
28.	<i>E. palustre</i> L.	+	+	+	+				
29.	<i>E. limosum</i> L.	+	+	+	+				
30.	<i>E. variegatum</i> L.	+	+	+	+				
31.	<i>E. hiemale</i> L.	+	+	+	?				
<i>Lycopodiaceae.</i>									
32.	<i>Lycopodium Selago</i> L. . . . .	..	..		.
33.	<i>L. clavatum</i> L.	+	+	..					
34.	<i>L. annotinum</i> L.	+	+	..	?				
35.	<i>L. inundatum</i> L. . . . .	.	.	..				G	
36.	<i>L. complanatum</i> L.	×					+		
<i>Salaginellaceae.</i>									
37.	<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) Link . . . . .		.				
Gymnospermae.									
<i>Taxaceae.</i>									
38.	<i>Taxus baccata</i>	(+)	(+)	?	?	+			
<i>Pinaceae.</i>									
39.	<i>Picea excelsa</i> (Lam. et DC) Link	+	+	(+)	(+)	+			
40.	<i>Abies alba</i> Miller	+	+	+	+	+			
41.	<i>Larix decidua</i> Miller	(+)	(+)	(+)	(+)				
42.	<i>Pinus silvestris</i> L.	+	+	+	+	(?)			
43.	<i>P. montana</i> Miller . . . . .	.	?					
44.	<i>Juniperus communis</i> L.	+	+	+	?	+			
Angiospermae.									
Dicotyledones.									
<i>Salicaceae.</i>									
45.	<i>Salix pentandra</i> L. . . . .	..	?	?	?			
46.	<i>S. fragilis</i> L.	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene Relikte und Adventiva				
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva	
47.	<i>S. alba</i> L.	+	+	+	+					
48.	<i>S. triandra</i> L.	+	+	+	+					
49.	<i>S. retusa</i> L.	•								
50.	<i>S. incana</i> Schrank	+	+	+	+					
51.	<i>S. viminalis</i> L.	+	+	+	+					
52.	<i>S. purpurea</i> L.	+	+	+	+					
53.	<i>S. daphnoides</i> Vill.	•	•	•	?					
54.	<i>S. repens</i> L.	+	+	+	+	+		G		
55.	<i>S. cinerea</i> L.	+	+	+	?					
56.	<i>S. aurita</i> L.	+	+	+	+					
57.	<i>S. caprea</i> L.	+	+	+	+					
58.	<i>S. grandifolia</i> Seringe	•	•	?	?					
59.	<i>S. nigricans</i> Smith	+	+	+	+					
60.	<i>Populus tremula</i> L.	+	+	+	+	+				
61.	<i>P. nigra</i> L.	+	+	+	+					
62.	<i>P. alba</i> L.	(+)	(+)	(+)	(+)				?	
	<i>Betulaceae.</i>									
63.	<i>Corylus avellana</i> L.	+	+	+	+	+				
64.	<i>Carpinus betulus</i> L.	+	+	+	+	+				
65.	<i>Betula pendula</i> Roth	+	+	+	+	(?)				
66.	<i>B. tomentosa</i> Reitter und Abel	•	•	•	?					
67.	<i>B. nana</i> L.		•					G		
68.	<i>Alnus viridis</i> (Chaix) DC u. Lam.	+	+	+						
69.	<i>A. incana</i> (L.) Mönch	+	+	+	+	+				
70.	<i>A. rotundifolia</i> Miller	+	+	+	+	+				
	<i>Fagaceae.</i>									
71.	<i>Fagus silvatica</i> L.	+	+	+	+	+				
72.	<i>Castanea sativa</i> Miller	(+)	(+)	(+)	(+?)	+				
73.	<i>Quercus robur</i> L.	+	+	+	+	+				
74.	<i>Q. sessiliflora</i> Smith	•	•	•	•					
	<i>Ulmaceae.</i>									
75.	<i>Ulmus campestris</i> L. emend. Huds.	+	+	+	+					
76.	<i>U. scabra</i> Mill.	+	+	+	+					
	<i>Moraceae.</i>									
77.	<i>Humulus lupulus</i> L.	+	+	+	+					
	<i>Urticaceae.</i>									
78.	<i>Urtica urens</i> L.	+	+	+	+					

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
79.	<i>Urtica doica</i> L.	+	+	+	+				
80.	<i>Parietaria officinalis</i> L. . . . .			.	.
	<i>Loranthaceae.</i>								
81.	<i>Viscum album</i> L.	+	+	+	+	+			
	<i>Santalaceae.</i>								
82.	<i>Thesium alpinum</i> L. . . . .	..	.				
83.	<i>Th. pratense</i> Ehrh.	+	+	+	+				
84.	<i>Th. bavarum</i> Schrank . . . . .				.			X?	
	<i>Aristolochiaceae.</i>								
85.	<i>Asarum europaeum</i> L. . . . .	..	..				
86.	<i>Aristolochia Clematitis</i> L.	(+)	(+)	(+)	(+)				+
	<i>Polygonaceae.</i>								
87.	<i>Rumex alpinus</i> L. . . . .	.	..					G	
88.	<i>R. conglomeratus</i> Murray	+	+	+	+				
89.	<i>R. sanguineus</i> L.	+	+	+	+				
90.	<i>R. crispus</i> L.	+	+	+	+				
91.	<i>R. hydrolapathum</i> Hudson			+	..				
92.	<i>R. obtusifolius</i> L.	+	+	+	+				
93.	<i>R. acetosella</i> L.	+	+	+	+				
94.	<i>R. scutatus</i> L.	(+)	(+)	(+)	(+)				
95.	<i>R. acetosa</i> L.	+	+	+	+				
96.	<i>R. arifolius</i> All. . . . .		..					G	
97.	<i>Polygonum aviculare</i> L.	+	+	+	+				
98.	<i>P. alpinum</i> All.		(?)						
99.	<i>P. viviparum</i> L. . . . .	.	..					G?	
100.	<i>P. historta</i> L.	+	+	+	..				
101.	<i>P. amphibium</i> L. . . . .	..	..				
102.	<i>P. persicaria</i> L.	+	+	+	+	+			
103.	<i>P. lapathifolium</i> L.	+	+	+	+				
104.	<i>P. minus</i> Huds.	+	+	+	+				
105.	<i>P. mite</i> Schrank . . . . .		..				
106.	<i>P. hydropiper</i> L.	+	+	+	+				
107.	<i>P. dumetorum</i> L.	×					+		+
108.	<i>P. convolvulus</i> L.	+	+	+	+				
	<i>Chenopodiaceae.</i>								
109.	<i>Polycnemum arvense</i> L. . . . .			.	.
110.	<i>P. majus</i> A. Br. . . . .			.	.				+

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva				
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva	
111.	<i>Chenopodium bonus Henricus</i> L.	+	+	+	+					
112.	<i>Ch. polyspermum</i> L.	+	+	+	+					
113.	<i>Ch. vulvaria</i> L.	×	×				+		+	
114.	<i>Ch. hybridum</i> L.	+	+	+	+					
115.	<i>Ch. murale</i> L. . . . .	.	.	.			
116.	<i>Ch. urbicum</i> L. . . . .				.				+
117.	<i>Ch. rubrum</i> L. . . . .				.	
118.	<i>Ch. album</i> L.	+	+	+	+	+				
119.	<i>Ch. glaucum</i> L. . . . .	.		(:)	..				
120.	<i>Atriplex hastata</i> L.	?	?						+	
121.	<i>A. patula</i> L.	+	+	+	+	+				
	<i>Amarantaceae.</i>									
122.	<i>Amarantus retroflexus</i> L. . . . .	..	..	..					+
123.	<i>A. ascendens</i> Loisel.	+	+	+	+					
	<i>Portulacaceae.</i>									
124.	<i>Montia fontana</i> L. em. Aschers. . . . .			..			
125.	<i>Portulaca oleracea</i> L.	+	+	+	+				+	
	<i>Caryophyllaceae.</i>									
126.	<i>Agrostemma githago</i> L.	+	+	+	+					
127.	<i>Silene vulgaris</i> (Mönch) Garcke	+	+	+	+	(?)				
128.	<i>S. gallica</i> L. . . . .	.		.	..				+
129.	<i>S. armeria</i> L.	nach Schinz u. Keller								
130.	<i>S. nutans</i> L.	+	+	+	+					
131.	<i>Lychnis flos jovis</i> (L.) Desr.	nach Schinz u. Keller							?	
132.	<i>L. flos cuculi</i> L.	+	+	+	+					
133.	<i>Melandryum album</i> (Mill.) Gke	+	+	+	+					
134.	<i>M. rubrum</i> Gke.	+	+	..	?				?	
135.	<i>M. noctiflorum</i> (L) Fries . . . . .	.	.					
136.	<i>Gypsophila repens</i> L. . . . .	..	..	..	..	
137.	<i>G. muralis</i> L.	+	+	+	+					
138.	<i>Tunica prolifera</i> (L) Scop.	+	+	+	+					
139.	<i>Dianthus armeria</i> L.	+	+	+	+					
140.	<i>D. carthusianorum</i> L. . . . .		.	.				X	
141.	<i>D. gratianopolitanus</i> Vill. . . . .	.	..					
142.	<i>D. hyssopifolius</i> L. . . . .			.					+
143.	<i>D. superbus</i> L.	+	+	+	+					
144.	<i>Saponaria officinalis</i> L.	+	+	+	+					

Nr.	Species.	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
145.	<i>Saponaria ocymoides</i> L.			+				X	
146.	<i>Vaccaria pyramidata</i> Medikus	+	+	+	+				
147.	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+	+	+	+				
148.	<i>St. nemorum</i> L.	+	+	+	+				
149.	<i>St. uliginosa</i> Murray	+	+	+	+				
150.	<i>St. holostea</i> . . . . .	..						
151.	<i>St. Dilleniana</i> Mönch . . . . .				..
152.	<i>St. graminea</i> L.	+	+	+	+				
153.	<i>St. aquatica</i> (L.) Scop.	+	+	+	+	+			
154.	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. . . . .	..	..	..	..
155.	<i>C. brachypetalum</i> Desp. . . . .	?	..	..	?		
156.	<i>C. pumilum</i> Curtis		×				+		+
157.	<i>C. semidecandrum</i> L.		×		..				
158.	<i>C. caespitosum</i> Gilib.	+	+	+	+				
159.	<i>C. arvense</i> L.	+	+	+	+				
160.	<i>C. tomentosum</i> L. . . . .				.				+
161.	<i>Sagina procumbens</i> L.	+	+	+	+				
162.	<i>S. apetala</i> Ard.		×	×			+		+
163.	<i>S. saginoides</i> (L.) Dalla Torre . . . . .	.						
164.	<i>S. nodosa</i> (L.) Fenzl. . . . .		.	..	.
165.	<i>Minuartia tenuifolia</i> (L.) Hieron . . . . .			..	..
166.	<i>M. verna</i> (L.) Hieron. . . . .	.						
167.	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	+	+	+	+				
168.	<i>Moehringia muscosa</i> L. . . . .	.						
169.	<i>M. trinervia</i> (L.) Clairv.	+	+	+	+				
170.	<i>Spergula arvensis</i> L.	+	+	+	+				
171.	<i>Spergularia campestris</i> (All.) Asch. . . . .	.		..	..
172.	<i>Herniaria glabra</i> L. . . . .		.	.					+
173.	<i>Scleranthus annuus</i> L.	+	+	+	+	+			
174.	<i>S. perennis</i> L.(?)				+			
<i>Nymphaeaceae.</i>									
175.	<i>Nymphaea alba</i> L.	+	+	+	+				
176.	<i>Nuphar luteum</i> Sibth. et Sm.	+	+	+	+				
<i>Ceratophyllaceae.</i>									
177.	<i>Ceratophyllum demersum</i> L. . . . .	..	.	..	.
178.	<i>C. submersum</i> L. . . . .				.

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
<i>Ranunculaceae.</i>									
179.	<i>Caltha palustris</i> L.	+	+	+	+				
180.	<i>Trollius europaeus</i> L. . . . .	+	..	..			
181.	<i>Helleborus viridis</i> L. . . . .				.
182.	<i>H. foetidus</i> L. . . . .	..		..		
183.	<i>Eranthis hiemalis</i> (L.) Salisb. . . . .				.				+
184.	<i>Nigella arvensis</i> L.				?				+
185.	<i>Actaea spicata</i> L.	+	+	..					
186.	<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	+	+	+	+				
187.	<i>Delphinium consolida</i> L. . . . .	..	..	..	..				+
188.	<i>Aconitum Napellus</i> L. . . . .	..	.				
189.	<i>A. lycoctonum</i> L. . . . .	.	..	..		
190.	<i>Clematis vitalba</i> L.	+	+	+	+	+			
191.	<i>Anemone hepatica</i> L.	+	+	+	+				
192.	<i>A. ranunculoides</i> L.	+	+	+	+				
193.	<i>A. nemorosa</i> L.	+	+	+	+				
194.	<i>Myosurus minimus</i> L.			×			+		
195.	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	+	+	+	+				
196.	<i>R. Lingua</i> L. . . . .	·×	·×	..	..	+	(+)
197.	<i>R. Flammula</i> L.	+	+	+	+				
198.	<i>R. arvensis</i> L. . . . .	..	..	+	+		
199.	<i>R. sceleratus</i> L. . . . .	.	.	..	.
200.	<i>R. sardous</i> Crantz . . . . .			.					+
201.	<i>R. bulbosus</i> L.	+	+	+	+	+			
202.	<i>R. repens</i> L.	+	+	+	+				
203.	<i>R. breyninus</i> Crantz . . . . .	..	..	..		
204.	<i>R. lanuginosus</i> L.	+	+	..					
205.	<i>R. acer</i> L.	+	+	+	+				
206.	<i>R. auricomus</i> L.	+	+	+	+				
207.	<i>R. alpestris</i> L.	?	.					G	
208.	<i>R. aconitifolius</i> L.	+	+	..					
209.	<i>R. fluitans</i> Lam. . . . .			..		
210.	<i>R. circinatus</i> Sibth.	?	?	.	?				
211.	<i>R. aquatilis</i> L.				?	+(?)			
212.	<i>R. flaccidus</i> Pers.	+	+	+	+				
213.	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	+	+	+	?				
214.	<i>Th. minus</i> L. . . . .		.				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
215.	<i>Thalictrum Bauhini</i> Crantz . . . . .	.						
216.	<i>Th. flavum</i> L. . . . .				..
217.	<i>Adonis annuus</i> L. emend. Huds. . . . .				.				+
	<i>Berberidaceae.</i>								
218.	<i>Berberis vulgaris</i> L.	+	+	+	+				
	<i>Papaveraceae.</i>								
219.	<i>Papaver Argemone</i> L. . . . .				..
220.	<i>P. rhoeas</i> L.	+	+	+	+				
221.	<i>P. dubium</i> L.	+	+	+	+				
222.	<i>Chelidonium majus</i> L.	+	+	+	+				
223.	<i>Corydalis cava</i> (Miller) Schw. u. K.	+	+	+	+				
224.	<i>Fumaria capreolata</i> L. . . . .	.							+
225.	<i>F. officinalis</i> L.	+	+	+	+				
226.	<i>F. Vaillantii</i> Lois. . . . .	.	..				
	<i>Cruciferae.</i>								
227.	<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. Br.	+	+	+	+				
228.	<i>L. Draba</i> L. . . . .	..	..	..	.				+
229.	<i>L. ruderale</i> L. . . . .	..	.	.					+
230.	<i>L. latifolium</i> L. . . . .			..					+
231.	<i>L. densiflorum</i> Schrad . . . . .		..						+
232.	<i>Coronopus procumbens</i> Gilib.	nach Schinz u. Keller							+
233.	<i>C. didymus</i> (L.) Sm. . . . .	.	..						+
234.	<i>Biscutella laevigata</i> L. . . . .	.						
235.	<i>Iberis pinnata</i> L. . . . .			..		
236.	<i>I. amara</i> L.	+	..	+	.				
237.	<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br. . . . .	.						
238.	<i>Thlaspi arvense</i> L.	+	+	+	+	+			
239.	<i>Th. perfoliatum</i> L.	+	+	+	+				
240.	<i>Th. alpestrè</i> L. . . . .	.						
241.	<i>Cochlearia officinalis</i> L.		(°)						
242.	<i>Kernera saxatilis</i> (L.) Rehb. . . . .	.	.				
243.	<i>Alliaria officinalis</i> Andrz.	+	+	+	+				
244.	<i>Sisymbrium Sophia</i> L. . . . .		..						+
245.	<i>S. officinale</i> (L.) Scop.	+	+	+	+				
246.	<i>S. pyrenaicum</i> (L.) Vill. . . . .	..		.					+
247.	<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thellung . . . . .	.							+
248.	<i>Isatis tinctoria</i> L.	+	+	+					+

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
249.	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> DC.	×	.						
250.	<i>D. muralis</i> (L.) DC.	+	+	+	..				
251.	<i>Erucastrum obtusangulum</i> (Schleich) Rchb.	?	+	+	.				
252.	<i>E. Pollichii</i> Schp. u. Sp.	+	+	+	+				
253.	<i>Brassica elongata</i> Ehrh. . . . .	.	.					+
254.	<i>B. arvensis</i> L.	+	+	+	+	+			
255.	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	+	+	+	+				
256.	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) Berg. . . . .	..	.	..	+	
257.	<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	+	..	+					
258.	<i>B. intermedia</i> Bor. . . . .		.						+
259.	<i>Roripa aquatica</i> (L.) Beck	+	+	+	+				
260.	<i>R. islandica</i> (Oed.) Schinz u. Thellung	+	+	+	+				
261.	<i>R. silvestris</i> (L.) Berser	+	+	+	+				
262.	<i>R. amphibia</i> (L.) Berser . . . . .		..		..
263.	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+	+	+	+				
264.	<i>C. pratensis</i> L.	+	+	+	+				
265.	<i>Cardamine amara</i> L.	+	+	+	+				
266.	<i>C. pentaphylla</i> (Scop) R. Br.	+	+						
267.	<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medikus	+	+	+	+				
268.	<i>Vogelia paniculata</i> (L.) Hornem. . . . .	.	.						+
269.	<i>Draba muralis</i> L.	×					+		+
270.	<i>Erophila verna</i> (L.) E. Meyer	+	+	+	+				
271.	<i>Arabidopsis Thalianum</i> (L.) Heynb.	+	+	+	+				
272.	<i>Turritis glabra</i> L. . . . .	.	..	.		
273.	<i>Arabis pauciflora</i> (Grimm) Gareke	nach Schinz u. Keller							
274.	<i>A. alpina</i> L.	+	+						
275.	<i>A. nova</i> Vill.	nach Schinz u. Keller u. Rhiner							
276.	<i>A. hirsuta</i> (L.) Scop.	+	+	+					
277.	<i>A. arenosa</i> (L.) Scop.		+						
278.	<i>A. serpyllifolia</i> Vill.	nach Schinz u. Keller u. Rhiner							
279.	<i>A. alpestris</i> (Schleicher) Rchb. . . . .	.						
280.	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L. . . . .	.	.	.	..				+
281.	<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort.	?	?	?	?				+
282.	<i>Alyssum Alyssoides</i> L.	+	+	+	+				
283.	<i>A. montanum</i> L. . . . .		.					X	
284.	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC. . . . .	..	..	..					+

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
285.	<i>Euclidium syriacum</i> (L.) R. Br. . . . .		.						+
286.	<i>Hesperis matronalis</i> L. . . . .	..		..					++
287.	<i>Bunias Erucago</i> L. . . . .	.		.					++
288.	<i>B. orientalis</i> L. . . . .		..	..	.				+
	<i>Resedaceae.</i>								
289.	<i>Reseda lutea</i> L.	+	+	+	+				
290.	<i>R. luteola</i> L.	+	+	+	+				
	<i>Droseraceae.</i>								
291.	<i>Drosera rotundifolia</i> L.	+	+	+					
292.	<i>D. anglica</i> Huds. em. Sm. . . . .	..		+	.			
	<i>Crassulaceae.</i>								
293.	<i>Sedum Telephium</i> L. ssp. <i>maximum</i> (Hoffm.) Rouy et Camus . . . . .		.	.		
	ssp. <i>purpureum</i> (Schultes)	+	+	+					
294.	<i>S. villosum</i> L. . . . .	..		.		
295.	<i>S. atratum</i> L. . . . .		.					G	
296.	<i>S. album</i> L.	+	+	+	+				
297.	<i>S. acre</i> L.	+	+	+	+				
298.	<i>S. anacampseros</i> L.		×		×		+		+
299.	<i>S. mite</i> Gilib.	+	+	+	+				
300.	<i>S. rupestre</i> L. . . . .	..						
301.	<i>Sempervivum tectorum</i> L. . . . .	..						
	<i>Saxifragaceae.</i>								
302.	<i>Saxifraga oppositifolia</i> L. . . . .		.					G	
303.	<i>S. Aizoon</i> Jacq. . . . .	..	..				
304.	<i>S. mutata</i> L.	+	+						
305.	<i>S. aizoides</i> L.	+	+						
306.	<i>S. tridactylites</i> L. . . . .	..	+	..				
307.	<i>S. rotundifolia</i> L. . . . .	..	..				
308.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	+	+	+	+				
309.	<i>Ch. oppositifolium</i> L. . . . .	.	+					
310.	<i>Parnassia palustris</i> L.	+	+	+	+				
311.	<i>Ribes Grossularia</i> L.	+	+	+	+				
312.	<i>R. alpinum</i> L. . . . .	..						
	<i>Rosaceae.</i>								
313.	<i>Aruncus silvester</i> Kosteletzky	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
314.	<i>Cotoneaster integerrima</i> Medikus. . . . .	.	.				
315.	<i>C. tomentosa</i> (Aiton) Lindley . . . . .	..	.				
316.	<i>Pirus Malus</i> L. ssp. <i>silvestris</i> (Miller) A. u. P. . . . .	..	..	..	..	+
317.	<i>P. communis</i> L. . . . .	..	..	..	..
318.	<i>Sorbus Aria</i> (L.) Crantz	+	+	+					
319.	<i>S. torminalis</i> (L.) Crantz . . . . .			.				X	
320.	<i>S. aucuparia</i> L.	+	+	+	+				
321.	<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	+	+	+	+				
322.	<i>C. monogyna</i> Jacq.	+	+	+	+				
323.	<i>Amelanchier ovalis</i> Medikus . . . . .	.	..				
324.	<i>Rubus saxatilis</i> L.	+	+	..					
325.	<i>R. idaeus</i> L.	+	+	+	+	+			
326.	<i>R. obtusangulus</i> Gremlı . . . . .	.						
327.	<i>R. rhamnifolius</i> W. u. N. . . . .	.						
328.	<i>R. thyrsoides</i> Wimmer	+	+	+	?				
329.	<i>R. pubescens</i> Weihe . . . . .		.				
330.	<i>R. nessensis</i> W. Hall	+	+	+	?				
331.	<i>R. plicatus</i> W. u. N. . . . .	..						
332.	<i>R. Mercieri</i> Genev.	?	?	?	?				
333.	<i>R. bifrons</i> Vest.	+	+	+	+				
334.	<i>R. silvaticus</i> W. u. N. . . . .	.						
335.	<i>R. Menkei</i> W. u. N.	?	?	?	?				
336.	<i>R. tomentosus</i> Borkhausen	+	+	..		+(?)			
337.	<i>R. rudis</i> W. u. N.	+	.						
338.	<i>R. vestitus</i> W. u. N.	+	+	+	?				
339.	<i>R. radula</i> Weihe . . . . .	..						
340.	<i>R. foliosus</i> W. u. N. . . . .		.				
341.	<i>R. Bellardii</i> W. u. N.	+	+	+	?				
342.	<i>R. apiculatus</i> W. u. N. . . . .	.						
343.	<i>R. hirtus</i> W. u. K. . . . .	.	.				
344.	<i>R. nemorosus</i> Hayne . . . . .	..	.				
345.	<i>R. caesius</i> L.	+	+	+	+	+			
346.	<i>R. corylifolius</i> Sm. . . . .	.	.				
347.	<i>Fragaria vesca</i> L.	+	+	+	+	+			
348.	<i>F. moschata</i> Duchesne . . . . .	..	..	..	.
349.	<i>Comarum palustre</i> L.	+	+	+	..				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
350.	<i>Potentilla sterilis</i> (L.) Garcke	+	+	+	+				
351.	<i>P. argentea</i> L. . . . .	..	..	..		
352.	<i>P. Wiemanniana</i> Gunther u. Schum.		×		.		+	X	
353.	<i>P. intermedia</i> L.	×					+		+
354.	<i>P. recta</i> L. . . . .	.			.				+
355.	<i>P. aurea</i> L. . . . .	..	.					G	
356.	<i>P. Crantzii</i> (Crantz) Beck . . . . .	..						
357.	<i>P. verna</i> L. em. Koch	+	+	+	+				
358.	<i>P. erecta</i> (L.) Hampe	+	+	+	+				
359.	<i>P. reptans</i> L.	+	+	+	+				
360.	<i>P. anserina</i> L.	+	+	+	+				
361.	<i>Geum rivale</i> L.	+	+	+	+				
362.	<i>G. urbanum</i> L.	+	+	+	+				
363.	<i>Dryas octopetala</i> L. . . . .	..	.					(G)	
364.	<i>Filipendula Ulmaria</i> (L.) Maxim	+	+	+	+				
365.	<i>F. hexapetala</i> Gilib. . . . .	.			.
366.	<i>Alchemilla arvensis</i> (L.) Scop.	+	+	+	+				
367.	<i>A. alpina</i> L.	(?)							
368.	<i>A. Hoppeana</i> (Rchb.) Dalla Torre . . . . .	.	.					(G)	
369.	<i>A. glaberrima</i> Schmidt . . . . .	..						
370.	<i>A. vulgaris</i> L. ssp. <i>pratensis</i> (Schmidt)	+	+	+	+				
	ssp. <i>alpestris</i> (Schmidt)	+	+	?					
371.	<i>Agrimonia Eupatoria</i> L.	+	+	+	?				
372.	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	+	+	+	+				
373.	<i>S. minor</i> Scop.	+	+	+	+				
374.	<i>Rosa arvensis</i> Hudson	+	+	+	+				
375.	<i>R. stylosa</i> Desv. . . . .	.			.			X	
376.	<i>R. canina</i> L.	+	+	+	+	+			
377.	<i>R. dumetorum</i> Thuill. . . . .	..	+	..				
378.	<i>R. glauca</i> Vill. . . . .		..				
379.	<i>R. coriifolia</i> Fries . . . . .	.						
380.	<i>R. rubrifolia</i> Vill.	?	?						
381.	<i>R. obtusifolia</i> Desv. . . . .	.	.				
382.	<i>R. eglantheria</i> L. . . . .	.	..	.		
383.	<i>R. micrantha</i> Sm. . . . .	.	..	.		
384.	<i>R. agrestis</i> Savi . . . . .		.				
385.	<i>R. tomentosa</i> Sm.	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva				
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva	
386.	<i>Rosa pendulina</i> L.	+	+							
387.	<i>R. cinnamomea</i> L.	+	+	+	.					
388.	<i>Prunus spinosa</i> L.	+	+	+	+	+				
389.	<i>P. avium</i> L.	+	+	+	+	+				
390.	<i>P. Padus</i> L.	+	+	+	+	+				
	<i>Leguminosae.</i>									
391.	<i>Genista germanica</i> L. . . . .		..					
392.	<i>G. tinctoria</i> L.	+	+	+	?					
393.	<i>Cytisus sagittalis</i> (L.) Koch	+	+	..	?					
394.	<i>C. decumbens</i> (Durande) Spach	nach Schinz u. Keller								
395.	<i>Laburnum alpinum</i> (Miller) Presl.	nach Schinz u. Keller								
396.	<i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) Wimm. ex Koch	+	+	+	+				+	
397.	<i>Ononis spinosa</i> L.	+	+	+	+					
398.	<i>O. repens</i> L.	+	+	+	+					
399.	<i>O. rotundifolia</i> L.	nach Schinz u. Keller								
400.	<i>Medicago falcata</i> L. . . . .	..	..	..	..				+
401.	<i>M. lupulina</i> L.	+	+	+	+					
402.	<i>Melilotus albus</i> Desr.	+	+	+	+				+	
403.	<i>M. indicus</i> (L.) All.							+	
404.	<i>M. altissimus</i> Thuill.	+	+	+	+					
405.	<i>M. officinalis</i> (L.) Lam.	+	+	+	+					
406.	<i>Trifolium rubens</i> L. . . . .				.	
407.	<i>T. medium</i> Hudson	+	+	+	+					
408.	<i>T. ochroleucum</i> Hudson . . . . .			.	.				?
409.	<i>T. pratense</i> L.	+	+	+	+					
410.	<i>T. arvense</i> L.	+	+	+	+					
411.	<i>T. resupinatum</i> L. . . . .		.						+
412.	<i>T. fragiferum</i> L.	+	+	+	+					
413.	<i>T. montanum</i> L.	+	+	+	+					
414.	<i>T. Thalii</i> Vill.								
415.	<i>T. repens</i> L.	+	+	+	+					
416.	<i>T. spadicum</i> L.								
417.	<i>T. badium</i> Schreber . . . . .	.	.					G?	
418.	<i>T. dubium</i> Sibth.	+	+	+	+					
419.	<i>T. agrarium</i> L.	+	+	+	+					
420.	<i>T. procumbens</i> L.	+	+	+	+					
421.	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	+	+	+	+					

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
422.	<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr	+	+	+	+				
423.	<i>Lotus corniculatus</i> L.	+	+	+	+				
	Var. <i>tenuifolius</i> Rehb.	.			.				
424.	<i>Tetragonolobus siliquosus</i> (L.) Roth	+	+	+	+				
425.	<i>Astragalus depressus</i> L.	nach Schinz u. Keller							
426.	<i>A. glycyphyllus</i> L.	+	+	+	+				
427.	<i>A. Cicer</i> L. . . . .			..	..
428.	<i>A. australis</i> (L.) Lam.	×					+		
429.	<i>A. sempervirens</i> Lam.	nach Schinz u. Keller							
430.	<i>Oxytropis campestris</i> (L.) DC. . . . .	.						
431.	<i>Coronilla Emerus</i> L. . . . .	.	.	..	.
432.	<i>C. varia</i> L. . . . .	..	..	..		
433.	<i>Hippocrepis comosa</i> L.	+	+	+	+				
434.	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	+	+	+	+				
435.	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	+	+	+	+				
436.	<i>V. tetrasperma</i> (L.) Mönch	+	+	+	+				
437.	<i>V. dumetorum</i> L.	+	..						
438.	<i>V. silvatica</i> L.	+	.						
439.	<i>V. villosa</i> Roth . . . . .		.	.					+
440.	<i>V. Cracca</i> L.	+	+	+	+				
441.	<i>V. hybrida</i> L.	?	?	?	?				+
442.	<i>V. pannonica</i> Crantz . . . . .	.		..					+
443.	<i>V. narbonensis</i> L. . . . .			.					+
444.	<i>V. sepium</i> L.	+	+	+	+				
445.	<i>V. angustifolia</i> (L.) Reinhard . . . . .	..	..	+	?				+
446.	<i>V. sativa</i> L.	+	+	+	+				
447.	<i>Lathyrus Aphaca</i> L.	?	.	.	?				+
448.	<i>L. Nissolia</i> L. . . . .	.		.					+
449.	<i>L. Cicera</i> L.				Vully				
450.	<i>L. hirsutus</i> L. . . . .	..	.	..	?	
451.	<i>L. tuberosus</i> L. . . . .				..
452.	<i>L. pratensis</i> L.	+	+	+	+				
453.	<i>L. silvester</i>	+	+	+	+				
454.	<i>L. heterophyllus</i> L.	nach Schinz u. Keller							
455.	<i>L. paluster</i> L. . . . .				..
456.	<i>L. montanus</i> Bernh.	+	+	+	+				
457.	<i>L. vernus</i> (L.) Bernh.	+	+	+	+				
458.	<i>L. niger</i> (L.) Bernh. . . . .				.

Nr.	Species	Im bern Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
<i>Geraniaceae.</i>									
459.	<i>Geranium phaeum</i> L. . . . .	..	.		.
460.	<i>G. sanguineum</i> L. . . . .	.	..					X	
461.	<i>Geranium palustre</i> L.	+	+	+	?				
462.	<i>G. pratense</i> L.		×			+			
463.	<i>G. silvaticum</i> L.	+	+						
464.	<i>G. pyrenaicum</i> Burm.	+	+	+	+				
465.	<i>G. columbinum</i> L.	+	+	+	+				
466.	<i>G. dissectum</i> L.	+	+	+	+				
467.	<i>G. rotundifolium</i> L. . . . .			.		
468.	<i>G. pussillum</i> Burm.	+	+	+	+				
469.	<i>G. molle</i> L.	+	+	..?	?..				
470.	<i>G. Robertianum</i> L.	+	+	+	+				
471.	<i>Erodium cicutarium</i> (L) L'Hér. . . . .	..	..	..		
472.	<i>E. moschatum</i> (Burm.) L'Hér. . . . .	.	.						+
<i>Oxalidaceae.</i>									
473.	<i>Oxalis Acetosella</i> L.	+	+	+	+				
474.	<i>O. stricta</i> L.	+	+	+	+				+
<i>Linaceae.</i>									
475.	<i>L. catharticum</i> L.	+	+	+	+				
476.	<i>L. alpinum</i> Jacq.	nach Schinz u. Keller							
<i>Polygalaceae.</i>									
477.	<i>Polygala Chamaebuxus</i> L. . . . .	..						
478.	<i>P. serpyllaceum</i> Weihe . . . . .	.						
479.	<i>P. amarellum</i> Crantz	+	+	+	+				
480.	<i>P. vulgare</i> L.	+	+	+	+				
<i>Euphorbiaceae.</i>									
481.	<i>Mercurialis perennis</i> L.	+	+	+	+				
482.	<i>M. annua</i> L.	+	+	+	+				
483.	<i>Euphorbia maculata</i> L. . . . .	.							+
484.	<i>E. humifusa</i> Willd. . . . .	.							+
485.	<i>E. palustris</i> L.								
486.	<i>E. platyphyllos</i> L. . . . .	..	..	..	..
487.	<i>E. stricta</i> L.	+	+	+	+				
488.	<i>E. dulcis</i> L.	+	+	+	+				
489.	<i>E. verrucosa</i> L. em Jacq.			+					
490.	<i>E. Helioscopia</i> L.	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva				
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva	
491.	<i>E. amygdaloides</i> L.	×								
492.	<i>E. Cyparissias</i> L.	+	+	+	+					
493.	<i>E. exigua</i> L.	+	+	+	+					
494.	<i>Euphorbia Peplus</i> L.	+	+	+	+					
	<i>Callitrichaceae.</i>									
495.	<i>Callitriche palustris</i> L.	+	+	+	+					
	<i>Aquifoliaceae</i>									
496.	<i>Ilex Aquifolium</i> L.	+	+	+	+	+				
	<i>Celastraceae.</i>									
497.	<i>Evonymus europaeus</i> L.	+	+	+	+	+				
	<i>Aceraceae.</i>									
498.	<i>Acer Pseudoplatanus</i> L.	+	+	+	+	+				
499.	<i>A. platanoides</i> L.	+	+	+	(+)	+				
500.	<i>A. campestre</i> L.	+	+	+	+	+				
	<i>Balsaminaceae.</i>									
501.	<i>Impatiens Noli tangere</i> L.	+	+	+	•					
502.	<i>I. parviflora</i> DC.	+	+	?					+	
	<i>Rhamnaceae.</i>									
503.	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	+	+	+	+					
504.	<i>Frangula Alnus</i> Miller	+	+	+	+	+				
	<i>Tiliaceae.</i>									
505.	<i>Tilia cordata</i> Miller	+	+	+	+					
506.	<i>T. platyphyllos</i> Scop.	+	+	+	+					
	<i>Malvaceae.</i>									
507.	<i>Malva Alcea</i> L.	•	•	+	?					
508.	<i>M. moschata</i> L.	+	+	+	+					
509.	<i>M. silvestris</i> L.	+	+	+	+					
510.	<i>M. neglecta</i> Wallr.	+	+	+	+					
	<i>Hypericaceae.</i>									
511.	<i>Hypericum humifusum</i> L.	+	+	+	+					
512.	<i>H. hirsutum</i> L.	+	+	+	+					
513.	<i>H. pulchrum</i> L.									
514.	<i>H. montanum</i> L.	+	+	+	+					
515.	<i>H. perforatum</i> L.	+	+	+	+					
516.	<i>H. acutum</i> Mönch	+	+	+	+					
517.	<i>H. Desetangsii</i> Lamotte	?	?	•	?					
518.	<i>H. maculatum</i> Crantz	+	+	+	+					

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
<i>Tamaricaceae.</i>									
519.	<i>Myricaria germanica</i> (L) Desv.	+	+	+	•				
<i>Cistaceae.</i>									
520.	<i>Helianthemum nummularium</i> (L) Miller	+	+	+	+				
<i>Violaceae.</i>									
521.	<i>Viola palustris</i> L.	•	•×	•					
522.	<i>V. collina</i> Besser	•	•						
523.	<i>V. hirta</i> L.	+	+	+	+				
524.	<i>V. alba</i> Besser		×	•	•			X	
525.	<i>V. odorata</i> L.	+	+	+	+				
526.	<i>V. mirabilis</i> L.	•	•	•					
527.	<i>V. rupestris</i> L. Var. <i>arenaria</i> (DC) Beck.	•	•						
528.	<i>V. silvestris</i> Lam. em. Rchb.	+	+	+	+				
529.	<i>V. Riviniana</i> Rchb.	+	+	+	+				
530.	<i>V. elatior</i> Fr.				•				
531.	<i>V. stagnina</i> Kit.	×	•	×	•		(+)		
532.	<i>V. canina</i> L. em. Rchb.	•	•	•	•				
533.	<i>V. pumila</i> Chaix.				•				
534.	<i>V. biflora</i> L.	•	•	(?)					
535.	<i>V. lutea</i> Hudson.	•							
536.	<i>V. tricolor</i> L.	+	+	+	+				
<i>Thymelaeaceae.</i>									
537.	<i>Daphne Mezereum</i> L.	+	+	+	+				
538.	<i>Thymelaea Passerina</i> (L) Cosson u. Germ.				•				
<i>Elaeagnaceae.</i>									
539.	<i>Hippophaë Rhamnoides</i> L.	+	+	+	+				
<i>Lythraceae.</i>									
540.	<i>Peplis Portula</i> L.			(?)					
541.	<i>Lythrum Salicaria</i> L.	+	+	+	+				
<i>Oenotheraceae.</i>									
542.	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	+	+	+	+				
543.	<i>E. Dodonaei</i> Vill.	•	•	+	•				
544.	<i>E. hirsutum</i> L.	+	+	+	+				
545.	<i>E. parviflorum</i> Schreber.	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva				
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva	
546.	<i>E. montanum</i> L.	+	+	+	+					
547.	<i>E. roseum</i> Schreber . . . . .	..	..	..			
548.	<i>E. alpestre</i> (Jacq.) Krockner								
549.	<i>E. palustre</i> L. . . . .	.	.	..	.	
550.	<i>E. tetragonum</i> L. . . . .				..	
551.	<i>E. obscurum</i> Schreber . . . . .	..	.	.			
552.	<i>E. alpinum</i> L.								
553.	<i>Oenothera biennis</i> L.	+	+	+	+				+	
554.	<i>Ludvigia palustris</i> (L.) Elliott			×			+			
555.	<i>Circaea alpina</i> L. . . . .	..	.					
556.	<i>C. intermedia</i> Ehrh. . . . .	..	?						
557.	<i>C. lutetiana</i> L.	+	+	+	+					
558.	<i>Trapa natans</i> L.				×(?)	+	+			
<i>Halorrhagidaceae.</i>										
559.	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	+	+	+	+					
560.	<i>M. spicatum</i> L. . . . .	..	..	..	..	
<i>Hippuridaceae.</i>										
561.	<i>Hippuris vulgaris</i> L. . . . .	..		.	..	
<i>Araliaceae.</i>										
562.	<i>Hedera Helix</i> L.	+	+	+	+					
<i>Umbelliferae.</i>										
563.	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L. . . . .	.		..	..	
564.	<i>Sanicula europaea</i> L.	+	+	..						
565.	<i>Astrantia major</i> L.								
566.	<i>Eryngium campestre</i> L. . . . .		.						+
567.	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L. ssp. <i>Cicutaria</i> (Vill.) Briq.	+	+	+	+					
568.	<i>Ch. aureum</i> L.	+	+	+	+					
569.	<i>Ch. temulum</i> L. . . . .	..	..	..	..	
570.	<i>Chaerofolium silvestre</i> (L.) Schinz u. Thellung	+	+	+	+					
571.	<i>Scandix Pecten Veneris</i> L.	(.)	.						+	
572.	<i>Myrrhis odorata</i> (L.) Scop. . . . .		..		.	
573.	<i>Torilis Anthriscus</i> (L.) Gmelin	+	+	+	+					
574.	<i>T. arvensis</i> (Huds.) Link . . . . .			.			
575.	<i>Caucalis daucoides</i> L. . . . .	..	..					
576.	<i>Bifora radians</i> Marsch.-Bieb. . . . .		.						+

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva				
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva	
577.	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L. . . . .		.		.					+
578.	<i>B. falcatum</i> L. . . . .			..	..					+
579.	<i>Apium repens</i> (Jacq.) Rchb. . . . .				..	
580.	<i>A. nodiflorum</i> (L.) Rchb.	(?)					+			
581.	<i>Cicuta virosa</i> L. . . . .	.		..	.	
582.	<i>Carum Carvi</i> L.	+	+	+	+					
583.	<i>Bunium Bulbocastanum</i> L.	(?)	(?)							+
584.	<i>Pimpinella major</i> (L.) Hudson	+	+	+	+					
585.	<i>P. Saxifraga</i> L.	+	+	+	+					
586.	<i>Aegopodium Podagraria</i> L.	+	+	+	+					
587.	<i>Sium latifolium</i> L. . . . .	.			..	
588.	<i>S. erectum</i> Hudson	+	+	+	+					
589.	<i>Seseli annuum</i> L. . . . .	.							X	
590.	<i>Seseli Libanotis</i> (L.) Koch	(?)					+			
591.	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	×			..		+			
592.	<i>O. aquatica</i> (L.) Poiret			×(?)	..		(+)			
593.	<i>Aethusa cynapium</i> L.	+	+	+	+					
594.	<i>Athamanta cretensis</i> L. . . . .		.						G	
595.	<i>Silaus flavescens</i> Bernh. . . . .	+	+	..	..			
596.	<i>Selinum Carvifolia</i> L. . . . .	.	..		..	
597.	<i>Ligusticum Mutellina</i> (L.) Crantz . . . . .	.							
598.	<i>Angelica silvestris</i> L.	+	+	+	+					
599.	<i>Peucedanum Oreoselinum</i> (L.)Mönch. . . . .				.	
600.	<i>P. palustre</i> (L.) Mönch . . . . .	..	..	..	+		
601.	<i>P. Ostruthium</i> (L.) Koch . . . . .		.					
602.	<i>Pastinaca sativa</i> L.	+	+	+	+					
603.	<i>Heracleum Sphondylium</i> L.	+	+	+	+					
604.	<i>Laserpitium latifolium</i> L. . . . .	.							
605.	<i>Daucus Carota</i> L.	+	+	+	+					
<i>Cornaceae.</i>										
606.	<i>Cornus sanguinea</i> L.	+	+	+	+	+				
<i>Pyrolaceae.</i>										
607.	<i>Pyrola uniflora</i> L.	×(?)	.	(?)					G?	
608.	<i>P. secunda</i> L.	+	+	+	+					
609.	<i>P. rotundifolia</i> L.	+	+	..						
610.	<i>P. chlorantha</i> Sw.	+	+	..						
611.	<i>P. media</i> Sw.	??		(?)						

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva				
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva	
612.	<i>P. minor</i> L.	+	+	..	.					
613.	<i>Monotropa Hypopitys</i> L. . . . .	+	+	..	..			
	<i>Ericaceae.</i>									
614.	<i>Rhododendron hirsutum</i> L. . . . .	.	.						G
615.	<i>R. ferrugineum</i> L. . . . .	..	..						G
616.	<i>Andromeda poliifolia</i> L. . . . .	..	..	..	.				G
617.	<i>Arctostaphylos uva ursi</i> (L.) Sprengel	..							G	
618.	<i>Vaccinium vitis idaea</i> L.	+	+	+	..	+			(G)	
619.	<i>V. Myrtillus</i> L.	+	+	+	+					
620.	<i>V. uliginosum</i> L. . . . .	..	..	.	.				G
621.	<i>Oxycoccus quadripetalus</i> Gilib . . . . .	..	..	..	.				G
622.	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	+	+	+	+					
623.	<i>Erica carnea</i> L. . . . .	..	..					
	<i>Primulaceae.</i>									
624.	<i>Primula Auricula</i> L. . . . .		.						G
625.	<i>P. farinosa</i> L. . . . .	+	+	..	..			
626.	<i>P. vulgaris</i> Hudson				(?)					
627.	<i>P. elatior</i> (L) Schreber	+	+	+	+					
628.	<i>P. veris</i> L. em. Hudson	+	+	+	+					
629.	<i>Androsace lactea</i> L. . . . .		.						G
630.	<i>Soldanella alpina</i> L. . . . .	.	.						(G)
631.	<i>Hottonia palustris</i> . . . . .				..	
632.	<i>Lysimachia thyrsiflora</i> L.		×	..			(+)		X	
633.	<i>L. vulgaris</i> L.	+	+	+	+					
634.	<i>L. Nummularia</i> L.	+	+	+	+					
635.	<i>L. nemorum</i> L.	+	+	+	+					
636.	<i>Anagallis arvensis</i> L.	+	+	+	+					
	<i>ssp. foemina</i> (Miller) Schinz									
	u. Thellung . . . . .	..	..	..	..	
637.	<i>Centunculus minimus</i> L. . . . .	.	..	..	+		
	<i>Oleaceae.</i>									
638.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+	+	+	+	+				
639.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	+	+	+	+					
	<i>Gentianaceae.</i>									
640.	<i>Menyanthes trifoliata</i> L. . . . .	..	..	..	+	+	
641.	<i>Sweetia perennis</i> L. . . . .	..							
642.	<i>Centaurium minus</i> Garsault	+	+	+	+					

Nr.	Species.	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva				
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva	
643.	<i>C. pulchellum</i> (Sw.) Druce	+	+	+	+					
644.	<i>Gentiana purpurea</i> L.	·								
645.	<i>G. ciliata</i> L.	+	+	·						
646.	<i>G. utriculosa</i> L.	·								
647.	<i>G. verna</i> L.	+	+	·	·					
648.	<i>G. Cruciata</i> L.	·	·	·						
649.	<i>G. Pneumonanthe</i> L.	·	·							
650.	<i>G. asclepiadea</i> L.	·	·	·						
651.	<i>G. Clusii</i> Perr. u. Song	·?	·?					(G)		
652.	<i>G. campestris</i> L.	·			(?)					
653.	<i>G. germanica</i> Willd.	·	·	·						
	<i>Apocynaceae.</i>									
654.	<i>Vinca minor</i> L.	+	+	+	+					
	<i>Asclepiadaceae.</i>									
655.	<i>Vincetoxicum officinale</i> Mönch	·	·							
	<i>Convolvulaceae.</i>									
656.	<i>Convolvulus sepium</i> L.	+	+	+	+					
657.	<i>C. arvensis</i> L.	+	+	+	+					
658.	<i>Cuscuta europaea</i> L.	+	·	·	·					
659.	<i>C. Epithymum</i> (L.) Murray	+	+	+	+					
660.	<i>C. Epilinum</i> Weihe	·	·	·						
	<i>Boraginaceae.</i>									
661.	<i>Cynoglossum officinale</i> L.	·		·						
662.	<i>Lappula echinata</i> Gilib.		·						+	
663.	<i>Symphytum officinale</i> L.	+	+	+	+					
664.	<i>Lycopsis arvensis</i> L.	·	·	·	·					
665.	<i>Nonnea lutea</i> (Desr.) Rchb.		·						+	
666.	<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	+	+	+	+					
667.	<i>P. montana</i> Lej.	+	+	·						
668.	<i>Myosotis scorpioides</i> L. em Hill.	+	+	+	+					
669.	<i>M. caespitosa</i> K. F. Schultz			·	·					
670.	<i>M. lutea</i> (Cavan.) Pers.	+	+	+	+					
671.	<i>M. silvatica</i> (Ehrh.) Hoffm.	+	+	+	+					
672.	<i>M. arvensis</i> (L.) Hill.	+	+	+	+					
673.	<i>M. collina</i> Hoffm.	+	+	+	+					
674.	<i>Lithospermum officinale</i> L.	+	+	+	+					
675.	<i>L. arvense</i> L.	+	+	+	+					

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
676.	<i>Cerinth glabra</i> Miller . . . . .	.						
677.	<i>Echium vulgare</i> L.	+	+	+	+				
	<i>Verbenaceae.</i>								
678.	<i>Verbena officinalis</i> L.	+	+	+	+				
	<i>Labiatae.</i>								
679.	<i>Ajuga Chamaepitys</i> (L.) Schreb. . . . .		.	..		
680.	<i>A. reptans</i> L.	+	+	+	+				
681.	<i>A. genevensis</i> L.	+	+	+	+				
682.	<i>Teucrium montanum</i> L. . . . .	..	..	.	?	
683.	<i>T. Scorodonia</i> L.	+	+	+	+				
684.	<i>T. Chamaedrys</i> L. . . . .	..	..	.	?	
685.	<i>T. Scordium</i> L. . . . .		.	..	..
686.	<i>T. Botrys</i> L. . . . .	..	..	..	?	
687.	<i>Scutellaria galericulata</i> L. . . . .	..	..	..	..
688.	<i>Nepeta Cataria</i> L. . . . .	..	..	..		
689.	<i>Glechoma hederaceum</i> L.	+	+	+	+				
690.	<i>Prunella vulgaris</i> L.	+	+	+	+				
691.	<i>P. grandiflora</i> (L.) Mönch	+	+	..					
692.	<i>Melittis Melissophyllum</i> L. . . . .			.	..			X	
693.	<i>Galeopsis dubia</i> Leers	+	+	+	+				
694.	<i>G. Ladanum</i> L.	+	+	+	+				
695.	<i>G. Tetrahit</i> L.	+	+	+	+	+			
696.	<i>Lamium amplexicaule</i> L. . . . .	..	..	..	?	
697.	<i>L. purpureum</i> L.	+	+	+	+				
698.	<i>L. hybridum</i> Vill. . . . .		.		.				+
699.	<i>L. maculatum</i> L.	+	+	+	+				
700.	<i>L. album</i> L. . . . .	.		.	.
701.	<i>L. Galeobdolon</i> (L.) Crantz	+	+	+	+				
702.	<i>Leonurus Cardiaca</i> L. . . . .	..		..	.
703.	<i>Ballota nigra</i> L.	+	+	+	+				
704.	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan	+	+	+	+				
705.	<i>St. germanicus</i> L.		×				+		
706.	<i>St. alpinus</i> L. . . . .	..	..				
707.	<i>St. silvaticus</i> L.	+	+	+	+				
708.	<i>St. paluster</i> L.	+	+	+	?				
709.	<i>St. arvensis</i> L.	×					+		
710.	<i>St. annuus</i> L.	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
711.	St. rectus L.	+	+	+	+				
712.	Salvia glutinosa L. . . . .	+	+	..	..		
713.	S. pratensis L.	+	+	+	+	(?)			
714.	S. verticillata L. . . . .	..	..	..	..				+
715.	Satureia Calamintha (L.) Scheele .	..	..	..	.
716.	S. vulgaris (L.) Fritsch	+	+	+	+				
717.	S. Acinos (L.) Scheele	+	+	+	+				
718.	Origanum vulgare L.	+	+	+	+				
719.	Thymus Serpyllum L.	+	+	+	+				
720.	Lycopus europaeus L.	+	+	+	+	+			
721.	Mentha arvensis L.	+	+	+	+				
722.	M. aquatica L.	+	+	+	+	+			
723.	M. spicata (L.) em. Hudson . . . .				.
724.	M. longifolia (L.) Hudson	+	+	+	+				
	<i>Solanaceae.</i>								
725.	Atropa Belladonna L.	+	+	+	+				
726.	Hyoscyamus niger L. . . . .	.	..	.	..				+
727.	Solanum Dulcamara L.	+	+	+	+				
728.	S. nigrum L. em. Miller	+	+	+	+				
	<i>Scrophulariaceae.</i>								
729.	Verbascum Blattaria L. . . . .	.	.	.	.
730.	V. crassifolium Lam. u. DC. . . . .				.
731.	V. nigrum L.	+	+	+	+				
732.	V. Thapsus L.	+	+	+	+				
733.	V. thapsiforme Schrader . . . . .	..	..	..	..
734.	V. phlomoides L. . . . .	.	×	.	.			
735.	V. Lychnitis L. . . . .	..	..	..	..
736.	V. pulverulentum Vill.	nach Schinz u. Keller							
737.	Linaria Cymbalaria (L.) Mill. . . .	+	+	+	+				
738.	L. spuria (L.) Mill.	+	+	+	+				
739.	L. Elatine (L.) Mill. . . . .		..	..	.
740.	L. alpina (L.) Mill. . . . .	..	..	.	.
741.	L. arvensis (L.) Desf.			×		+	(G)		+
742.	L. vulgaris Miller	+	+	+	+				
743.	L. minor (L.) Desf.	+	+	+	+				
744.	Scrophularia nodosa L.	+	+	+	+				
745.	S. alata Gilib Var. Neesii Wirtg. .	..	..	..	?	

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
746.	<i>S. canina</i> L.		..	..	..	
747.	<i>S. vernalis</i> L.	.							+
748.	<i>Gratiola officinalis</i> L.				..				
749.	<i>Limosella aquatica</i> L.	.			..				
750.	<i>Veronica aphylla</i> L.	.							
751.	<i>V. scutellata</i> L.	..	..	+	..		
752.	<i>V. Anagallis aquatica</i> L.	+	+	+	+				
753.	<i>V. Beccabunga</i> L.	+	+	+	+				
754.	<i>V. Chamaedrys</i> L.	+	+	+	+				
755.	<i>V. latifolia</i> L. em. Scop.	+	+	+	+				
756.	<i>V. montana</i> L.	..	..		.
757.	<i>V. officinalis</i> L.	+	+	+	+				
758.	<i>V. Teucrium</i> L.		×				+		
759.	<i>V. alpina</i> L.	.							
760.	<i>V. serpyllifolia</i> L.	+	+	+	+				
761.	<i>V. arvensis</i> L.	+	+	+	+				
762.	<i>V. acinifolia</i> L.	nach Schinz u. Keller							
763.	<i>V. triphyllos</i> L.			..					
764.	<i>V. Tournefortii</i> Gmelin	+	+	+	+				+
765.	<i>V. polita</i> Fries	+	+	+	+				
766.	<i>V. agrestis</i> L.	+	+	+	+				
767.	<i>V. hederifolia</i> L.	+	+	+	+				
768.	<i>Digitalis ambigua</i> Murray	..	..	..	.
769.	<i>D. lutea</i> L.	..	..	.		
770.	<i>Erinus alpinus</i> L.	.	.						
771.	<i>Bartsia alpina</i> L.	..	.						
772.	<i>Melampyrum cristatum</i> L.		.						
773.	<i>M. arvense</i> L.		.	..	.	
774.	<i>M. nemorosum</i> L.				.				
775.	<i>M. silvaticum</i> L.	+	+	.					
776.	<i>M. pratense</i> L.	+	+	+	+				
777.	<i>Euphrasia Odontites</i> L.	+	+	+	+				
778.	<i>E. serotina</i> Lam.	..	.		.
779.	<i>E. lutea</i> L.			×			+		
780.	<i>E. Rostkoviana</i> Hayne	+	+	+	+				
781.	<i>E. Salisburgensis</i> Funk	..							
782.	<i>E. nemorosa</i> Pers.				.				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
783.	<i>E. minima</i> Jacq. . . . .	.						
784.	<i>Rhinanthus Alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	+	+	+	+				
785.	<i>R. Crista galli</i> L.	+	+	+	+				
786.	<i>Pedicularis silvatica</i> L. . . . .		.		.
787.	<i>P. palustris</i> L. . . . .	..	..	..	×.	
788.	<i>Lathraea squamaria</i> L. <i>Orobanchaceae.</i>	..	..	..	.				.
789.	<i>Orobanche ramosa</i> L. . . . .				.
790.	<i>O. purpurea</i> Jacq. . . . .	..	.	..		
791.	<i>O. flava</i> Mart.	nach Schinz u. Keller							
792.	<i>O. alba</i> Stephan	+	+	+	+				
793.	<i>O. caryophyllacea</i> Sm. . . . .		.				
794.	<i>O. minor</i> Smith <i>Lentibulariaceae.</i>	+	+	+	+				
795.	<i>Pinguicula vulgaris</i> L.	+	+	..	.				
796.	<i>P. alpina</i> L. . . . .	..	..	.	..			G	
797.	<i>Utricularia vulgaris</i> L. Var. <i>neglecta</i> Lehm. . . . .	..	.	..	..		+
798.	<i>U. minor</i> L.	×.	.	..					
799.	<i>U. Bremii</i> Heer . . . . .	.						
800.	<i>U. intermedia</i> Hayne <i>Globulariaceae.</i>	..		..		
801.	<i>Globularia vulgaris</i> L. . . . .	.						
802.	<i>P. cordifolia</i> L. <i>Plantaginaceae.</i>	.							
803.	<i>Plantago media</i> L.	+	+	+	+				
804.	<i>P. major</i> L.	+	+	+	+				
805.	<i>P. lanceolata</i> L.	+	+	+	+				
806.	<i>P. alpina</i> L. . . . .	.						
807.	<i>P. indica</i> L. . . . .		.				
808.	<i>Litorella uniflora</i> (L.) Ascherson <i>Rubiaceae.</i>	.	.		.				+
809.	<i>Sherardia arvensis</i> L.	+	+	+	+				
810.	<i>Asperula arvensis</i> L. . . . .	.	.						+
811.	<i>A. cynanchica</i> L. . . . .	..	..	..	?	
812.	<i>A. glauca</i> (L.) Besser . . . . .	..	..	..	..

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva				
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva	
813.	<i>A. odorata</i> L.	+	+	+	+					
814.	<i>Galium Cruciatum</i> (L.) Scop.	+	+	+	+					
815.	<i>G. tricorne</i> Stockes . . . . .	..							+
816.	<i>G. aparine</i> L.	+	+	+	+	+				
817.	<i>G. uliginosum</i> L. . . . .		..	..	..	
818.	<i>G. palustre</i> L.	+	+	+	..	+				
819.	<i>G. silvaticum</i> L.	+	+	+	+					
820.	<i>G. Mollugo</i> L.	+	+	+	+					
821.	<i>G. asperum</i> Schreber . . . . .	..	..	..			
822.	<i>G. boreale</i> L. . . . .	.	.					
823.	<i>G. rotundifolium</i> L.	+	+	+	..					
824.	<i>G. verum</i> L. sens. lat.	+	+	+	+					
<i>Caprifoliaceae.</i>										
825.	<i>Sambucus racemosa</i> L.	+	+	+	+					
826.	<i>S. nigra</i> L.	+	+	+	+	+				
827.	<i>S. Ebulus</i> L.	+	+	+	+	+				
828.	<i>Viburnum Lantana</i> L.	+	+	+	+	+				
829.	<i>V. Opulus</i> L.	+	+	+	+					
830.	<i>Lonicera Caprifolium</i> L.	(+)	(+)	(+)	(+)					
831.	<i>L. Periclymenum</i> L. . . . .	..	..	..	.	
832.	<i>Lonicera Xylosteum</i> L.	+	+	+	+					
833.	<i>L. nigra</i> L.	+	+	+	?					
834.	<i>L. coerulea</i> L.	✕	..							
835.	<i>L. alpigena</i> L. . . . .	..							
<i>Adoxaceae.</i>										
836.	<i>Adoxa Moschatellina</i> L.	+	+	+	+					
<i>Valerianaceae.</i>										
837.	<i>Valeriana officinalis</i> L.	+	+	+	+					
838.	<i>V. dioica</i> L.	+	+	+	+					
839.	<i>V. tripteris</i> L.	+	..	.						
840.	<i>V. montana</i> L.								
841.	<i>Valerianella olitoria</i> (L.) Pollich	+	+	+	+					
842.	<i>V. carinata</i> Loisel.	+	+	+	+					
843.	<i>V. rimosa</i> Bastard	+	+	+	+					
844.	<i>V. dentata</i> Pollich	+	+	+	+					
<i>Dipsacaceae.</i>										
845.	<i>Dipsacus silvester</i> Hudson . . . . .	..	.	..			

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva				
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva	
846.	<i>Cephalaria pilosa</i> (L.) Gren. . . . .	..		..			
847.	<i>C. alpina</i> (L.) Schrader	nach Schinz u. Keller								
848.	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Duby	+	+	+	+					
849.	<i>K. silvatica</i> (L.) Duby	+	+	+	+					
850.	<i>Succisa pratensis</i> Mönch	+	+	+	+					
851.	<i>Scabiosa Columbaria</i> L.	+	+	+	+					
	<i>Cucurbitaceae.</i>									
852.	<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	×			.		(+)			
	<i>Campanulaceae.</i>									
853.	<i>Jasione montana</i> L.	+	+	+	.					
854.	<i>Phyteuma orbiculare</i> L.	+	..							
855.	<i>P. spicatum</i> L.	+	+	+	+					
856.	<i>Campanula barbata</i> L. . . . .	.	..					(G)	
857.	<i>C. Cervicaria</i> L. . . . .	..	..		.	
858.	<i>C. glomerata</i> L.	+	+	+	+					
859.	<i>C. cochleariifolia</i> L. . . . .	..	..	..			
860.	<i>C. rotundifolia</i> L.	+	+	+	+					
861.	<i>C. Scheuchzeri</i> Vill.								
862.	<i>C. Rapunculus</i> L.	+	+	+	+					
863.	<i>C. patula</i> L. . . . .	..	..		.	
864.	<i>C. persicifolia</i> L. . . . .	..	..	..			
865.	<i>C. rhomboidalis</i> L. . . . .	..	..	.			
866.	<i>C. rapunculoides</i> L. . . . .	..	..	..	..	
867.	<i>C. Trachelium</i> L.	+	+	+	+					
868.	<i>Legousia speculum Veneris</i> (L.) Fischer	+	+	+	+					
	<i>Compositae.</i>									
869.	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	+	+	+	+					
870.	<i>Adenostyles glabra</i> (Mill.) DC. . . . .	.	.					
871.	<i>A. Alliariae</i> (Gouan) Kerner . . . . .	..	.					
872.	<i>Solidago virga-aurea</i> L.	+	+	+	+					
873.	<i>Bellis perennis</i> L.	+	+	+	+					
874.	<i>Bellidiastrum Michellii</i> Cass.	+	+							
875.	<i>Aster alpinus</i> L. . . . .		.					G	
876.	<i>A. Amellus</i> L. . . . .				..	
877.	<i>Erigeron annuus</i> (L) Pers.	+	+	+	+				+	
878.	<i>E. canadensis</i> L.	+	+	+	+				+	

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
879.	<i>E. acer</i> L. ssp. <i>acer</i> (L.)	+	+	+	+				
	ssp. <i>droebachiensis</i> (O. F. Müller)	..	..	.	..
880.	<i>E. alpinus</i> L. . . . .	.	.	..	.
881.	<i>Filago germanica</i> L. . . . .	.	.	..	.			X	
882.	<i>F. arvensis</i> L. . . . .	.	.	..	.
883.	<i>F. minima</i> (Sm.) Fr. . . . .	×	.	..	.	
884.	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gärtner	+	+	.	.				
885.	<i>Leontopodium alpinum</i> Cass. . . . .		×	..	..		(+)
886.	<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L. . . . .			..	..			X	
887.	<i>G. silvaticum</i> L.	+	+	+	+				
888.	<i>G. norvegicum</i> Gunnerus . . . . .	.	.	..	..
889.	<i>G. uliginosum</i> L.	+	+	+	+				
890.	<i>Inula britannica</i> L. . . . .			..	..
891.	<i>I. Vaillantii</i> (All.) Vill. . . . .	..	..	..	..
892.	<i>I. salicina</i> L. . . . .	..	..	..	..
893.	<i>I. squarrosa</i> (L.) Bernh. . . . .	.	.	.	.
894.	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	+	+	+	+				
895.	<i>P. vulgaris</i> Gärtner			×			+		
896.	<i>Bupthalmum salicifolium</i> L. . . . .	..		..	..
897.	<i>Xanthium spinosum</i> L.			×			(+)		+
898.	<i>X. strumarium</i> L.			×			(+)		+
899.	<i>Bidens tripartitus</i> L. . . . .	..	..	..	..
900.	<i>Bidens cernuus</i> L. . . . .	..	..	..	..
901.	<i>Anthemis tinctoria</i> L.	×	×	×			(+)		+
902.	<i>A. Cotula</i> L.	×	×	×			(+)		+
903.	<i>A. arvensis</i> L. . . . .	..	..	+	+		
904.	<i>Achillea Ptarmica</i> L. . . . .	.	.	..	..
905.	<i>A. nobilis</i> L. . . . .			..	..
906.	<i>A. Millefolium</i> L.	+	+	+	+				
907.	<i>Matricaria Chamomilla</i> L. . . . .	..	..	..	..
908.	<i>M. suaveolens</i> (Pursh.) Buchenau . . . . .	.	..	.	..				+
909.	<i>Chrysanthemum inodorum</i> L. . . . .	..	..	..	..
910.	<i>C. Leucanthemum</i> L.	+	+	+	+				
911.	<i>Tanacetum vulgare</i> L. . . . .	..	..	..	..
912.	<i>Artemisia vulgaris</i> L. . . . .	..	..	+	..		
913.	<i>A. campestris</i> L. . . . .				.				+
914.	<i>Tussilago Farfara</i> L.	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
915.	<i>Petasites hybridus</i> (L.) Fl. Wett.	+	+	•					
916.	<i>P. albus</i> (L.) Gärtner	+	+	+	+				
917.	<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	•	•						
918.	<i>Senecio Doronicum</i> L.	•							
919.	<i>S. paludosus</i> L.	•	•	•	•				
920.	<i>S. Fuchsii</i> Gmelin	•	•						
921.	<i>S. vulgaris</i> L.	+	+	+	+				
922.	<i>S. viscosus</i> L.	•	•		•				
923.	<i>S. silvaticus</i> L.	+	+	+	+				
924.	<i>S. erucifolius</i> L.	•	•	•	•				
925.	<i>S. Jacobaea</i> L.	•	•	•	•				
926.	<i>S. aquaticus</i> Hudson	+	+	+	+				
927.	<i>S. alpinus</i> (L.) Scop.	•	•					G	
928.	<i>Carlina acaulis</i> L.	•	•						
929.	<i>C. vulgaris</i> L.	+	+	•	?				
930.	<i>Arctium Lappa</i> L.	•	•	•					
931.	<i>A. minus</i> (Hill.) Bernh.	+	+	+	•				
932.	<i>A. tomentosum</i> Miller	•	•	•	•				
933.	<i>Carduus nutans</i> L.	•	•	•	•				
934.	<i>C. defloratus</i> L.	+	+	•					
935.	<i>C. Personata</i> L. Jacq.	•	•						
936.	<i>C. crispus</i> L.	+	+	+	+				
937.	<i>Cirsium lanceolatum</i> (L.) Hill.	+	+	+	+				
938.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+	+	+	+				
939.	<i>C. palustre</i> (L.) Scop.	+	+	+	+				
940.	<i>C. acaule</i> (L.) Weber	+	+	•	•				
941.	<i>C. oleraceum</i> (L.) Scop.	+	+	+	+				
942.	<i>C. spinosissimum</i> (L.) Scop.	•	•					G	
943.	<i>Centaurea Jacea</i> L.	+	+	+	+				
944.	<i>C. nigra</i> L.	•	•		•				
945.	<i>C. Cyanus</i> L.	+	+	+	+				
946.	<i>C. montana</i> L.	+	+	+	•				
947.	<i>C. Scabiosa</i> L.	+	+	+	+				
948.	<i>C. solstitialis</i> L.	•	•	•					+
949.	<i>C. Calcitrapa</i> L.	•	•	•					+
950.	<i>Serratula tinctoria</i> L.	×	×				+		
951.	<i>Cichorium Intybus</i> L.	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
952.	<i>Lapsana communis</i> L.	+	+	+	+				
953.	<i>Aposeris foetida</i> (L.) Less. . . . .	.						
954.	<i>Arnoseric minima</i> (L.) Schweigger u. Körte		×				+		
955.	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	+	+	+	+				
956.	<i>H. maculata</i> L.	nach Schinz u. Keller							
957.	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	+	+	+	+				
958.	<i>L. hispidus</i> L.	+	+	+	+				
959.	<i>Picris hieracioides</i> L.	+	+	+	+				
960.	<i>P. echioides</i> L. . . . .		.						+
961.	<i>Tragopogon pratensis</i> L.	+	+	+	+				
962.	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	+	+	+	+				
963.	<i>Mulgedium alpinum</i> (L.) Less. . . . .	.						
664.	<i>Sonchus oleraceus</i> L. em. Gouan	+	+	+	+				
665.	<i>S. asper</i> (L.) Garsault	+	+	+	+				
966.	<i>S. arvensis</i> L.	+	+	+	+				
967.	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Fresenius	+	+	+	+				
968.	<i>L. Serriola</i> L. . . . .	.						
969.	<i>Crepis aurea</i> (L.) Cass. . . . .	..	.				
970.	<i>C. praemorsa</i> (L.) Tausch. . . . .	.						
971.	<i>C. blattarioides</i> (L.) Vill.	(?)							
972.	<i>C. setosa</i> Haller . . . . .	.	.	.					+
973.	<i>C. vesicaria</i> L. ssp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thellung	+	+	+	+				+
974.	<i>C. biennis</i> L.	+	+	+	+				+
975.	<i>C. nicaeensis</i> Balbis . . . . .	.						
976.	<i>C. capillaris</i> (L.) Wallr.	+	+	+	+				
977.	<i>C. pontana</i> (L.) Dalla Torre . . . . .	.						
978.	<i>Crepis paludosa</i> (L.) Mönch	+	+	..					
979.	<i>Prenanthes purpurea</i> L.	+	+	+	+				
980.	<i>Hieracium Pilosella</i> L.	+	+	+	+				
981.	<i>H. Auricula</i> L. em. Lam. u. DC.	+	+	+	+				
982.	<i>H. aurantiacum</i> L. . . . .		.					G	
983.	<i>H. cymosum</i> L. . . . .		.				
984.	<i>H. florentinum</i> All. . . . .	..	..	..		
	ssp. <i>praealtum</i> All. . . . .	..	..				
985.	<i>H. murorum</i> L. em. Hudson	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
986.	<i>H. vulgatum</i> Fries . . . . .	..	..	..	+	
987.	<i>H. amplexicaule</i> L. . . . .	..						
988.	<i>H. laevigatum</i> Willd. . . . .	..	..				
989.	<i>H. sabaudum</i> L. . . . .	..	..	..	..
990.	<i>H. umbellatum</i> L.	+	+	+	+				
991.	<i>H. staticifolium</i> All. . . . .	..	..	..		
Monocotyledones.									
<i>Typhaceae.</i>									
992.	<i>Typha latifolia</i> L.	+	..	+					
993.	<i>T. Shuttleworthii</i> Koch u. Sonder . . . . .	..	..	..	..
994.	<i>T. angustifolia</i> L. . . . .			..		
995.	<i>T. minima</i> Funk . . . . .	..	..	..	..
<i>Sparganiaceae.</i>									
996.	<i>Sparganium erectum</i> L.	+	+	+	+	+			
997.	<i>S. simplex</i> Huds. . . . .	..	..	..	..
998.	<i>S. minimum</i> Fries . . . . .	..	..	..	..
<i>Potamogetonaceae.</i>									
999.	<i>Potamogeton natans</i> L.	+	+	+	+	+			
1000.	<i>P. coloratus</i> Hornem. . . . .	..			..
1001.	<i>P. perfoliatus</i> L. . . . .	..	..	..	..	+
1002.	<i>P. lucens</i> L. . . . .	..			..
1003.	<i>P. angustifolius</i> Bercht. u. Presl. . . . .				..
1004.	<i>P. gramineus</i> L. . . . .				..
1005.	<i>P. crispus</i> L.	+	+	+	+				
1006.	<i>P. compressus</i> L.		×			+	+		
1007.	<i>P. pusillus</i> L.	+	+	+	+				
1008.	<i>P. nodosus</i> Poiret		×		..	+	(+)		
1009.	<i>P. pectinatus</i> L. . . . .	+	+	..	..		
1010.	<i>P. filiformis</i> L.	×					+		
1011.	<i>P. densus</i> L.	+	+	+	+				
1012.	<i>P. praelongus</i> Wulfen	×					+		
1013.	<i>Zannichellia palustris</i> L. . . . .	..			..
<i>Najadaceae.</i>									
1014.	<i>Najas marina</i> L.				×	+	+		
1015.	<i>N. minor</i> All.				×		(+)		
<i>Juncaginaceae.</i>									
1016.	<i>Scheuchzeria palustris</i> L. . . . .	..		..	..	+			G

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
1017.	Triglochin palustris L. <i>Alismataceae</i>	+	+	+	+				
1018.	Alisma Plantago aquatica L.	+	+	+	+	+			
1019.	Echinodorus ranunculoides (L.) Engelm. . . . .				..
1020.	Sagittaria sagittifolia L. <i>Butomaceae.</i>				..				
1021.	Butomus umbellatus L. <i>Hydrocharitaceae.</i>	×			×		+		
1022.	Elodea canadensis Michx. . . . .		..	..	+				+
1023.	Hydrocharis morsus ranae L. <i>Gramineae.</i>				..×				
1024.	Andropogon Ischaemon L.		×		..			X	
1025.	Tragus racemosus (L.) All. . . . .				.				+
1026.	Panicum sanguinale L.	+	+	+	+				
1027.	P. humifusum (Rich.) Kunth	+	+	+	+				
1028.	P. Crus galli L.	+	+	+	+				
1029.	P. proliferum Lam. . . . .				.				+
1030.	Setaria glauca (L.) Pal.	+	+	+	+				
1031.	S. viridis (L.) Pal. . . . .	..	..	..	..
1032.	Oryza oryzoides (L.) Schinz und Thellung	×			..×		×		
1033.	Phalaris arundinacea L.	+	+	+	+				
1034.	Anthroxanthum odoratum L.	+	+	+	+				
1035.	Stipa Calamagrostis (L.) Wahlb. . . . .	.						
1036.	Milium effusum L.	+	+	+	+				
1037.	Phleum Michelii All. . . . .	.						
1038.	P. alpinum L. . . . .	.						
1039.	Phleum pratense L.	+	+	+	+				
1040.	Alopecurus myosuroides Huds. . . . .	.	.	..	.
1041.	A. pratensis L.	+	+	+	+				(+)
1042.	A. geniculatus L. . . . .	.			..
1043.	A. aequalis Sobolewsky . . . . .		..	.	.
1044.	A. utriculatus (L.) Solander . . . . .			.					+
1045.	Agrostis Spica venti L.	+	+	+	+				
1046.	A. alba L.	+	+	+	+				
1047.	A. tenuis Sibth.	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
1048.	<i>Agrostis canina</i> L.	+	+	+	+				
1049.	<i>A. rupestris</i> All.	•	+	•	•				
1050.	<i>Calamagrostis Epigeios</i> (L.) Roth .	•	—	•	•				
1051.	<i>C. Pseudophragmites</i> (Haller) Baumg.	+	+	•	•				
1052.	<i>C. lanceolata</i> Roth		×				+		
1053.	<i>C. varia</i> (Schrader) Host	+	+	•	•				
1054.	<i>Holcus lanatus</i> L.	+	+	+	+				
1055.	<i>H. mollis</i> L.	+	—	+	+				
1056.	<i>Aira caryophyllea</i> L.			•	•				+
1057.	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Pal. .	+	+	+	+				
1058.	<i>D. flexuosa</i> (L.) Trin.	•	•	•	•				
1059.	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Pal. . . .	—	—	+	+				
1060.	<i>Avena fatua</i> L.	?	?	?	?				+
1061.	<i>A. pubescens</i> Huds.	+	+	+	+				
1062.	<i>A. pratensis</i> L.				•				+
1063.	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Mert. u. Koch	+	—	+	+				
1064.	<i>Sieglingia decumbens</i> (L.) Bernh. .	•	•	•	•				
1065.	<i>Cynodon Dactylon</i> (L.) Pers.				•				
1066.	<i>Sesleria coerulea</i> (L.) Ard.	+	•						
1067.	<i>Phragmites communis</i> Trin.	+	+	+	—	+			
1068.	<i>Molinia coerulea</i> (L.) Mönch	+	+	+	—				
1069.	<i>Eragrostis minor</i> Host	•	?	?	?				
1070.	<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	+	+	+	+				
1071.	<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) Pal.	×	×	×	•		+		
1072.	<i>Melica ciliata</i> L.	•			•			X	
1073.	<i>M. nutans</i> L.	+	—	+	+				
1074.	<i>M. uniflora</i> Retz.	•	•	•					
1075.	<i>Briza media</i> L.	+	+	+	+				
1076.	<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	—	+	+				
1077.	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	+	+	+	+				
1078.	<i>Poa compressa</i> L.	+	+	+	+				
1079.	<i>P. Chaixi</i> Vill.	(?)							
1080.	<i>P. hybrida</i> Gaudin	•							
1081.	<i>P. bulbosa</i> L.	+	+	+	+				
1082.	<i>P. annua</i> L.	+	+	+	+				
1083.	<i>P. alpina</i> L.	•	•					(G)	

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
1084.	<i>Poa nemoralis</i> L.	+	+	+	+				
1085.	<i>P. palustris</i> L.				•				
1086.	<i>P. trivialis</i> L.	+	+	+	+				
1087.	<i>P. pratensis</i> L.	+	+	+	+				
1088.	<i>Glyceria aquatica</i> (L.) Wahlenb.				•				
1089.	<i>G. fluitans</i> (L.) R. Br.	+	+	+	+				
1090.	<i>G. plicata</i> Fries	+	+	+	+				
1091.	<i>Vulpia Myuros</i> (L.) Gmelin	×		×			(+)		+
1092.	<i>V. bromoides</i> (L.) Dumort			×			(+)		+
1093.	<i>Festuca amethystina</i> L. . . . .	.						
1094.	<i>F. ovina</i> L.	+	+	+	+				
1095.	<i>F. heterophylla</i> Lam.	•	•						
1096.	<i>F. rubra</i> L.	+	+	+	+				
1097.	<i>F. gigantea</i> (L.) Vill.	+	+	+	+				
1098.	<i>F. silvatica</i> . (Poll.) Vill.	+	+	+	+				
1099.	<i>F. pratensis</i> Hudson	+	+	+	+				
1100.	<i>F. arundinacea</i> Schreber	+	+	+	+				
1101.	<i>Bromus ramosus</i> Hudson	•	×						+
1102.	<i>B. erectus</i> Hudson.	+	+	+	+				
1103.	<i>B. sterilis</i> L.	+	+	+	+				
1104.	<i>B. tectorum</i> L.	•	•	•	•				
1105.	<i>B. arvensis</i> L. . . . .	.	•	•				
1106.	<i>B. secalinus</i> L.	+	+	+	+				
1107.	<i>B. multiflorus</i> Sm.	•	•	•	•				
1108.	<i>B. hordeaceus</i> L.	+	+	+	+	+			
1109.	<i>B. racemosus</i> L. . . . .		.						+
1110.	<i>B. commutatus</i> Schrader	•	•	•	•				
1111.	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Pal.	+	•	+	•				
1112.	<i>B. silvaticum</i> (Huds.) R. u. S.	+	+	+	+				
1113.	<i>Nardus stricta</i> L.	•	•						
1114.	<i>Lolium temulentum</i> L.	•	.			+			
1115.	<i>L. perenne</i> L.	+	+	+	+				
1116.	<i>L. multiflorum</i> Lam.	+	+	+	+				
1117.	<i>Agropyron caninum</i> (L.) Pal.	+	+	+	+				
1118.	<i>A. repens</i> (L.) Pal.	+	+	+	+	+			
1119.	<i>Hordeum murinum</i> L.	+	+	+	+				
1120.	<i>Elymus europaeus</i> L.	•	•	.	.				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
<i>Cyperaceae.</i>									
1121.	<i>Cyperus flavescens</i> L.	+	+	+	+				
1122.	<i>C. fuscus</i> L. . . . .	..	..	..	+	
1123.	<i>Eriophorum vaginatum</i> L. . . . .	..	..	..	..
1124.	<i>E. latifolium</i> L.	+	+	+	+				
1125.	<i>E. angustifolium</i> Roth . . . . .	..	.	..	..			G	
1126.	<i>E. gracile</i> Roth . . . . .	.		×	.			G	
1127.	<i>Trichophorum alpinum</i> (L.) Pers. . . . .	..	.	.				G	
1128.	<i>T. caespitosum</i> (L.) Hartm. . . . .	.						G	
1129.	<i>Scirpus maritimus</i> L.				×		+		
1130.	<i>S. silvaticus</i> L.	+	+	+	+				
1131.	<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panzer . . . . .	..	..	?	?		
1132.	<i>Heleophylax triquetrus</i> (L.) Schinz u. Thellung . . . . .			.		
1133.	<i>H. americanus</i> (Pers.) Schinz und Thellung . . . . .				..
1134.	<i>H. lacustris</i> (L.) Schinz u. Thellung	+	+	+	+	+			
1135.	<i>H. Tabernaemontani</i> (Gmelin) Schinz u. Thellung . . . . .	..	×	.	..			
1136.	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. u. S. ssp. <i>uniglumis</i> (Link) Volkart	+	+	+	+				
1137.	<i>E. acicularis</i> (L.) R. u. S. . . . .	..	.	.	..
1138.	<i>E. pauciflora</i> (Lightf.) Link . . . . .	..	.	..	(?)			G	
1139.	<i>E. pygmaea</i> Torrey			×	(?)		+		
1140.	<i>Isolepis setacea</i> (L.) R. Br. . . . .	..	.	.	..
1141.	<i>Schoenus nigricans</i> L.	+	+	+	+				
1142.	<i>Sch. ferrugineus</i> L. . . . .	..		.	.
1143.	<i>Mariscus Cladium</i> (Sw.) O. Kuntze . . . . .	..		×	.	+		
1144.	<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl . . . . .	.	×	..	.			
1145.	<i>Rh. fusca</i> (L.) R. Br. . . . .	.	.		.
1146.	<i>Carex pauciflora</i> Lightf. . . . .	.	.		.			G	
1147.	<i>C. pulicaris</i> L. . . . .	..	..	.	.
1148.	<i>C. dioica</i> L. . . . .	..	×	.	.			G	
1149.	<i>C. Davalliana</i> L.	+	+	+	+				
1150.	<i>C. disticha</i> Huds. . . . .	.	..	..	.
1151.	<i>Carex chordorrhiza</i> L. . . . .		.		.			G	
1152.	<i>C. vulpina</i> L. . . . .	..	.	..	..
1153.	<i>C. muricata</i> L.	+	+	+	+	+			

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
1154.	<i>Carex divulsa</i> Stockes . . . . .	..	..	..	?	
1155.	<i>C. diandra</i> Schrank . . . . .	..	.	..	.
1156.	<i>C. paradoxa</i> Willd. . . . .	..	..	..		
1157.	<i>C. paniculata</i> L.	+	+	+	+				
1158.	<i>C. brizoides</i> L.	+	+	+	+				
1159.	<i>C. remota</i> L.	+	+	+	+				
1160.	<i>C. leporina</i> L.	+	+	+	+				
1161.	<i>C. echinata</i> Murray . . . . .	..	..	..	..
1162.	<i>C. elongata</i> L. . . . .	..	.	.	..
1163.	<i>C. Heleonastes</i> Ehrh. . . . .	.	.	.					G
1164.	<i>C. brunnescens</i> (Pers.) Poiret. . . . .	.						
1165.	<i>C. canescens</i> L. . . . .	.		.		
1166.	<i>C. polygama</i> Schkuhr.	XX					+		
1167.	<i>C. atrata</i> L. . . . .	.						
1168.	<i>C. elata</i> All.	+	+	+	+				
1169.	<i>C. caespitosa</i> L.	·(?)	×				(+)		
1170.	<i>C. gracilis</i> Curt. . . . .	..	..	..	(?)	
1171.	<i>C. Goodenovii</i> Gay	+	+	+	+				
1172.	<i>C. umbrosa</i> Host	(?)	..	(?)					
1173.	<i>C. pilulifera</i> L. . . . .	..	..	..	..
1174.	<i>C. montana</i> L.	+	+	+	+				
1175.	<i>C. tomentosa</i> L. . . . .	..	.	..	..
1176.	<i>C. verna</i> Chaix	+	+	+	+				
1177.	<i>C. digitata</i> L.	+	+	+	+				
1178.	<i>C. ornithopoda</i> Willd.	+	+	+	+				
1179.	<i>C. humilis</i> Leysser . . . . .	.	.						X
1080.	<i>C. limosa</i> L. . . . .	.	..	..					G
1181.	<i>C. pilosa</i> Scop. . . . .	..	.	.	..
1182.	<i>C. alba</i> Scop.	+	+	+	+				
1183.	<i>C. panicea</i> L.	+	+	+	+				
1184.	<i>C. brachystachys</i> Schrank . . . . .	.						
1185.	<i>C. pallescens</i> L.	+	+	+	+				
1186.	<i>C. ferruginea</i> Scop. . . . .		.						G
1187.	<i>C. flava</i> L.	+	+	+	+				
1188.	<i>C. distans</i> L. . . . .	..	..	..	..
1189.	<i>C. Hostiana</i> DC. . . . .	..	.	..	.
1190.	<i>C. Pseudocyperus</i> L. . . . .				..

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
1191.	<i>Carex pendula</i> Hudson . . . . .	+	..	..	.	
1192.	<i>C. silvatica</i> Hudson	+	+	+	+				
1193.	<i>C. lasiocarpa</i> Ehrh. . . . .	..	..	..		
1194.	<i>C. hirta</i> L.	+	+	+	+				
1195.	<i>C. flacca</i> Schreber	+	+	+	+				
1196.	<i>C. inflata</i> Hudson	+	+	+	+				
1197.	<i>C. vesicaria</i> L. . . . .	..	..	..	..
1198.	<i>C. acutiformis</i> Ehrh.	+	+	+	+				
1199.	<i>C. riparia</i> Curtis . . . . .				..
	<i>Araceae.</i>								
1200.	<i>Arum maculatum</i> L.	+	+	+	+				
	<i>Lemnaceae.</i>								
1201.	<i>Lemna trisulca</i> L.		×	×	.		(+)		
1202.	<i>L. minor</i> L.	+	+	+	+				
1203.	<i>L. gibba</i> L. . . . .	.						
1204.	<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleiden				.				
	<i>Juncaceae.</i>								
1205.	<i>Juncus inflexus</i> L.	+	+	+	+				
1206.	<i>J. conglomeratus</i> L. . . . .	..	..				
1207.	<i>J. effusus</i> L.	+	+	+	+				
1208.	<i>J. filiformis</i> L. . . . .	.						
1209.	<i>J. bufonius</i> L.	+	+	+	+				
1210.	<i>J. compressus</i> Jacq. . . . .	..	..	..	..
1211.	<i>J. triglumis</i> L. . . . .	.						
1212.	<i>J. capitatus</i> Weigel . . . . .			.		
1213.	<i>J. subnodulosus</i> Schrank	+	+	+	+				
1214.	<i>J. alpinus</i> Vill. . . . .	+	..	.	..	
1215.	<i>J. articulatus</i> L.	+	+	+	+				
1216.	<i>J. acutiflorus</i> Ehrh. . . . .	.			.
1217.	<i>Luzula luzulina</i> (Vill.) Dalle Torre u. Sarnth. . . . .	.						
1218.	<i>L. pilosa</i> (L.) Willd.	+	+	+	+				
1219.	<i>L. silvatica</i> (Hudson) Gaudin . . . . .	..	..	..	?	
1220.	<i>L. nemorosa</i> (Poll.) E. Meyer	+	+	+	+				
1221.	<i>L. campestris</i> (L.) Lam. et DC.	+	+	+	+				
	<i>Liliaceae.</i>								
1222.	<i>Tofieldia calyculata</i> (L.) Wahlenb.	+	+	+	+				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva				
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva	
1223.	Veratrum album L.								
1224.	Colchicum autumnale L.	+	+	+	+					
1225.	Anthericum Liliago L. . . . .		.	.				X?	
1226.	A. ramosum L. . . . .	..	..	.			
1227.	Gagea fistulosa (Ramond) Ker-Gawler	.								
1228.	G. lutea (L.) Ker-Gawler . . . . .	..	..	.	?		
1229.	Allium vineale L. . . . .		.	..			
1230.	A. angulosum L. . . . .	..			..	
1231.	A. senescens L.	×					+			
1232.	A. Schoenoprasum L. Var. foliosum Clar. . . . .	..							
1233.	A. oleraceum L. . . . .	..	..	..			
1234.	A. carinatum L. . . . .	..	.	.			
1235.	A. ursinum L. . . . .	..	..	..	..	
1236.	Lilium Martagon L. . . . .	..	.					
1237.	Scilla bifolia L.	+	+	+	..					
1238.	Ornithogalum umbellatum L.	+	+	+	+					
1239.	O. nutans L.	+	+	+	..					
1240.	Muscari racemosum (L.) Lam. et DC.	..	..	..	..	
1241.	M. botryoides (L.) Lam. et DC. . . . .	..	..	..	..	
1242.	Majanthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt	+	+	+	+					
1243.	Streptopus amplexifolius (L.) Lam. et DC.								
1244.	Polygonatum verticillatum (L.) All.	..	..					
1245.	P. multiflorum (L.) All.	+	+	+	+					
1246.	P. officinale All. . . . .	..	.					
1247.	Convallaria majalis L.	+	+	+	+					
1248.	Paris quadrifolius L.	+	+	+	+					
	<i>Dioscoreaceae.</i>									
1249.	Tamus communis L.	+	+	+	+					
	<i>Amaryllidaceae.</i>									
1250.	Galanthus nivalis L.	+	+	+	+					
1251.	Leucoium aestivum L.				• (*)					
1252.	L. vernum L. . . . .	..	+	+	..				
1253.	Narcissus Pseudonarcissus L. . . . .	..	..	..	.	

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute aus- gestorben	Relikte	Adventiva
<i>Jridaceae.</i>									
1254.	<i>Jris Pseudacorus</i> L.	+	+	+	+				
1255.	<i>Jris sibirica</i> L. . . . .	..	.		.			G?	
1256.	<i>Crocus albiflorus</i> Kit.	+	..						
<i>Orchidaceae.</i>									
1257.	<i>Cypripedium Calceolus</i> L. . . . .	..	..	..	.
1258.	<i>Orchis Morio</i> L. . . . .	..	..	..	?	
1259.	<i>O. ustulatus</i> L. . . . .	..	..	..		
1260.	<i>O. purpureus</i> Hudson	·×	.	..				X	
1261.	<i>O. militaris</i> L. . . . .	..	..	..	..
1262.	<i>O. masculus</i> L. . . . .	..	..	..		
1263.	<i>O. paluster</i> Jacq. . . . .				.
1264.	<i>O. laxiflorus</i> Lam. . . . .				..
1265.	<i>O. incarnatus</i> L. . . . .	..	.	..	..
1266.	<i>O. maculatus</i> L.	+	+	+	+				
1267.	<i>O. latifolius</i> L.	+	+	+	+				
1268.	<i>Ophrys Arachnites</i> (Scop.) Murray	·×	×·	..	.		(+)		
1269.	<i>O. apifera</i> Hudson . . . . .	..	..	..	.
1270.	<i>O. muscifera</i> Hudson . . . . .	..	..	..	.
1271.	<i>O. sphegodes</i> Miller . . . . .	.						
1272.	<i>Aceras anthropophorum</i> (L.) R.-Br.	.	×	×			+	X	
1273.	<i>Loroglossum hircinum</i> (L.) Rich. .	×	×	×	.		+	X	
1274.	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	×					+		
1275.	<i>Herminium Monorchis</i> (L.) R.-Br. .	..	..	.	..
1276.	<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm. .	..	..				
1277.	<i>Gymnadenia albida</i> (L.) Rich. . .	.	.				
1278.	<i>G. conopsea</i> (L.) R.-Br.	+	+	..	?				
1279.	<i>G. odoratissima</i> (L.) Rich. . . . .		.					G	
1280.	<i>Nigritella nigra</i> (L.) Rchb.	××	.				(+)	(G)	
1281.	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rchb. . .	+	+	+	+				
1282.	<i>P. chlorantha</i> (Custer) Rchb. . . .	+	+	+	?				
1283.	<i>Helleborine palustris</i> (Miller) Schrank	+	..	·?	+				
1284.	<i>H. atropurpurea</i> (Rafin) Schinz u. Thellung . . . . .	..	..	..	?	
1285.	<i>H. latifolia</i> (Hudson) Druce	+	+	+	+?				
1286.	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich. . .	+	+	+	+?				

Nr.	Species	Im bern. Gebiet				Ausgestorbene, Relikte und Adventiva			
		I.	II.	III.	IV.	subfossil	heute ausgestorben	Relikte	Adventiva
1287.	<i>Cephalanthera longifolia</i> (Huds.) Fritsch . . . . .	..	..				
1288.	<i>C. alba</i> (Crantz) Simonkai	+	+	+	?				
1289.	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw. . . . .		.	..	.			X	
1290.	<i>Epipogium aphyllum</i> (Schmidt) Sw. . . . .	..	.	.	..
1291.	<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) C. Koch . . . . .	..	..	.	..
1292.	<i>S. aestivalis</i> (Lam.) Rich.	×		×	.		(+)		
1293.	<i>Listera ovata</i> (L.) R.-Br.	+	+	+	+				
1294.	<i>L. cordata</i> (L.) R.-Br. . . . .	.	.				
1295.	<i>Neottia Nidus avis</i> (L.) Rich.	+	+	+	+?				
1296.	<i>Peramium repens</i> (L.) Salisb. . . . .	..	..		.
1297.	<i>Liparis Loeselii</i> (L.) Rich. . . . .	..		·×				
1298.	<i>Corallorhiza trifida</i> Chatelain . . . . .	..		.		