

# Die Blütezeit und Pollenerzeugung der Heufieberpflanzen im Gebiete von Davos

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich**

Band (Jahr): - **(1935)**

PDF erstellt am: **27.06.2024**

## **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.

kein Getreide mehr angebaut (gelegentlich kleine Versuchsäckerchen von Roggen oder Gerste), und auch im Prätigau ist der Getreidebau beinahe verschwunden.

Im Gebiete von Davos sind es also die Fettwiesen, die durch ihre Fläche und Lage, ihre floristische Zusammensetzung und die Intensität des Blühens weitaus die größte Pollenmenge in den Luftraum des in der Ortschaft Davos lebenden Menschen abgeben. In weitem Abstände folgen die Magerwiesen in Dorfnähe und auf den Heubergen, während die subalpinen und alpinen Viehweiden und weitere alpine Rasenflächen, die Wälder, Sümpfe, Bachränder, Hochstaudenfluren, Ruderastellen ein geringes Gefahrmoment bieten, das sich nur lokal, für den unvorsichtigen Spaziergänger, auswirken kann.

## 5. Kapitel. Die Blütezeit und Pollenerzeugung der Heufieberpflanzen im Gebiete von Davos.

Das Blühen der Heufieberpflanzen und namentlich auch der Gräser dauert im Gebiete von Davos beinahe während der ganzen Vegetationszeit, von März bis September. Es beginnt kurz nach dem Ausapern und wird durch die ersten Herbstfröste abgeschnitten. Diese lange Blütezeit beruht erstens darauf, daß es frühblühende und spätblühende Arten gibt, und zweitens auf dem sehr ungleichmäßigen Einsetzen der Vegetationsperiode innerhalb des Gebietes. Diese letztgenannte Erscheinung verlangt eine genauere Erläuterung.

Die Vegetationsperiode beginnt mit der Schneeschmelze, dem Ausapern. Da viele Arten ihre Lebenstätigkeit bereits unter der Winterschneedecke aufnehmen und ihre vegetativen Organe und Blütenknospen weitgehend Vorbilden, so gelangen sie schon kurze Zeit nach der Schneeschmelze zum Blühen. Nun steigt die Schneeschmelze im Frühling sukzessive in die Höhe des Gebirges an, aber nicht gleichmäßig sondern schnell, beinahe ruckweise an den Sonnenhängen und langsam an den Schattenhängen. Dies hat zur Folge, daß die Linien, welche Punkte gleicher Zeit des Aufblühens miteinander verbinden, keineswegs horizontal verlaufen, sondern, allgemein ausgedrückt, von der Sonnseite gegen die Schattseite abfallen. Wenn nicht Föhnperioden eine Durchwärmung der Schattenhänge bringen würden, so wäre diese Erscheinung noch ausgeprägter als sie es ist.

Über das Ausapern im Davosergebiet sind die wichtigsten Daten bereits im meteorologischen Überblick (S. 53) gegeben worden. Der Unterschied in der Schneeschmelze zwischen dem Talboden und den angrenzenden Sonnhängen ist auf zwei bis vier Wochen zu veranschlagen, während die extremen Schattenlagen und das Innere der Wälder auf der Höhe des Talbodens nochmals um den gleichen Betrag hinter der offenen Talfläche zurückbleiben. Infolgedessen zieht der Frühling an den Südosthängen über Davos-Frauenkirch, am Eingang zum Dischma, Flüela und Sertig wesentlich früher ein als im Talboden, der ungefähr die gleiche Zeit des Aufblühens zeigt wie das 300 m höher gelegene, südostexponierte Plateau der Schatzalp.

Auch der Aufstieg der Schneeschmelze und des Aufblühens in die Höhe erfolgt nur in den Mittelwerten gleichmäßig. Die von der Exposition bedingten extremen Unterschiede werden mit zunehmender Höhenlage immer stärker. Das Aufblühen der Frühlingspflanzen kann in sonnigen, geschützten Winkeln der hohen Gebirge zur gleichen Zeit erfolgen, wie 1000 und mehr Meter tiefer in der Talsohle von Davos, während dicht daneben, wo in Mulden und Schattenlagen der Schnee lange liegen bleibt, das Erwachen der Vegetation zwei bis drei Monate später einsetzt.

In der nachstehenden Zusammenstellung haben wir versucht, die Hauptblütezeit für die Heufieberpflanzen im Gebiete von Davos anzugeben. Für die Sommermonate Juni bis September stützen wir uns auf eigene, in den Sommern 1934 und 1935 gemachte Beobachtungen; für das Erwachen der Vegetation benutzten wir die bereits genannte wertvolle Studie von W. Schibler, der mehrjährige Beobachtungen verwerten konnte. Die Tabelle bringt die Verhältnisse getrennt für die Fettwiesenstufe (Talsohle bis ca. 1900 m) und für die höher liegenden Gebiete. Die Fettwiesenstufe stimmt annähernd mit dem Fichtenwaldgürtel überein, so daß wir also den Trennungstrich innerhalb der subalpinen Stufe durchführen. Der obere Teil derselben, der Arven-Alpenrosengürtel, wird dadurch mit der alpinen Höhenstufe vereinigt. Doch rechtfertigt sich dieses Vorgehen, indem das Fettwiesengebiet einen ganz anderen Charakter in der Pollenstreuung aufweist als die übrigen subalpin-alpinen Rasen. Neben der Blütezeit haben wir versucht, auch die Menge des von den einzelnen Arten erzeugten Blütenstaubes abzuschätzen. Als Einheit diente bei den grasartigen Gewächsen der Halm, bei den übrigen die Einzel-

pflanze. Unter Beziehung der bereits früher dargestellten Verbreitung der Arten im Gebiete und mit Berücksichtigung der Blühhäufigkeit, die unter ungünstigen Lebensbedingungen allgemein abnimmt, gelangen wir zu einem Werte für die Gesamtpollenerzeugung der betreffenden Art bei freier, weder durch Mensch noch Tier gehemmter Entwicklung. Dieser Wert kann selbstverständlich nur in der allgemeinen Größenordnung richtig sein. Namentlich ist auch die Dauer der Blütezeit zu beachten. Eine Art gelangt um so stärker zur Wirkung, je konzentrierter das Blühen ist, in je kürzerer Zeit der gesamte Blütenstaub erzeugt wird. Bei stark verlängerter Blütezeit wird im allgemeinen der Blütenstaub einer Art, auch wenn er absolut beträchtlich ist, sich nicht stark bemerkbar machen. Das geht z. B. aus den Blockdiagrammen (Abb. 2-4) deutlich hervor.

Tabelle 2. Blütezeit und Pollenerzeugung

in der subalpinen Höhenstufe bis zur Fettwiesen-Fichtenwald-Grenze.

Die lateinischen Ziffern bezeichnen die Monate des Blühens. Die Größe der individuellen Pollenerzeugung, die Häufigkeit des Vorkommens der betreffenden Art im Untersuchungsgebiet und die Gesamtpollenerzeugung der Art ist je-weilen durch eine 5teilige Skala angegeben. 1 bedeutet sehr klein, gering, 2 = klein, 3 = mittel, 4 = groß, 5 = sehr groß, massenhaft.

	Blütezeit	Pollenerzeugung des Halmes resp. der Einzelpflanze	Häufigkeit des Vorkommens	Gesamte Pollenerzeugung mit Berücksichtigung d. Fertilität
<i>Anthoxanthum odoratum</i> . . . . .	IV-VI	3	5	3
<i>Phleum alpinum</i> . . . . .	VI-VII	4	5	5
<i>Phleum pratense</i> . . . . .	VIII	4	1	1
<i>Alopecurus pratensis</i> . . . . .	VI-VII	4	3	3
<i>Agrostis alba</i> . . . . .	VII-VIII	3	1	1
<i>Agrostis capillaris</i> . . . . .	VII-VIII	3	5	4
<i>Calamagrostis villosa</i> . . . . .	VIII(-IX)	2	3	2
<i>Calamagrostis varia</i> . . . . .	VIII	2	1	1
<i>Holcus lanatus</i> . . . . .		2	1	1
<i>Deschampsia caespitosa</i> . . . . .	VI-VII	2	3	2
<i>Deschampsia flexuosa</i> . . . . .	VII-VIII	2	3	2
<i>Trisetum flavescens</i> . . . . .	VII	3	5	5
<i>Avena pubescens</i> . . . . .	VI(-VII)	3	3	3
<i>Avena pratensis</i> . . . . .	VI(-VII)	3	1	1
<i>Arrhenatherum elatius</i> . . . . .	VII	3	1	1
<i>Sesleria coerulea</i> . . . . .	IV-V(-VI)	3	2	2
<i>Phragmites communis</i> . . . . .	?	(4)	1	1
<i>Molinia coerulea</i> . . . . .	VIII	3	1	1

	Blütezeit	Pollenerzeugung des Halmes resp. der Einzelpflanze	Häufigkeit des Vorkommens	Gesamte Pollenerzeugung mit Berücksichtigung d. Fertilität
<i>Koeleria cristata</i> . . . . .	VII	2	2	2
<i>Melica nutans</i> . . . . .	VII	1	1	1
<i>Briza media</i> . . . . .	(VI-)VII	1	2	1
<i>Dactylis glomerata</i> . . . . .	VI-VIII	4	5	5
<i>Cynosurus cristatus</i> . . . . .	VII	2	1	1
<i>Poa violacea</i> . . . . .	VII	1	1	1
<i>Poa Chaixi</i> . . . . .	VII	3	2	2
<i>Poa annua</i> . . . . .	VI-IX	1	3	2
<i>Poa alpina</i> . . . . .	VI(-VII)	3	5	4
<i>Poa nemoralis</i> . . . . .	-VII-	1	1	1
<i>Poa trivialis</i> . . . . .	VII	2	2	2
<i>Poa pratensis</i> . . . . .	VI-VII	2	4	3
<i>Glyceria plicata</i> . . . . .	VIII	2	1	1
<i>Festuca ovina</i> . . . . .	VII	2	2	2
<i>Festuca rubra</i> . . . . .	VII-VIII	2	4	3
<i>Festuca pulchella</i> . . . . .	VII	2	1	1
<i>Festuca pratensis</i> . . . . .	VII(-VIII)	2	2	2
<i>Bromus erectus</i> . . . . .	VII	3	1	1
<i>Brachypodium pinnatum</i> . . . . .	VII-VIII	2	2	2
<i>Nardus stricta</i> . . . . .	V-VI	2	5	3
<i>Agropyron caninum</i> . . . . .	VII	2	1	1
<i>Agropyron repens</i> . . . . .	VII	2	1	1
<i>Carex Davalliana</i> . . . . .	V-VI	1	1	1
<i>Carex montana</i> . . . . .	IV-V	2	2	2
<i>Carex verna</i> . . . . .	IV-V	2	1	1
<i>Carex fusca</i> . . . . .	VI(-VII)	2	1	1
<i>Carex flava</i> . . . . .	VI	2	1	1
<i>Carex sempervirens</i> . . . . .	V-	2	1	1
<i>Carex ferruginea</i> . . . . .	V-	2	1	1
<i>Carex diversicolor</i> . . . . .	VI	3	1	2
<i>Eriophorum</i> sp. . . . .	V-VI	2	1	1
<i>Trichophorum caespitosum</i> . . . . .	V-VI	1	1	1
<i>Luzula nemorosa</i> . . . . .	VII	1	3	2
<i>Luzula silvatica</i> . . . . .	VII	1	2	1
<i>Luzula multiflora</i> . . . . .	IV-V	1	3	1
<i>Salices</i> . . . . .	IV-V	(5)	1	(2)
<i>Rumex arifolius</i> und <i>alpinus</i> . . . . .	VII	3	3	3
<i>Chaerophyllum silvestre</i> . . . . .	VI-VII	3	2	(2)
<i>Umbelliferen</i> als ganzes . . . . .	VI-VIII	3	5	(5)
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> . . . . .	VII	2	3	(2)
<i>Carduus personata</i> . . . . .	VII	4	1	(2)
<i>Cirsium heterophyllum</i> . . . . .	VII	4	1	(2)
<i>Taraxacum officinale</i> . . . . .	VI	5	5	(5)
<i>Compositen</i> insgesamt. . . . .	IV-IX	3	5	(5)

Tabelle 3. Blütezeit und Pollenerzeugung oberhalb der Fettwiesengrenze (Arven-Alpenrosengürtel und alpine Höhenstufe).

(Vgl. Erklärung zu der vorigen Tabelle)

	Blütezeit	Pollenerzeugung des Halmes resp. der Einzelpflanze	Häufigkeit des Vorkommens	Gesamte Pollenerzeugung mit Berücksichtigung d. Fertilität
<i>Anthoxanthum odoratum</i> . . . . .	IV-VIII	3	4	2
<i>Phleum Michelii</i> . . . . .	VIII	3	1	1
<i>Phleum alpinum</i> . . . . .	VII-VIII	4	1	1
<i>Agrostis tenella</i> . . . . .	VIII-IX	2	2	2
<i>Agrostis alpina</i> . . . . .	VII-VIII	1	3	1
<i>Agrostis rupestris</i> . . . . .	VII-VIII	1	3	1
<i>Trisetum spicatum</i> . . . . .	VIII	1	1	1
<i>Trisetum distichophyllum</i> . . . . .	VIII	1	1	1
<i>Avena versicolor</i> . . . . .	VII-VIII	2	4	3
<i>Sesleria disticha</i> . . . . .	VII(-VIII)	1	2	1
<i>Sesleria coerulea</i> . . . . .	IV-VII	3	2	2
<i>Poa violacea</i> . . . . .		1	1	1
<i>Poa cenisia</i> . . . . .	VII-VIII	2	1	1
<i>Poa alpina</i> . . . . .	VII(-VIII)	3	3	3
<i>Poa laxa</i> . . . . .	VII-VIII	1	2	1
<i>Poa minor</i> . . . . .	VII-VIII	1	1	1
<i>Festuca alpina</i> . . . . .		1	1	1
<i>Festuca Halleri</i> . . . . .		1	2	1
<i>Festuca rupicaprina</i> . . . . .		1	1	1
<i>Festuca violacea</i> . . . . .	VII	2	3	2
<i>Festuca rubra commutata</i> . . . . .	VII-VIII	2	3	2
<i>Nardus stricta</i> . . . . .	VI(-VIII)	2	5	3
<i>Carex curvula</i> . . . . .	VII	1	4	1
<i>Carex sempervirens</i> . . . . .	VI-VII	2	4	2
<i>Carex firma</i> . . . . .	VI	1	2	1
<i>Carex ferruginea</i> . . . . .	VI-VII	2	1	1
<i>Elyna myosuroides</i> . . . . .	VI	1	2	1
<i>Luzula lutea</i> . . . . .	VII-VIII	1	2	1
<i>Luzula spadicea</i> . . . . .	VII-VIII	1	3	2
<i>Luzula multiflora</i> . . . . .	VI-VII	1	2	1
<i>Luzula spicata</i> . . . . .	VI	1	1	1
<i>Salices</i> . . . . .	VI-VII	(4)	3	(3)
<i>Compositen</i> als ganzes . . . . .	VI-VIII	2	5	(5)

Die Angaben der vorstehenden Liste dürfen nicht ohne weiteres als Index für den Pollengehalt der Luft und damit für die Heufiebergefährlichkeit genommen werden. Auch wenn die Pollenerzeugung

richtig eingeschätzt ist, so muß berücksichtigt werden, daß infolge der Nutzung ein Teil der Blüten nicht zum Öffnen gelangt, sondern vorzeitig zerstört wird (vor allem auf Viehweiden und Fettwiesen) und daß andererseits die reiche Pollenproduktion der Umbelliferen, der Compositen und der Weiden nicht zur Windvertragung kommt. Wir werden diese Fragen an Hand des wirklichen Pollenniederschlages prüfen. Vorher wollen wir aber den jahreszeitlichen Verlauf des Blühens genauer verfolgen.

Frühling (März bis Mai). Wir greifen aus den Aufzeichnungen W. Schiblers<sup>1)</sup>, die sich auf die Jahre 1892 bis 1896 beziehen, die wichtigsten Daten über den Einzug des Frühlings und das erste Aufblühen der Heufieberpflanzen heraus. Die große Mehrzahl der Frühlingspflanzen ist für unsere Fragestellung indifferent. Im März fand Schibler insgesamt 23 blühende Arten, darunter von heufieberverdächtigen *Carex montana* und (nur in einem Jahre) *Carex verna* und *Luzula campestris* (offenbar *L. multiflora*), ferner regelmäßig die Compositen *Tussilago farfara*, *Petasites niveus* und *albus*, deren Wirkung unbekannt ist.

In der ersten Hälfte April gelangten weitere 21 Arten zum Blühen. Als Heufieberpflanzen oder heufieberverdächtig sind zu nennen: *Sesleria coerulea*, *Carex ericetorum*, *Salix daphnoides*, *Populus tremula*, *Ranunculus aconitifolius*, *Taraxacum officinale*, *Carex Davalliana*, *Salix grandifolia*, *Ranunculus montanus*, die letzteren drei nur in einem Jahre.

In der zweiten Hälfte April kamen weitere 65 Arten zum Blühen, von denen wir zu nennen haben: *Anthoxanthum odoratum*, *Carex fusca*, *Carex ornithopoda*, *Carex diversicolor*, *Salix purpurea*, *Salix retusa*, *Ranunculus auricomus*, *Trifolium pratense* und, nur in einem Jahre beobachtet, *Poa annua*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex curvula*, *Carex alba*, *Luzula lutea*, *Rumex arifolius*, *Ranunculus alpestris*, *Ranunculus acer*, *Trifolium montanum*, *Homogyne alpina*, *Chrysanthemum alpinum*, *Senecio vulgaris*, *Antennaria dioeca*.

Im Mai setzen alle genannten Arten das Blühen fort, und manche schließen es in den tieferen Lagen ab. Für den Mai 1893, der allerdings ein besonders frühzeitiges Ausapern mit sich brachte, werden von Schibler noch die folgenden Daten gegeben. Es blühten *Nardus*

---

<sup>1)</sup> Loc. cit.

*stricta*, *Briza media*, *Carex rupestris* (2700 m), *Carex firma* (2785 m), *Carex ferruginea*, *Trichophorum caespitosum*, *Eriophorum angustifolium*, *Salix incana*, *Salix nigricans*, *Sambucus racemosus*, *Lonicera coerulea*, sowie vereinzelt *Chaerophyllum silvestre*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Heracleum sphondylium*, *Carum carvi*.

In diesem Jahre waren der Talboden und die linke Talseite bis zum Walde am 25. April schneefrei, und Ende April hatten *Carex verna*, *montana* und *ericetorum* am untersten Teile des Talgehanges beinahe verblüht.

Es gelangen also im Frühling im Davosergebiete bereits eine bedeutende Zahl von Pflanzenarten, die Heufieber erzeugen können oder doch verdächtig sind, zum Blühen. Für die *Salices* der Ufergebüsche und Wälder, für die *Carices*, *Anthoxanthum* und *Sesleria* der trockenen Hänge, für die meisten *Cyperaceen* der Moore, für *Tussilago* und *Petasites* dürfte Ende Mai das Blühen in den tieferen Lagen annähernd abgeschlossen sein. Für viel mehr Arten hat es erst begonnen oder erstreckt sich nur auf die frühzeitig schneefrei gewordenen Hänge, und ganz allgemein ist der Beginn und der Fortschritt des Aufblühens von Jahr zu Jahr je nach der Witterung sehr verschieden.

Die meisten der im Frühling blühenden Heufieberpflanzen besitzen kleine oder mittlere Pollenerzeugung und eine geringe Massenverbreitung. Infolgedessen ist die Pollenabgabe an die Lufträume gering und dürfte sich nur in unmittelbarer Nähe der reichlicher blühenden Bestände geltend machen (Halden mit *Sesleria*, *Anthoxanthum*, *Nardus*, *Carex montana*, reichlich blühende Sumpfwiesen, *Salix*-Bestände).

Sommer (Juni-August). Der Beginn des Sommers verhielt sich in unseren beiden Beobachtungsjahren verschieden. Im Jahre 1934 trat der Frühling sehr früh ein, und die Vegetation hatte im Juni nach den Mitteilungen der Einheimischen gegenüber den normalen Werten einen Vorsprung von etwa drei Wochen. Noch Ende Juni war ein bedeutender Vorsprung da, der sich im Juli ausglich. Das Jahr 1935 dagegen wies einen späten Frühling auf; doch wurde die Verspätung bald eingeholt, so daß die Entwicklung der Vegetation vom Juli an normal verlief.

Im Juni dehnt sich das Blühen der Frühlingspflanzen auf das große Fettwiesengebiet des Talbodens und auf die Schattenhänge aus und erlöscht in den tieferen Lagen. Beherrschend sind anfänglich noch



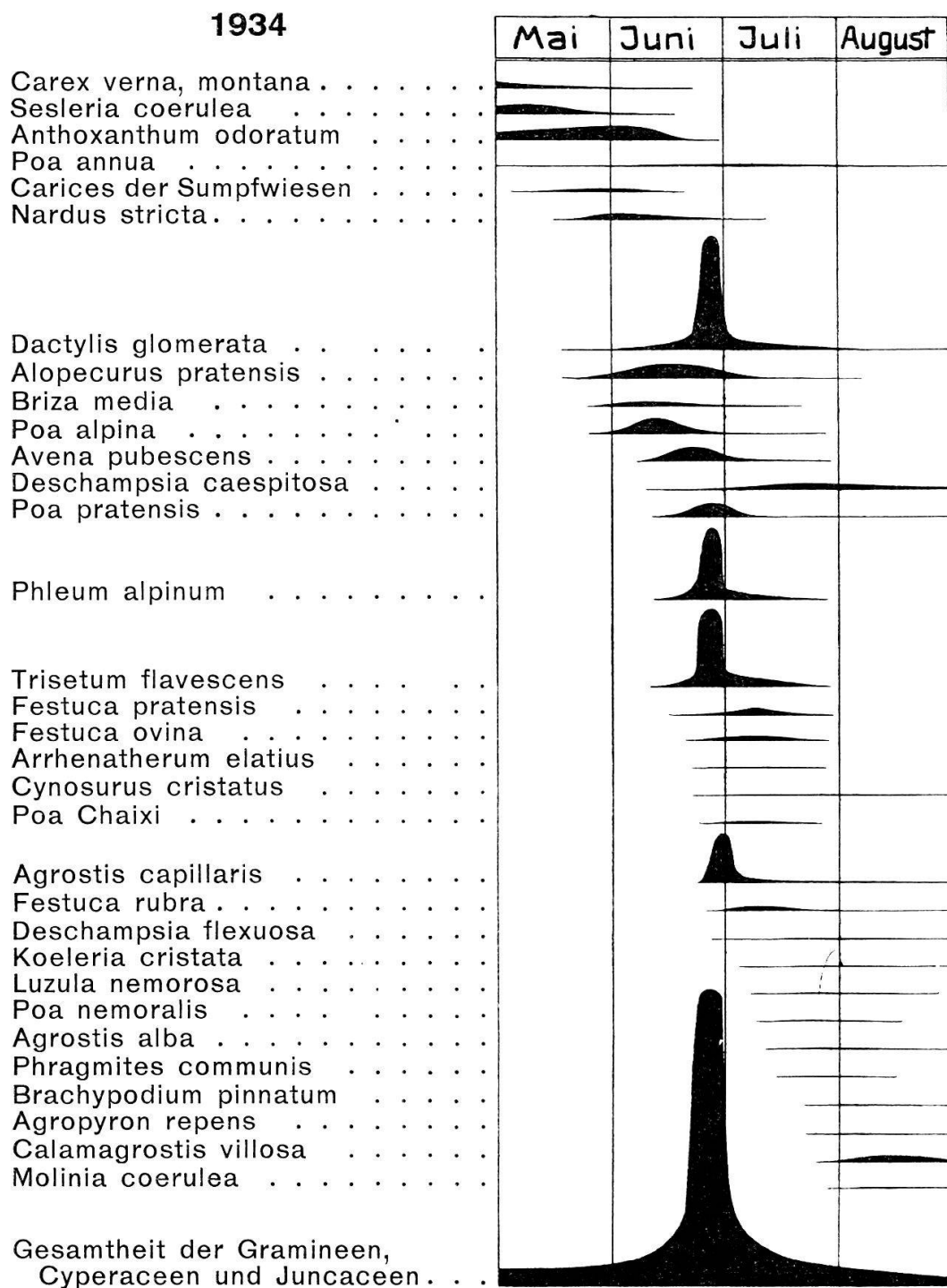


Abb. 2

Blütezeit und Pollenerzeugung der wichtigeren Gräser im Hochtale von Davos im Sommer 1934.

(Die Zeit des maximalen Blühens konnte hier nur nach Schätzung eingesetzt werden).

1935

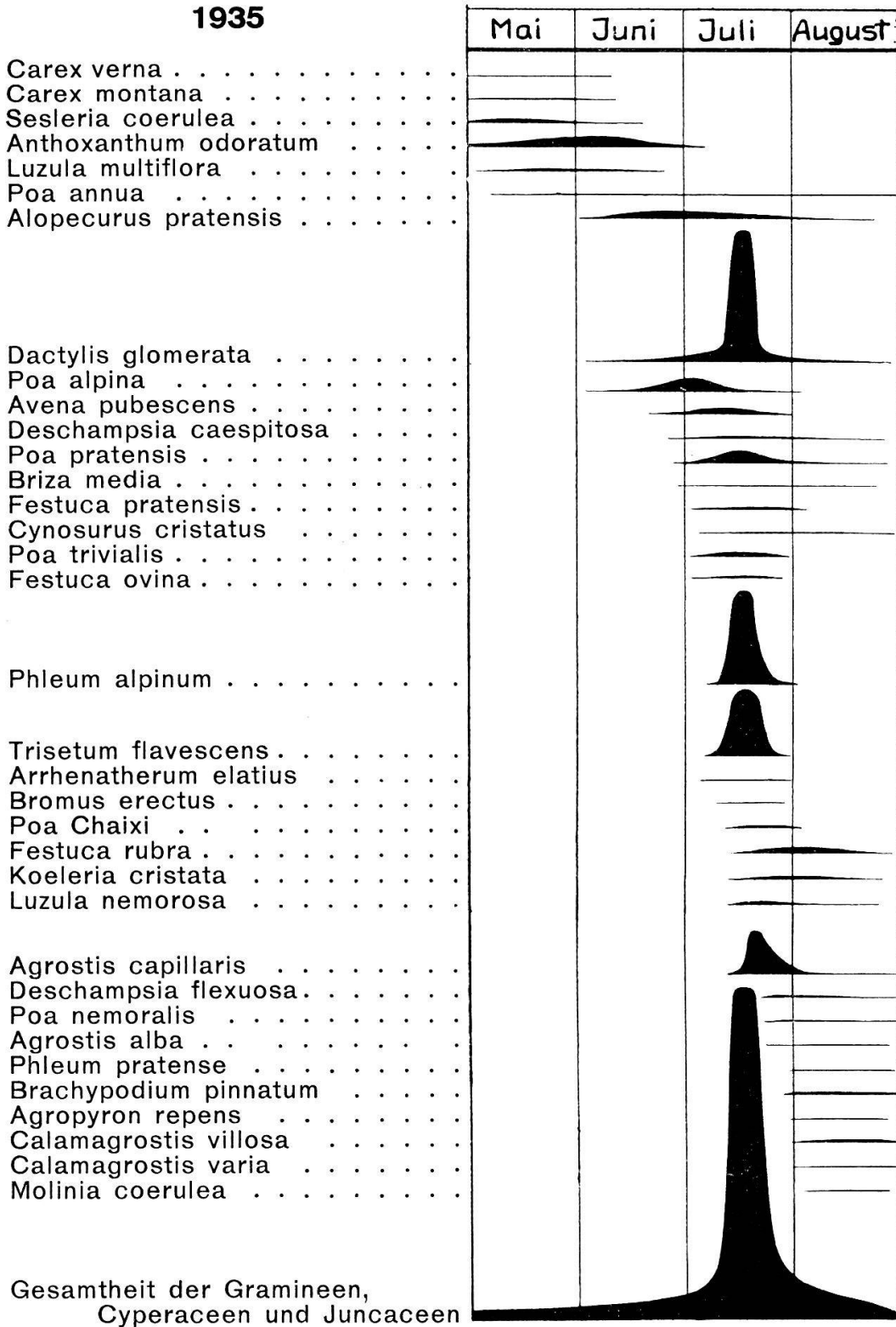


Abb. 3

Blütezeit und Pollenerzeugung der wichtigsten Gräser im Hochtales von Davos im Sommer 1935.

Über 1950 m (1935)

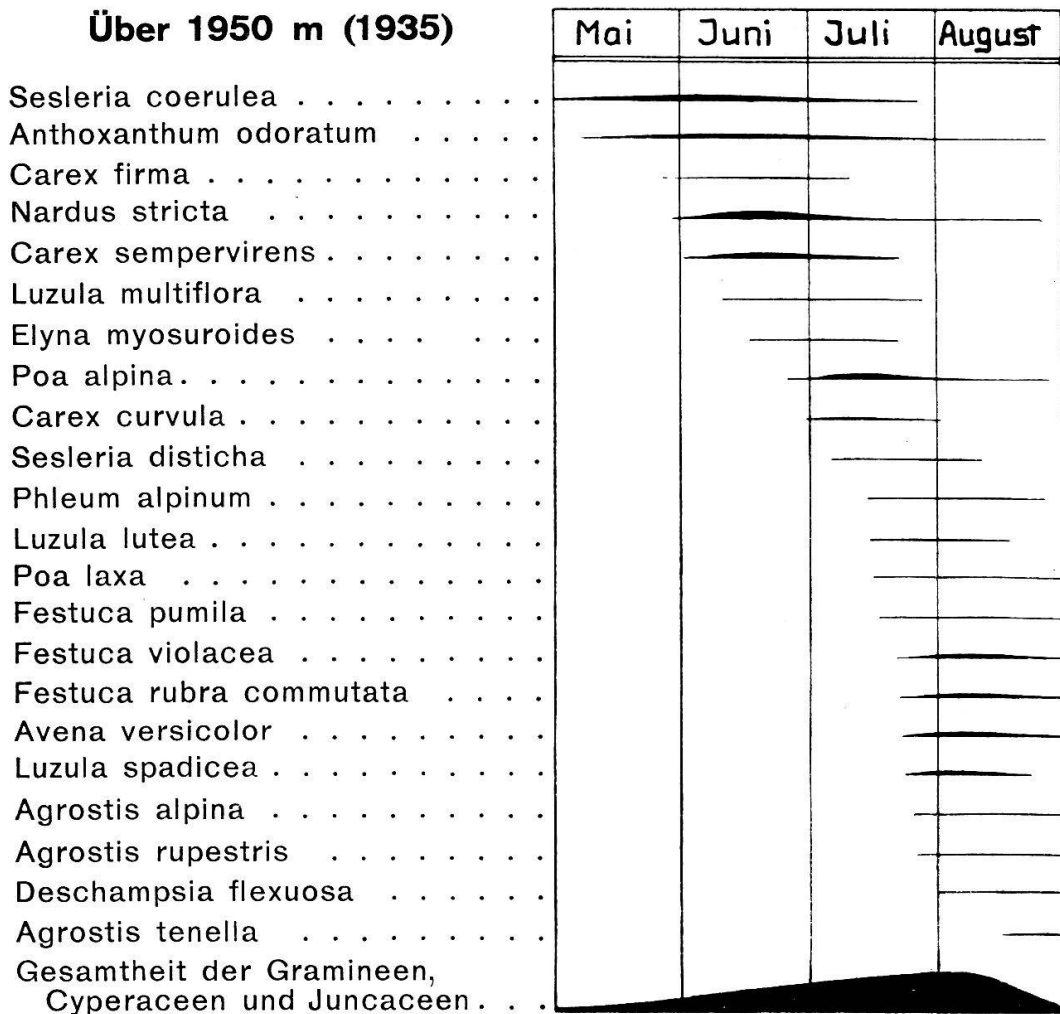


Abb. 4

Blütezeit und Pollenerzeugung der wichtigsten grasartigen Pflanzen oberhalb der Fettwiesengrenze (Zwergstrauchgürtel und alpine Stufe) im Gebiet von Davos während des Sommers 1935.

*Anthoxanthum* und *Taraxacum*. *Poa alpina* blüht allgemein auf. In der zweiten Hälfte des Monats beginnen die Sommergräser an den sonnigen Halden zu blühen, so *Alopecurus pratensis*, *Avena pubescens*, *Dactylis*, *Poa pratensis*; auf den Fettwiesen des Talbodens blüht nach dem Abblühen von *Taraxacum* und *Anthoxanthum* in größerem Umfange nur *Poa alpina*. Als Ganzes erscheinen Blühen und Pollenerzeugung der Heufieberpflanzen in einem normalen Jahre verglichen mit dem Mai nicht stark erhöht.

Der Hauptmonat des Blühens der Gräser ist der Juli. In diesem Monat kommen die Massengräser der Fettwiesen und viele andere

Arten zur Blüte, und das bewirkt ein geradezu explosionsartiges Aufschnellen der Kurve der Pollenerzeugung der Gräser. Dieser Gipfel dürfte in der Regel zwischen den 10. und 20. Juli fallen. Im leicht verspäteten Jahre 1935 lag er zwischen 15. und 20. Juli.

Die größte Pollenerzeugung ist zu erwarten bei *Dactylis*, *Phleum alpinum*, *Trisetum flavescens*; aber dazu kommt die Summation aller kleineren Werte der Gräser mit mittlerer und kleiner Pollenerzeugung. An trockenen Tagen hängen früh morgens die geöffneten Staubbeutel überall aus den Blüten der Gräser heraus und lassen den Pollen fallen. Die Blätter der Wiesenpflanzen sind vom Blütenstaub mehlig überzogen, und jeder leichte Wind treibt ganze Wolken von Blütenstaub auf. Doch dauert dieses überreiche Blühen, gleichgültig, ob gutes oder schlechtes Wetter herrsche, nur einige Tage. Und dann kommt ein plötzlicher Abfall, beschleunigt durch das fortschreitende Mähen der Heuwiesen. In frühen Jahren und bei andauernd günstigem Wetter ist das Blühen schon anfangs August im wesentlichen zu Ende. In der zweiten Hälfte Juli gelangen noch die Hochsommergräser, wie *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis villosa* und *varia*, *Molinia* zum Blühen. Dazu kommen die Nachzügler der normalerweise bereits früher aufgeblühten Arten, die an schattigen Hängen, im Walde, in höheren Lagen erst jetzt aufblühen. Dieser Blühet setzt sich weit in den August hinein fort. Die *Compositen* erreichen ihr höchstes Blühen, abgesehen von *Taraxacum*, erst in der zweiten Hälfte Juli und in der ersten Hälfte August. *Luzula*-Arten der Wälder blühen im Juli. Die *Cyperaceen* dagegen haben um diese Zeit längst ausgeblüht.

Dieser normale Gang des sommerlichen Aufblühens kann sich in den Jahren mit frühem Ausapern des Talbodens und rascher Entwicklung der Vegetation um mehrere Wochen nach vorwärts verschieben. So wurde im Sommer 1934 der Maximalstand des Blühens vermutlich bereits Ende Juni erreicht (s. unten).

Die Blockdiagramme (Abb. 2, 3) stellen Blütezeit und Pollenerzeugung im Talbecken von Davos in den Sommern 1934 und 1935 für die wichtigeren Gräser in etwas schematischer Weise dar. Für jede Grasart wurde auf der Abszisse die Blütezeit und auf der Ordinate die geschätzte Blütenstauberzeugung eingesetzt. Die absolute Menge der Blütenstauberzeugung beruht hier auf grober Schätzung und wird je nach der Witterung von Jahr zu Jahr großen Schwankungen unterworfen sein. Es ist wahrscheinlich, daß der maximale Anstieg unter

günstigen Verhältnissen noch wesentlich höhere Werte erreicht, so daß der Gipfel der Summationskurve noch stärker ansteigt, als eingezeichnet ist. Im Jahre 1935 wurden, abgesehen vom Frühling, alle wichtigeren Stadien dieser Blühkurve direkt beobachtet. Im Jahre 1934 kam der Augenblick des stärksten Blühens nicht zur Beobachtung. Bei dem Besuche vom 17./20. Juni stand aber dieses Aufblühen unmittelbar bevor, und um Mitte Juli war es bereits völlig vorbei, so daß wir es wohl mit Recht in die letzte Juniwoche und die ersten Julitage einsetzen dürfen.

In dem Blockdiagramm der Abbildung 4 wurde versucht, eine solche Übersicht über Blütezeit und Pollenerzeugung der Gräser im Jahre 1935 auch für die alpine Stufe zu geben. Hier ist das Blühen nicht nur absolut genommen sehr viel schwächer, sondern auch viel ausgeglichener. Das erscheint auf den ersten Blick, angesichts des verkürzten Sommers, unerwartet. Teilweise liegt die Ursache in der verhältnismäßig langen und gleichmäßigen Blütezeit. Diese beginnt kaum später als in den tiefen Gebirgslagen, und entsprechend dem Fortschreiten des Ausaperns lösen sich früh und spät schneefrei werdende Lokalitäten in Monate dauerndem Wechsel ab. Manche Arten, darunter auch solche mit großer Verbreitung, kommen an verschiedenartigen Standorten, in verschiedenen Pflanzengesellschaften und in verschiedenen Höhenlagen vor, so daß ihre Blütezeit sich lange hinzieht, ohne ein richtiges Maximum zu erreichen. Daneben gibt es frühblühende und spätblühende Arten, die sich im Bilde der Summation der Pollenmenge ersetzen können. Und schließlich wirkt auch die Beweidung des weitaus größten Teils der alpinen Rasenflächen mit ihrer gleichförmig andauernden, aber extensiven Nutzung auf ein geschwächtes, doch lange andauerndes Blühen der Gräser und der anderen Weidepflanzen hin; so daß die wirkliche Pollenstreuung viel geringer ist, als unser Blockdiagramm erwarten läßt. Die Pollenstreuung in der alpinen Höhenstufe wird infolgedessen lange andauern, aber nie stark in Erscheinung treten und nur lokal und vorübergehend eine wirkliche Gefährdung für den heufieberempfindlichen Menschen bilden.

## 6. Kapitel. Der Pollenniederschlag im Davoser Gebiet.

*Methodik der Untersuchung.* Für die Beurteilung der Heufiebergefahr ist der Gehalt der Luft an heufiebererregenden Pollen maßgebend. Die Messung des Pollengehalts der Luft ist schwierig (s. S. 103),