Zeitschrift: Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Forschungsinstitut Zürich

Band: - (1935)

Artikel: Die Verbreitung, das Blühen und der Pollenniederschlag der

Heufieberpflanzen im Hochtale von Davos

Autor: Lüdi, Werner / Vareschi, Volkmar

Kapitel: 5: Die Blütezeit und Pollenerzeugung der Heufieberpflanzen im Gebiete

von Davos

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377450

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

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 Abstande folgen die Magerwiesen in Dorfnähe und auf den Heubergen, während die subalpinen und alpinen Viehweiden und weitere alpine Rasenflächen, die Wälder, Sümpfe, Bachränder, Hochstaudenfluren, Ruderalstellen 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 Trennungsstrich 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 Einzelpflanze. Unter Beiziehung 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 jeweilen durch eine 5 teilige Skala angegeben. 1 bedeutet sehr klein, gering, 2 = klein, 3 = mittel, 4 = groß, 5 = sehr groß, massenhaft.

	Blütezeit	Pollener- zeugung des Halmes resp. der Einzel- pflanze	Häufig- keit des Vorkom- mens	Gesamte Pollener- zeugung mit Be- rücksich- tigung d. Fertilität
Anthoxanthum odoratum	IV-VI	3	5	3
$Phleum\ alpinum\ .\ .\ .\ .\ .\ .$	VI–VII	4	5	5
Phleum pratense	VIII	4	1	1
Alopecurus pratensis	VI–VII	4	3	3
Agrostis alba $\dots \dots \dots \dots$	VII–VIII	3	1	1
Agrostis capillaris	VII–VIII	3	5	4
Calamagrostis villosa	VIII(-IX)	2	3	2
Calamagrostis varia	VIII	2	1	1
Holcus lanatus		2	1	1
Deschampsia caespitosa	VI–VII	2	3	2
$Deschampsia\ flexuosa$	VII–VIII	2	3	2
Trisetum flavescens	VII	3	5	2 5
Avena pubescens	VI(-VII)	3	3	3
Avena pratensis	VI(-VII)	3	1	1
Arrhenatherum elatius	VII '	3	1	1
Sesleria coerulea	IV-V(-VI)	3	2	2
Phragmites communis	?` ′	(4)	1	1
Molinia coerulea	VIII	3	1	1

	Blütezeit	Pollener- zeugung des Halmes resp. der Einzel- pflanze	Häufig- keit des Vorkom- mens	Gesamte Pollener- zeugung mit Be- rücksich- tigung d. Fertilität
Koeleria cristata	VII	2	2	2
Melica nutans	VII	1	1	1
Briza media	(VI–)VII	1	$\frac{1}{2}$	1
Dactylis glomerata	VI-VIII	4	5	5
Cynosurus cristatus	VII	$\frac{1}{2}$	1	1
Poa violacea	VII	1	1	1
Poa Chaixi	VII	3	$\overset{\cdot}{2}$	$\frac{1}{2}$
Poa annua	VI–IX	1	3	$\frac{1}{2}$
$Poa\ alpina$	VI(-VII)	3	5	4
Poa nemoralis	-VII-	1	1	1
Poa trivialis	VII	$\overline{2}$	$\overline{2}$	$\tilde{2}$
Poa pratensis	VI–VII	2	4	3
Glyceria plicata	VIII	2	1	1
Festuca ovina	VII	2	2	2
Festuca rubra	VII–VIII	2	4	3
Festuca pulchella	VII	2	1	1
Festuca pratensis	VII(-VIII)	2	2	2
Bromus erectus	VII	3	1	1
Brachypodium pinnatum	VII–VIII	2	2	2
Nardus stricta	V-VI	2	5	3
$A gropyron\ caninum\ .\ .\ .\ .\ .$	VII	2	1	1
$A gropyron\ repens$	VII	2	1	1
Carex Davalliana	V-VI	1	1	1
Carex montana	IV-V	2	2	2
Carex verna	IV-V	2	1	1
Carex fusca	VI(-VII)	2	1	1
Carex flava	VI	2	1	1
Carex sempervirens	V-	2	1	1
Carex ferruginea	V-	2	1	1
Carex diversicolor	VI	3	1	$\frac{2}{4}$
Eriophorum sp	V-VI	2	1	1
Trichophorum caespitosum	V–VI	1	1	1
Luzula nemorosa	VII	1	3	2
Luzula silvatica	VII	1	$\frac{2}{3}$	1
Luzula multiflora	IV-V	1	3 1	1
	IV-V	(5)	3	(2)
Rumex arifolius und alpinus	VII VI–VII	$\frac{3}{3}$	$\frac{3}{2}$	(2)
Chaerefolium silvestre	VI-VII VI-VIII	3	5	(2) (5)
Chrysanthemum leucanthemum	VI-VIII	$\frac{3}{2}$	3	(5) (2)
Carduus personata	VII	4	1	(2)
Cirsium heterophyllum	VII	4	1	(2)
Taraxacum officinale	VII	5	5	(5)
Compositen 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	Pollener- zeugung des Halmes resp. der Einzel- pflanze	Häufig- keit des Vorkom- mens	Gesamte Pollener- zeugung mit Be- rücksich- tigung d. Fertilität
Anthonorphum of out on	IV-VIII	9	,	9
Anthoxanthum odoratum	VIII	3	4	$\frac{2}{1}$
Security sales	VII–VIII	ა 4	1	1
Phleum alpinum	VII-VIII VIII-IX	$\frac{4}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Agrostic alning	VIII–IX VII–VIII	1	3	$\frac{2}{1}$
Agrostic appina	VII-VIII VII-VIII	1	3	1
Agrostis rupestris	VII-VIII	1	3 1	1
Paramonia tenang Samanan ang ang ang ang ang ang ang ang ang	VIII	1	1	1
Trisetum distichophyllum	VII-VIII	$\frac{1}{2}$	4	$\frac{1}{3}$
		1	$\frac{4}{2}$	1
C 7 '	$VII(-VIII) \ IV-VII$	3	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{2}$
Sesteria coerutea	1 V - V 11	1	1	1
Poa cenisia	VII-VIII	2	1	1
	VII(-VIII)	3	3	3
Poa alpina	VII(-VIII) VII-VIII	1	2	1
Poa minor	VII-VIII VII-VIII	1	1	1
	V 11- V 111	1	1	1
Festuca aipina		1	$\frac{1}{2}$	1
Festuca rupicaprina		1	1	1
Festuca violacea	VII	2	3	$\frac{1}{2}$
Festuca rubra commutata	VII–VIII	$\frac{2}{2}$	3	$\frac{2}{2}$
Nardus stricta	VI(-VIII)	2	5	3
Carex curvula	VI(=VIII)	1	4	1
Carex sempervirens	VI-VII	2	4	2
Carex firma	VI	1	2	1
Carex ferruginea	VI–VII	$\frac{1}{2}$	1	1
Elyna myosuroides	VI	1 1	$\frac{1}{2}$	1
Luzula lutea	VII–VIII	1	2	1
Luzula spadicea	VII-VIII		2	
Luzula multiflora	$\left \begin{array}{c c}VII-VIII\\VI-VII\end{array}\right \left \begin{array}{c c}I\\1\end{array}\right \left \begin{array}{cc}3\\2\end{array}\right $		1 1	
Luzula spicata	The state of the s		1	1 1
Salices	VI-VII	(4)	3	(3)
Compositen als ganzes	VI-VIII	2	5	(5)
composition and game control in the control and contro	1-111	-		(0)

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. Schiblers¹), 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

¹⁾ 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 Chaerefolium 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 Talgehänges 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

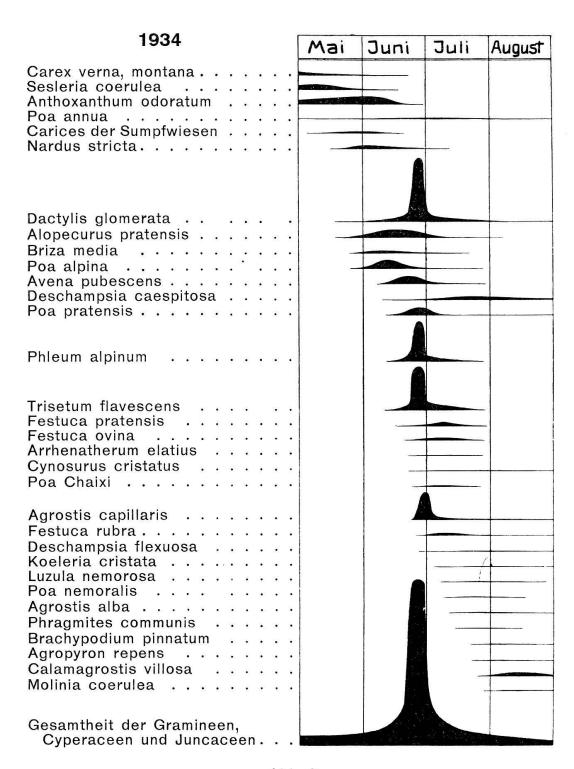


Abb. 2

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).

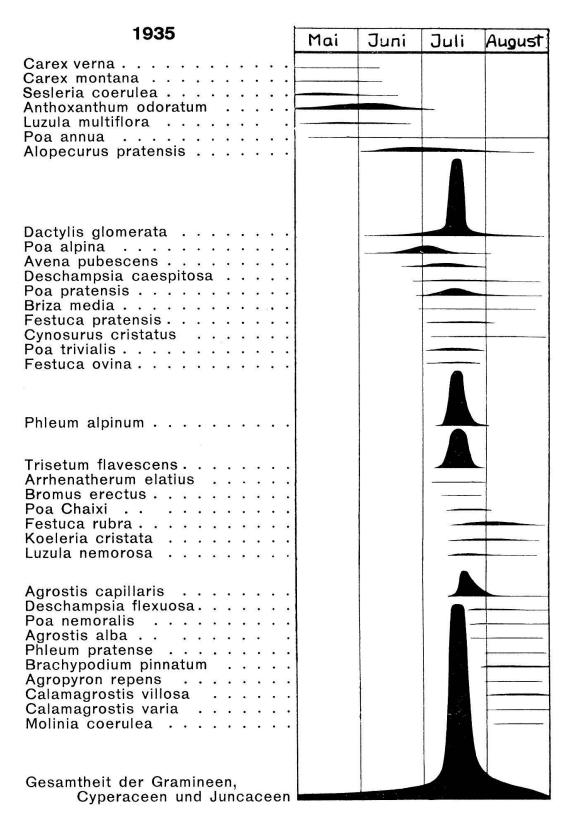


Abb. 3

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

Über 1950 m (1935)	Mai	Juni	Juli	August
Sesleria coerulea				
Carex firma	210			
Nardus stricta	-			
Carex sempervirens	-			
Luzula multiflora				
Elyna myosuroides				
Poa alpina		_		
Carex curvula				+
Sesleria disticha				
Phleum alpinum			-	
Luzula lutea				
Poa laxa			-	-
Festuca pumila		-		
Festuca violacea				
Festuca rubra commutata			, <u>-</u>	-
Avena versicolor				
Luzula spadicea			-	
Agrostis alpina			-	-
Agrostis rupestris			_	
Deschampsia flexuosa				
Agrostis tenella				
Gesamtheit der Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen			-	

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 all der 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. ginnt 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),