

Carinthia II	170./90. Jahrgang	S. 9-32	Klagenfurt 1980
--------------	-------------------	---------	-----------------

Pollenwarndienst des Amtes der Kärntner Landesregierung

Der Pollen- und Sporenflug im Klagenfurter Becken 1979

(Mit vergleichenden Betrachtungen über Wien, Graz
und Klagenfurt)

Von Adolf FRITZ, Walther GRESSEL und Ernst LIEBICH

(Mit 5 Abbildungen und 4 Diagrammen)

Herrn Univ.-Prof. Hofrat Dr. Franz KAHLER,
dem Initiator der Pollenforschung in Kärnten,
zur Vollendung des achtzigsten Lebensjahres
gewidmet

ZUSAMMENFASSUNG

Seit Mai 1979 besitzt Kärnten einen landeseigenen Pollenwarndienst. Die Warnmeldungen gründen sich auf einschlägige Luftuntersuchungen im Raume von Klagenfurt und Villach. Die dazu benötigten „Pollenfallen“ sind Leihgaben der I. Hals-, Nasen- und Ohrenklinik in Wien. Die Diagramme 1-4 illustrieren den jahreszeitlichen Ablauf des Pollenfluges im Klagenfurter Becken. Ein Vergleich mit dem Pollenflug in Wien und Graz versucht, die Unterschiede in botanischer und allergologischer Sicht zu charakterisieren. Weiters wurden weitgehende Zusammenhänge zwischen Pollenflug und Wettergeschehen festgestellt, so daß künftig verlässlichere Voraussagen des Pollenfluges in Abhängigkeit vom Wetterablauf möglich sein werden. Das soll den Arzt und seinen Patienten in die Lage versetzen, immer bessere vorbeugende und heilende Maßnahmen zu ergreifen.

VORWORT (Adolf FRITZ)

In den letzten zwei bis drei Jahrzehnten sind allergische Erkrankungen nahezu sprunghaft angestiegen und gewinnen so in aller Welt zunehmend an Bedeutung.

Überempfindlichkeit gegenüber Blütenstaub und Pilzsporen tritt unter allergischen Personen besonders oft und heftig auf, wovon nach jüngsten statistischen Untersuchungen in Österreich, Deutschland und der Schweiz zehn Prozent der Bevölkerung betroffen sind.

Das allgemein als „Heuschnupfen“ oder als „Heufieber“ bekannte Krankheitsbild (die Medizin spricht von „Pollenallergie“ bzw. „Pollinose“) tritt mit mannigfaltigen Beschwerden auf, wobei im Vollbild der Symptomatik der Patient arbeitsunfähig sein kann. 4,5 Millionen Arbeitstage etwa gehen in Österreich jährlich auf diese Weise verloren.

Je länger eine Pollenempfindlichkeit besteht, umso größer wird im allgemeinen die Zahl der Blütenstaubtypen, auf die der Pollinotiker allergisch reagiert. Dadurch wird zwangsläufig die Krankheitsdauer im Jahr verlängert, und die Beschwerden nehmen an Heftigkeit zu.

Zwei Drittel aller Pollinose-Patienten erkranken erfahrungsgemäß früher oder später an Pollenasthma. So kann aus einem anfänglich nur lästigen Heuschnupfen im Laufe der Zeit durch organische Veränderungen ein bleibendes Asthma bronchiale werden. Um der Häufigkeit pollenallergischer Erkrankungen und dem Ernst gesundheitlicher Gefährdung durch Pollinose und deren Komplikationen Rechnung zu tragen, gibt es seit März 1977 in Österreich, und zwar von Wien aus, einen Pollenwarndienst. Diese im Aufbau begriffene Einrichtung kann mit ihren wenigen Meßstellen in Wien, Illmitz, Graz, Zell am See und Innsbruck keineswegs dem in Österreich regional sehr verschiedenen Pollenflug in der erforderlichen Weise gerecht werden. Vorliegender Bericht versucht daher, die besondere Situation des Pollenfluges im Klagenfurter Becken darzustellen, die auf Grund der geographischen Lage Kärntens südlich des Alpenhauptkammes, und demzufolge der besonderen Witterungs- und Vegetationsverhältnisse, eigene Akzenté trägt.

Seit Mai 1979 besitzt Kärnten einen landeseigenen Pollenwarndienst. Die Anregung dazu ist von OMR. Dr. Ernst LIEBICH und Primarius Dr. Olaf WIESER ausgegangen. Dank des persönlichen Einsatzes seitens Landessanitätsdirektors Hofrat Dr. Herbert OLEXINSKY konnte dieses volksgesundheitliche Anliegen realisiert werden.

ZUR MEDIZINISCHEN BEDEUTUNG DES POLLENWARNDIENSTES (Ernst LIEBICH)

Die Verbindung der Biologie, und besonders der Botanik, mit der Medizin ist alt. Galten doch Pflanzen und ihre Extrakte zu allen Zeiten der Natur wie auch der Schulmedizin als wesentliche Heilmittel. In allerneuester Zeit

eröffnete sich ein neues wichtiges Gebiet der Zusammenarbeit der beiden Wissenschaften im Bereich der allergischen Krankheiten, zu deren „Erregern“ neben anderen Allergenen zu einem wesentlichen Anteil Pollen und Pilzsporen gehören. Die botanische Kenntnis des Pollens und der Sporen ermöglicht der Medizin eine ursächliche Bekämpfung dieser Krankheiten, wie Bronchialasthma, Heuschnupfen sowie auch Hautkrankheiten.

Die Heilung solcher Krankheiten kann auf zweierlei Wegen erfolgen: Entweder gelingt es, das Allergen, also den Erreger des allergischen Anfalles, vom Kranken fernzuhalten (Antigenkarenz), was allerdings bei Pollen und Pilzsporen fast nicht möglich ist, oder man kann den Kranken vorbeugend vor der Wirksamkeit der Allergene schützen, wenn man sie kennt.

Eine wirksame Therapie setzt eine exakte Diagnose voraus. Die Ausgangslage für beides ist bei der „Heufiebererkrankung“ sehr günstig. Ein wesentlicher Bestandteil der Diagnose ist der Allergietest. Man bringt dabei Verdünnungen der Allergene in die oberste Hautschicht des Patienten ein und kann nach einer Viertelstunde erkennen, wie der Kranke dagegen reagiert (Pricktest), und auf dieser Grundlage eine Art Impfstoff herstellen, nach dessen Einbringung in den Organismus dieser „lernt“, entsprechende Schutzmaßnahmen zu bilden (Desensibilisierung oder Hyposensibilisierung). Eine andere, zusätzliche Möglichkeit der Diagnose ist die „Expositionsbeobachtung“. Man kann nämlich nach der Feststellung des zeitlichen Zusammenfallens zwischen einem bestimmten Pollen- oder Sporenflug mit dem allergischen Anfall noch genauer und eindeutiger erfahren, welche Pollen- oder Pilzsporentypen krankheitsauslösend sind. Diesen Erkenntnissen dient maßgeblich die Arbeit des Botanikers bzw. des Pollenwarndienstes, der mit Pollenfallen den genauen Zeitpunkt und die Menge des Pollen- oder Sporenfluges feststellt, worauf in Zusammenarbeit mit dem Arzt die Empfindlichkeitskorrelation hergestellt werden kann. Dies ermöglicht eine noch genauere Zusammenstellung des Impfstoffes.

Neben dieser Hilfestellung, die der Botaniker dem Arzt bietet, kommt dem Pollenwarndienst noch eine zweite Aufgabe zu: die Vorwarnung des Patienten vor dem für ihn gefährlichen Pollenflug, so daß dieser vorbeugende Mittel einnehmen und womöglich den Aufenthalt im Freien an solchen Tagen meiden kann.

Immer weitere Übereinstimmung der Erfahrungen des Biologen mit dem Meteorologen wird zu fortschreitend genaueren Vorhersagen des Pollenfluges durch den Pollenwarndienst führen und damit dem Arzt und seinen Patienten immer bessere vorbeugende und heilende Maßnahmen ermöglichen.

Diese Entwicklung der Zusammenarbeit mehrerer naturwissenschaftlicher Disziplinen ist zugleich ein begrüßenswertes Beispiel, wie aus der Konfrontation der natürlichen Notwendigkeit der Weg aus Überspezialisierung wieder zu gemeinsamen Erfolgen führen kann.

BERICHT DES POLLENWARNDIENSTES (Adolf FRITZ)

Methodik

Die über Rundfunk und Presse veröffentlichten Meldungen über den aktuellen Pollen- und Sporenflug stützten sich 1979 auf zwei Meßstationen, die in Klagenfurt und in Villach eingerichtet wurden. Die dazu erforderlichen Pollenfallen, Abbildung 1, sind Leihgaben der Allergieambulanz der I. HNO-Klinik in Wien. Dem Leiter der Ambulanz, Doz. Dr. Max HUS-SAREK-HEINLEIN, möchte ich an dieser Stelle für das Entgegenkommen meinen Dank aussprechen, besonders auch meinem Fachkollegen Dr. Siegfried JÄGER, der uns bei der Errichtung der Meßstellen geholfen und in die Methodik der Untersuchung eingeführt hat.

Die vollautomatischen Registriergeräte sind auf Flachdächern dazu geeigneter Gebäude der Landeskrankenhäuser in Villach (Schwesternheim) und in Klagenfurt (Chirurgie) aufgestellt. Im unteren Teil des Gerätes befindet sich eine elektrisch betriebene Saugpumpe, welche durch einen schmalen Schlitz (siehe Pfeil in Abb. 1) eine regulierbare Luftmenge ansaugt. Die Normeinstellung von 10 Liter Luft pro Minute entspricht etwa dem Atemvolumen eines arbeitenden Menschen.

Der angesaugte Luftstrom wird im Inneren der Pollenfalle gegen einen mit Vaseline als Haftsubstanz bestrichenen, durchsichtigen Streifen (Melinexstreifen) geführt, an dem der Pollen und die Sporen kleben bleiben. Der Melinexstreifen (345 mm lang, 19 mm breit) ist an der schmalen Außenfläche einer scheibenförmigen Trommel, Abb. 2, fixiert, die einer mechanisch betriebenen Uhr anstelle eines Zeigers aufgesetzt ist. Bei Verwendung eines Siebentage-Uhrwerkes dreht sich die Trommel im Bereiche des Haftstreifens in der Stunde um 2 mm, und der Pollenanflug eines Tages verteilt sich somit auf die Streifenlänge von 48 mm. Dadurch ist es möglich, den tageszeitlichen Ablauf des Pollenfluges genau zu verfolgen. Längstens nach sieben Tagen, für den Warndienst am besten zweimal wöchentlich, wird der Melinexstreifen durch Austausch der Trommel erneuert und weiters ohne jede Präparation, um die Lage der Pollenkörner im Vaseline nicht zu verändern, in die Tagesabschnitte geteilt. Jedes Teilstück des Streifens wird nun unter Verwendung einer 10% igen Gelvatol-Lösung als Einschlußmittel auf einen eigenen Objektträger normaler Größe (76 × 26 mm) aufgebracht und mit einem Deckgläschen des Formats 50 × 24 mm abgedeckt.

Diese Mikropräparate werden hierauf unter dem Mikroskop*) auf Menge und Art des Blütenstaubes bzw. der Sporen untersucht und die Zählergeb-

*) Die Auszählungen des Pollens und der Sporen besorgten Mag. E. ROMAUCH und Mag. H. ZWANDER.

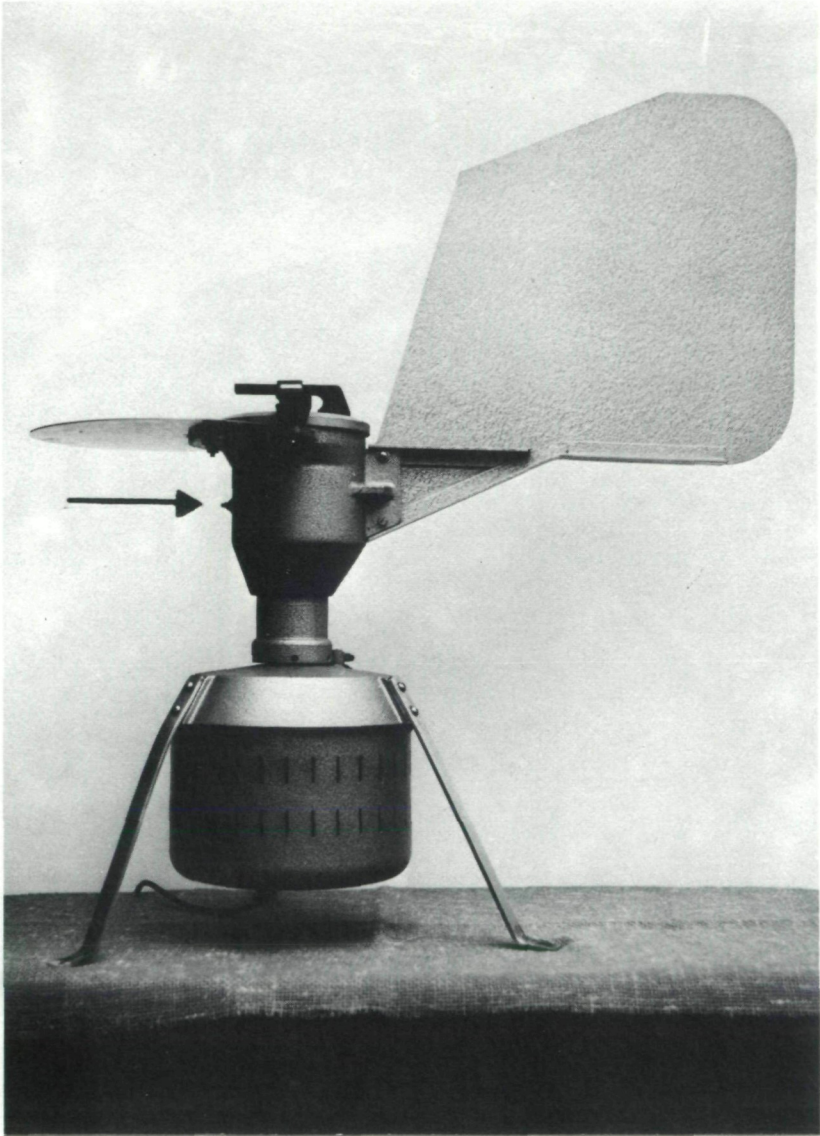


Abb. 1: Pollenfalle. Die Pfeilspitze weist auf den Ansaugschlitz.

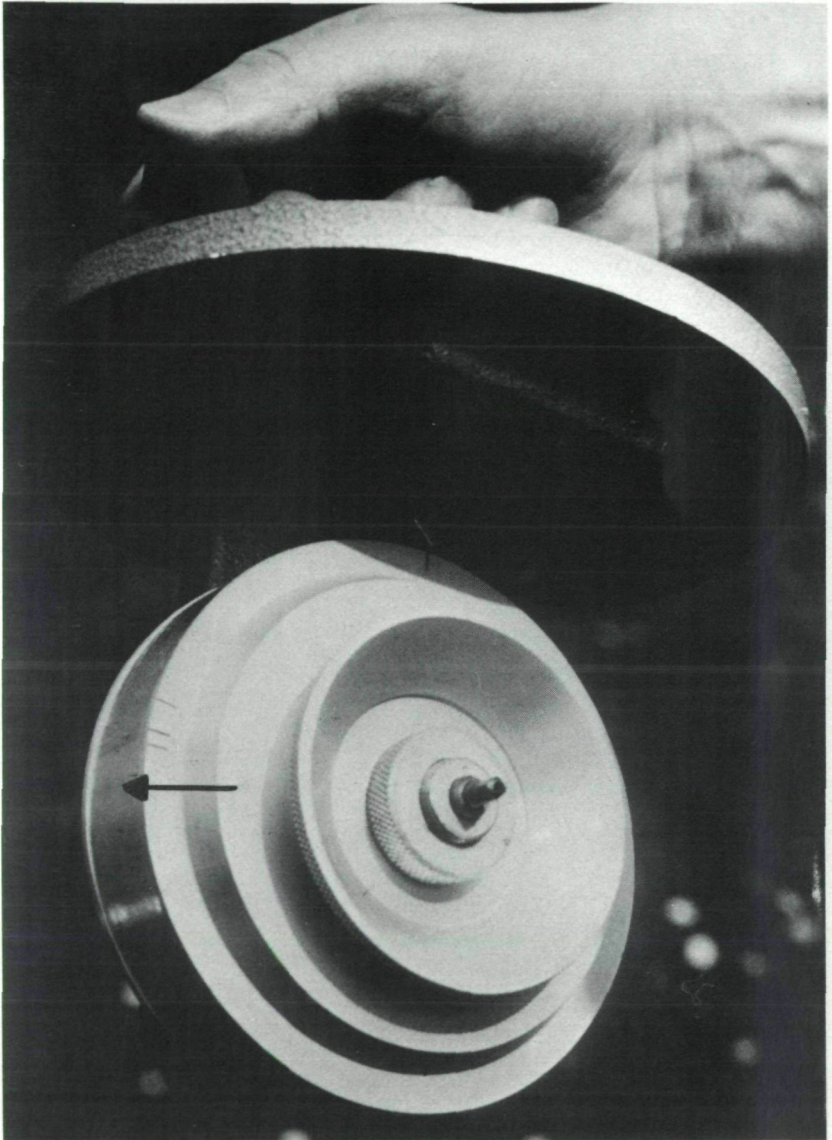


Abb. 2: Uhrwerk mit Trommel. Die Pfeilspitze weist auf den Melinexstreifen.

nisse in „Tagesberichten“ niedergelegt. Anhand der Tagesberichte erfolgen schließlich die Abfassung der Warnmeldung und die Vorhersage über den zu erwartenden Verlauf des Pollenfluges.

Statistisches

Um künftige, rückblickende Untersuchungen zu erleichtern, sind im folgenden in knapper Form einige Informationen über den Pollenflug 1979 in Klagenfurt und Villach übersichtlich zusammengestellt.

Beobachtungszeitraum

Klagenfurt

22. Feber bis 27. November 1979

Villach

1. Mai bis 2. November 1979

Summe der ausgezählten Pollenkörner und Sporen:

	Pollenkörner	Sporen
Klagenfurt	16.277	708.397
Villach	7.974	298.786

Durchschnittliche Pollendichte der Luft, Pollenkörner/m³:

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Klagenfurt	1154	1269	7716	2611	2605	811	94	6
Villach	-	-	3954	1764	1464	727	53	-

Spektrale Zusammensetzung des Pollenfluges:

Pollentyp	Klagenfurt (II-XI)	Villach (V-X)
Acer (Ahorn)	6 Pollenkörner = 0,037 %	1 Pk
Aesculus (Roßkastanie)	96 = 0,59 %	23
Ailanthus (Götterbaum)	1 = 0,007 %	-
Alnus (Erle)	684 = 4,203 %	15
Alnus viridis (Grünerle)	14 = 0,096 %	-
Apiaceae (Doldengewächse)	27 = 0,166 %	35
Artemisia (Beifuß)	87 = 0,535 %	116
Asteraceae (Köpfchenblütler)	47 = 0,289 %	38
Betula (Birke)	1173 = 7,207 %	412
Brassicaceae (Kreuzblütlergewächse)	35 = 0,215 %	55
Calluna (Besenheide)	1 = 0,007 %	-
Carpinus (Hainbuche)	98 = 0,602 %	79
Caryophyllaceae (Nelkengewächse)	21 = 0,129 %	21
Castanea (Edelkastanie)	174 = 1,069 %	79
Centaurea (Flockenblume)	1 = 0,007 %	1
Chenopodiaceae (Gänsefußgewächse)	49 = 0,301 %	15
Cichoriaceae (Köpfchenblütler)	6 = 0,037 %	6
Corylus (Hasel)	492 = 3,023 %	8
Cyperaceae (Riedgräser)	176 = 1,082 %	64
Dipsacaceae (Kardengewächse)	1 = 0,007 %	2
Ephedra (Meerträubchen)	1 = 0,007 %	-
Epilobium (Weidenröschen)	1 = 0,007 %	-
Ericaceae (Erikagewächse)	4 = 0,025 %	2
Fabaceae (Schmetterlingsblütler)	12 = 0,074 %	9
Fagus (Rotbuche)	14 = 0,86 %	9
Fraxinus (Gemeine Esche)	280 = 1,721 %	21
Getreidepollen, sphärisch	-	2

Humulus-Typ (Hopfen)	-	5
Impatiens (Springkraut)	6 = 0,037 %	-
Juglans (Walnuß)	2 = 0,013 %	2
Knautia (Witwenblume)	-	1
Lamiaceae (Lippenblütler)	1 = 0,007 %	-
Larix (Lärche)	1 = 0,007 %	-
Liliaceae (Liliengewächse)	2 = 0,013 %	-
Ostrya (Hopfenbuche)	3 = 0,019 %	3
Picea (Fichte)	137 = 0,842 %	60
Pinus (Kiefer)	5983 = 36,758 %	3255
Plantago (Wegerich)	291 = 1,788 %	391
Poaceae (Süßgräser)	2943 = 18,081 %	1421
Polygonaceae (Knöterichgewächse)	1 = 0,007 %	-
Populus (Pappel)	150 = 0,922 %	5
Quercus (Eiche)	92 = 0,566 %	57
Ranunculaceae (Hahnenfußgewächse)	6 = 0,037 %	2
Rhamnus frangula (Faulbaum)	-	6
Rosaceae (Rosengewächs)	24 = 0,148 %	22
Rubiaceae (Labkrautgewächse)	14 = 0,086 %	12
Rumex (Ampfer)	64 = 0,394 %	79
Salix (Weide)	51 = 0,314 %	26
Sambucus (Holunder)	-	1
Secale cereale (Roggen)	11 = 0,068 %	8
Tilia (Linde)	15 = 0,093 %	4
Trifolium (Klee)	1 = 0,007 %	-
Ulmus (Ulme)	30 = 0,185 %	3
Urticaceae (Brennesselgewächse)	2373 = 14,579 %	1346
Zea (Mais)	6 = 0,037 %	4
Unbestimmt	569 = 3,496 %	241
Gesamtzahl der Pollentypen	50	44
Gesamtzahl der Sporentypen	8	6

Die Berechnung, mit wieviel Prozenten jeder einzelne Pollentyp am durchschnittlichen Jahresanflug beteiligt war, ist nur für Klagenfurt ausgeführt, da nur hier die vollständige Vegetationsperiode erfaßt ist.

Jahreszeitlicher Ablauf des Pollen- und Sporenfluges

Menge und Typenzusammensetzung des Pollen- und Sporenfluges während einer Vegetationsperiode und somit die Belastung der Luft mit allergenen Substanzen, unterliegt einem typischen, jahreszeitlich gesteuerten Ablauf, der in Diagramm 1 für das Jahr 1979 mit Beschränkung auf die Mengenverhältnisse dargestellt ist. Wenn auch in Einzelheiten des Kurvenverlaufes von Jahr zu Jahr mit gewissen Abweichungen zu rechnen ist, so repräsentiert das Diagramm zweifellos die allgemeinen Grundzüge des streng saisonalen Pollen- und Sporenfluges.

Wie die Pollen- und Sporenkurve zeigt, dominierte vom Blühbeginn der Hasel und Erle im März etwa bis Ende Mai der Flug des Pollens. Ab Juni traten zum Blütenstaub die Pilzsporen hinzu, die sehr rasch den Pollen an

KLAGENFURT

1 9 7 9

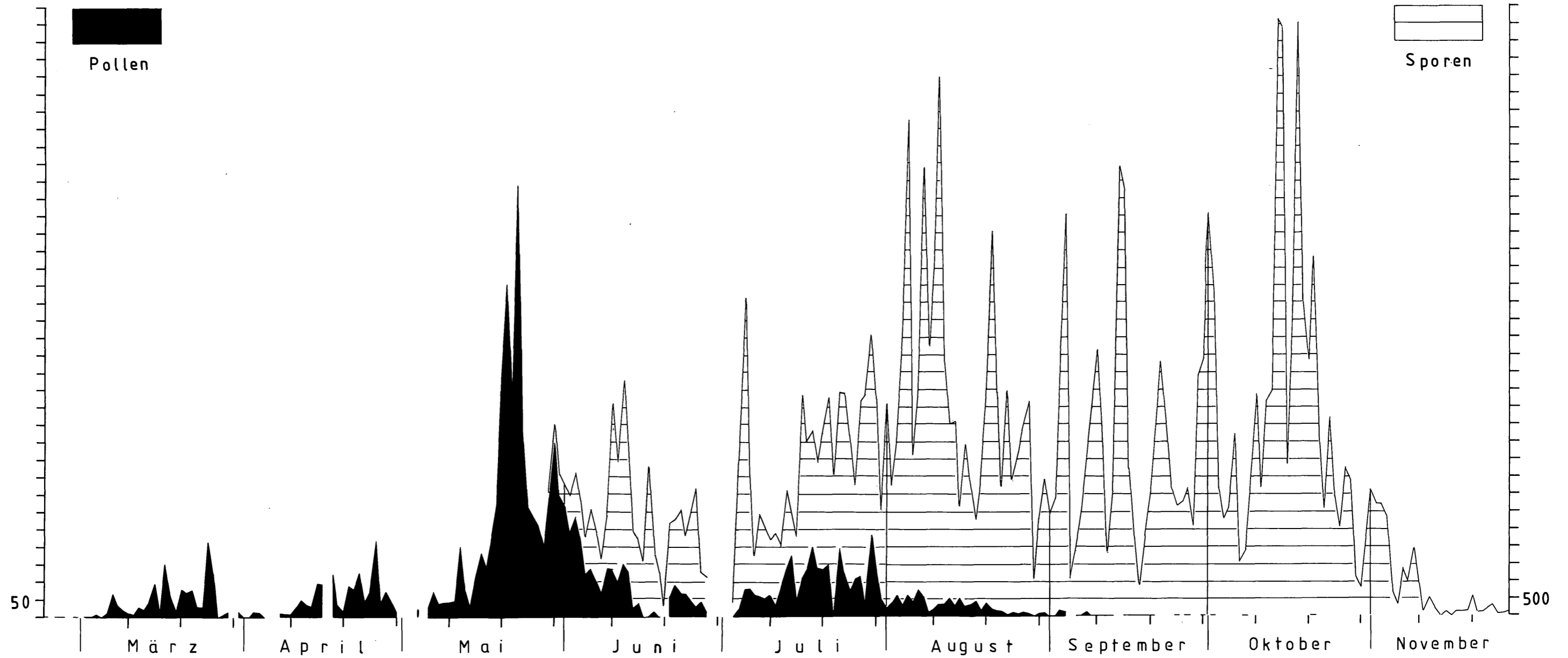


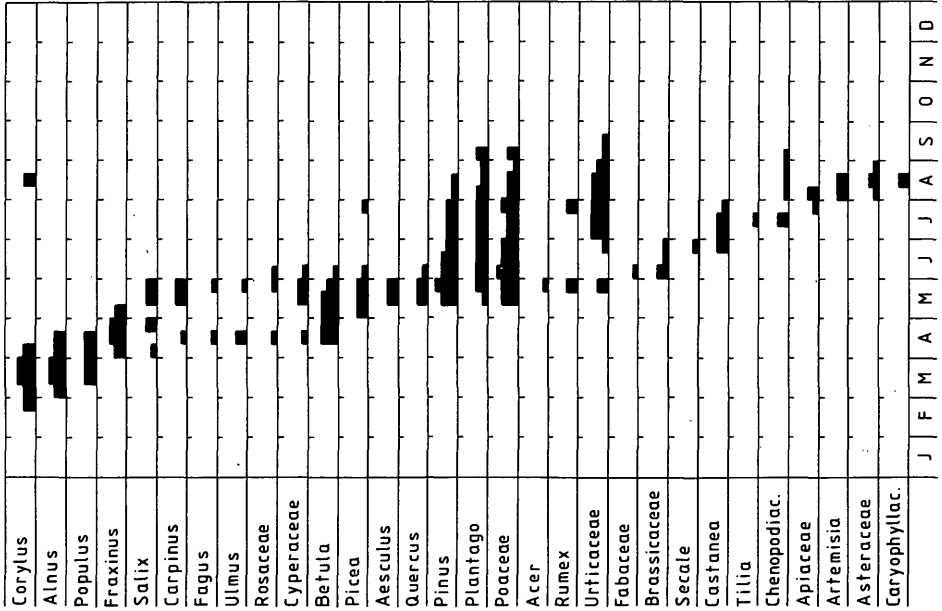
Diagramm 1: Gesamtpollen- und Gesamtsporenflug in Klagenfurt 1979. Ein Abschnitt auf der Ordinate entspricht 50 Pollenkörnern bzw. 500 Sporen pro Kubikmeter Luft.

Menge übertrafen und weit über das Ende des Pollenfluges hinaus bis Anfang November die Luft belasteten. Um die Mengenverhältnisse von Pollen und Sporen richtig einzuschätzen, beachte man die unterschiedlichen Maßstäbe, nach denen die beiden Kurven gezeichnet sind. Da die Allergenpotenz, d. h. die allergische Gefährlichkeit der Pilzsporen, ganz offensichtlich um sehr vieles geringer ist als jene des Blütenstaubes, ist in allergologischer Sicht der Ablauf des Pollenfluges von größerer Bedeutung. Nach Mitteilung der Allergieambulanz der I. HNO-Klinik in Wien ist jedoch in jüngster Zeit eine deutliche Zunahme der Schimmelpilzallergien, und zwar im Atmungsstrakt, zu beobachten.

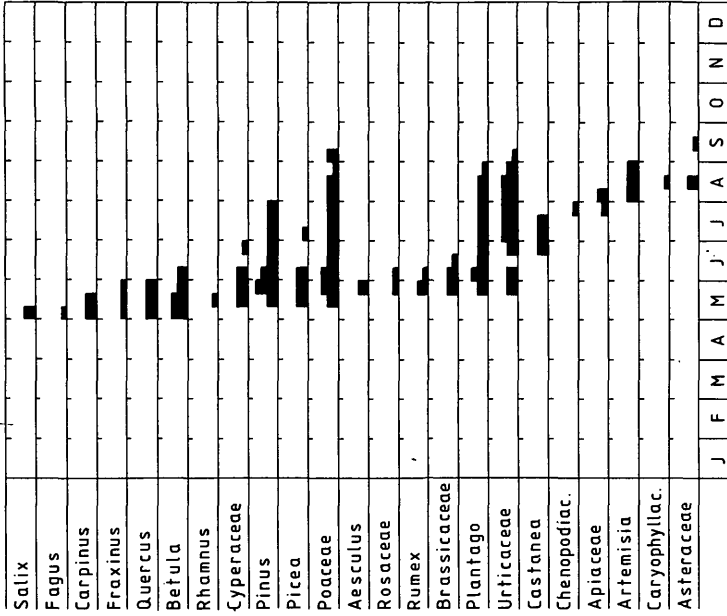
Die Pollenkurve besitzt einen ausgeprägten wellenartigen Verlauf. Es lassen sich im großen gesehen vier Wellenberge erhöhten Pollenfluges im Jahr feststellen. Die Schwankungen sind phänologisch erklärbar und stehen in Abhängigkeit von der Aufblühfolge der maßgebenden Pollenproduzenten. Für den Pollinotiker ist es aus psychologischen Gründen nicht uninteressant zu wissen, daß während der Hauptblütezeit im Jahr, die vom Vorfrühling bis zum Frühsommer reicht, immer wieder Perioden eingeschaltet sind, die dem pollenempfindlichen Patienten (besonders bei multivalenter Allergie) Erleichterung seiner Beschwerden oder sogar Beschwerdefreiheit bringen. Außerdem ermöglicht die Beachtung dieser Tatsache allgemein einen zielführenden Einsatz vorbeugender Behandlungsmaßnahmen. Der jahreszeitlich in den Hochsommer und Herbst fallende Schwerpunkt des Sporenfluges ist ein Ausdruck andersartiger ökologischer Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen der Pilze. Das Ende des Sporenfluges wird daher, wie 1979, erst mit dem Absinken der Temperaturen auf vorwinterliche und winterliche Verhältnisse erreicht. Weniger gut verständlich sind die überaus starken und kurzfristigen Schwankungen der Sporenkurve, so daß die allergisch wirksamen Spitzenwerte kaum voraussehbar sind. Nach unseren bisherigen Erfahrungen spielen dabei die Feuchtigkeitsverhältnisse der Atmosphäre eine wichtige Rolle.

Wie die spektrale Zusammensetzung des Pollenfluges in Villach und Klagenfurt aufzeigt (siehe oben), ist am Gesamtpollenflug des Jahres eine ziemlich stattliche Zahl unterschiedlicher Typen beteiligt. Ein großer Teil der Pollentypen jedoch tritt in sehr geringen Mengen auf und wird daher seitens des großräumigen Luftkörpers überhaupt nicht allergisch wirksam. In den Diagrammen 2 (Klagenfurt) und 3 (Villach) sind alle jene Blütenstaubformen schematisch nach Menge und zeitlichem Auftreten angegeben, die in einer Dekade von Tagen mindestens mit fünf Pollenkörnern pro Kubikmeter Luft vorhanden waren.

Diese Darstellungsart, wie sie in den Diagrammen 2 und 3 gewählt wurde und international üblich ist, orientiert nicht über die vielen individuellen Züge, die ein zeit- und ortsgebundener Pollenanflug aufweist. Zur Auffindung der Empfindlichkeitskorrelationen eines Patienten, um die Beziehungen zwischen Pollenflug und allergischem Anfall sicherzustellen, wird der



A B C D A=5-9 B=10-99 C=100-999 D=1000 Pollen pro 10m³ Luft
 Diagramm 2: Jahresgang des Pollenflusses 1979 in Klagenfurt.



A B C D A=5-9 B=10-99 C=100-999 D=1000 Pollen pro 10m³ Luft
 Diagramm 3: Jahresgang des Pollenflusses 1979 in Villach.

K L A G E N F U R T 1 9 7 9

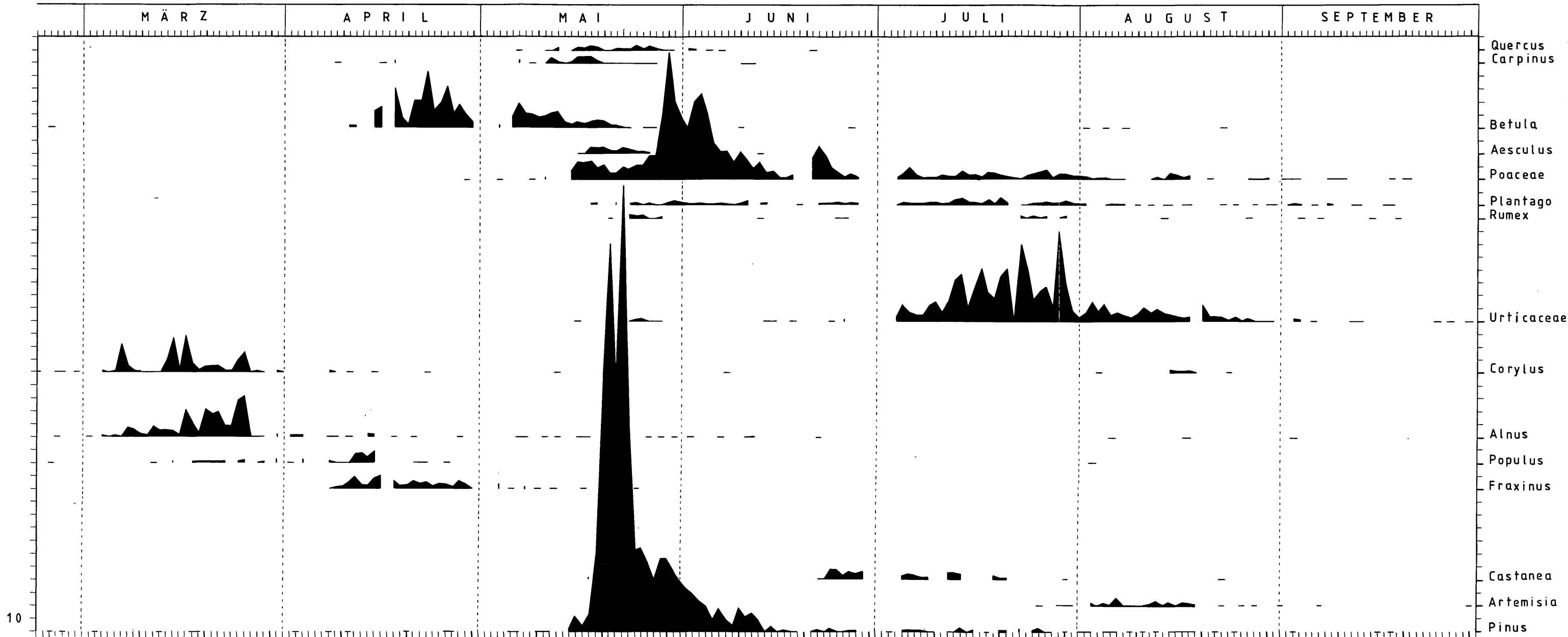


Diagramm 4: Jahresgang ausgewählter Pollentypen in Abhängigkeit vom Wettergeschehen, Klagenfurt 1979. Ein Abschnitt auf der Ordinate entspricht 10 Pollenkörnern pro Kubikmeter Luft.

tatsächliche, witterungsbedingte Ablauf des Pollenfluges vermutlich mehr beitragen, der für 1979 in Diagramm 4 dargestellt ist. Diagramm 4 enthält auch nur jene Pollentypen, die in erster Linie als Erreger allergischer Beschwerden in Betracht gezogen werden müssen. Über die Aggressivität der einzelnen Pollenallergene unterrichtet ausführlich die „Medizinisch-botanische Dokumentation der Pollenallergie in Mitteleuropa“ von HORAK/JÄGER, 1979.

VERGLEICHENDE BETRACHTUNG DES POLLENFLUGES 1979 IN WIEN, GRAZ UND KLAGENFURT*)

Vergleichszeitraum:

1. Feber bis 30. September 1979

Jahressumme des Pollens pro Kubikmeter Luft:

Wien	25.057 Pollenkörner =	100%
Graz	> 18.117 Pollenkörner =	> 72,3% von Wien
Klagenfurt	16.277 Pollenkörner =	64,96% von Wien

Da die Pollenregistrierung in Graz in den Monaten April, Juli, August und September lückenhaft war, ist die Jahressumme von 18.117 Pollenkörnern noch um einen (unbekannten) Betrag aufzustocken. Sehr wahrscheinlich ist dadurch die „Mittelstellung“ der Stadt, was die Belastung der Luft mit Blütenstaub betrifft, nicht betroffen. Die Zunahme der Pollenmenge von Klagenfurt über Graz nach Wien ist sicherlich kein Zufall. Sie ist offensichtlich ein Ausdruck für das Ausmaß menschlicher Siedlungstätigkeit. Noch krasser stellt sich daher die diesbezügliche Situation dar, wenn man die Stadt Villach in den Vergleich miteinbezieht, was allerdings für 1979 nur für die Monate Mai bis September statthaft ist:

Wien (Mai-September)	20.265 Pollenkörner =	100%
Villach (Mai-September)	7.962 Pollenkörner =	39%

Diese Zahlen machen in einer überzeugenden Weise ersichtlich, daß die pollenallergische Gefährdung des heutigen Menschen durch ihn selbst gefördert und mitverschuldet wird, und zwar über Einflüsse, die zu einer Anhebung der Blütenstaubproduktion führen.

Die Pollenfloren, die in den drei Vergleichsstädten Wien, Graz und Klagenfurt im Untersuchungsjahr ermittelt wurden, unterscheiden sich botanisch mehr oder weniger im Typenbestand voneinander. Dabei wird eine Tendenz sichtbar, die sich auch in anderen Einzelheiten des Pollenfluges wiederholt, nämlich, daß einerseits Wien und Graz zueinander engere Beziehungen besitzen als zu Klagenfurt, andererseits aber Graz den

*) Für die Freundlichkeit, mir die Monatsberichte des Pollenfluges aus Wien und Graz zur Verfügung gestellt zu haben, möchte ich Doz. Dr. M. HUSSAREK-HEINLEIN und Dr. S. JÄGER herzlich danken.

Verhältnissen in Klagenfurt näher steht als Wien. Bezüglich des Typenbestandes weisen Wien und Graz für 1979 dreiundfünfzig gemeinsame Pollentypen auf. Klagenfurt dagegen hat mit Wien nur 39 und mit Graz nur 37 Blütenstaubformen gemeinsam.

Folgende Pollentypen Wiens wurden in Klagenfurt nicht registriert:

Tanne (<i>Abies</i>)	Maulbeerbaum (<i>Morus</i>)
Moschuskraut (<i>Adoxa</i>)	Pfeifenstrauch (<i>Philadelphus</i>)
Traubenkraut (<i>Ambrosia</i>)	Schilfrohr (<i>Phragmites</i>)
Buchsbaum (<i>Buxus</i>)	Fingerkraut (<i>Potentilla</i>)
Zypressengewächse (Cupressaceae)	Platane (<i>Platanus</i>)
Mädelsüß (<i>Filipendula</i>)	Flügelnuß (<i>Pterocarya</i>)
Binsengewächse (Juncaceae)	Robinie (<i>Robinia</i>)
Wacholder (<i>Juniperus</i>)	Spierstrauch (<i>Spiraea</i>)
Liguster (<i>Ligustrum</i>)	Flieder (<i>Syringa</i>)
Bingelkraut (<i>Mercurialis</i>)	Eibe (<i>Taxus</i>)

Da die meisten dieser Typen mit zahlreichen bis sehr vielen Pollenkörnern aufgetreten sind, von der Platane z. B. wurden 1208 Pollenkörner ausgezählt, kann von rein zufälligen, methodisch begründeten Unterschieden des „Pollenfluges“ nicht geredet werden. Von den 20 angeführten Blütenstaubformen sind 6 Typen auch in Graz nicht registriert worden, wodurch die größere „Fremdartigkeit“ der Pollenflora Wiens gegenüber Klagenfurt ihre Bestätigung findet. Nur im Pollenanflug von Klagenfurt, also weder in Wien noch in Graz, gelang es, folgende Typen festzustellen:

Grünerle (<i>Alnus viridis</i>)	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Besenheide (<i>Calluna</i>)	Springkraut (<i>Impatiens</i>)
Nelkengewächse (Caryophyllaceae)	Lippenblütler (Lamiaceae)
Flockenblume (<i>Centaurea</i>)	Liliengewächse (Liliaceae)
Kardengewächse (Dipsacaceae)	Knöterichgewächse (Polygonaceae)
Meerträubchen (<i>Ephedra</i>)	Klee (<i>Trifolium</i>)
Weidenröschen (<i>Epilobium</i>)	

Bei Einbeziehung von Villach wird diese Liste für das Klagenfurter Becken noch um zwei Typen vermehrt:

Witwenblume (<i>Knautia</i>)	Faulbaum (<i>Rhamnus frangula</i>)
--------------------------------	--------------------------------------

Die angeführten Kärntner Pollenfunde sind mit wenigen Ausnahmen einzelne Blütenstaubkörner, ihnen kommt daher nicht jene floristische Bedeutung zu wie der „Wiener Liste“. Die dargelegten Unterschiede in den Pollenfloren sind demnach auch in allergologischer Sicht für Wien von größerer Bedeutung als für Klagenfurt.

Besonders deutlich kommen die Verhältnisse im Pollenflug der drei Städte heraus, wenn man den jahreszeitlichen Ablauf betrachtet und vergleicht.

Klimatisch bedingt, beginnt der Pollenflug in unseren Breiten bereits im Spätwinter eines jeden Jahres, so daß je nach den Witterungsverhältnissen schon im Feber mit dem Einsetzen der Hasel- und der Erlenblüte zu rechnen ist. Entsprechend der Aufblühfolge der verschiedenen Pollenlieferanten sind ab diesem Zeitpunkt bis September die einzelnen Kalendermonate durch typische Schwerpunkte des Pollenfluges gekennzeichnet.

Feber 1979:

	Wien	Graz	Klagenfurt
Monatssumme des Gesamtpollenfluges	176	37	11
Erle	140	3	1
Hasel	20	5	6

Infolge des langen und strengen Winters 1978/79 war im Feber nur ein vereinzelttes Auftreten unterschiedlicher Pollentypen zu beobachten, wobei es in Wien am 20. und am 25. des Monats sporadisch zu einem ziemlich kräftigen Anflug von Erlenpollen gekommen ist. In Graz und in Klagenfurt war dieses erste Aufflackern vorfrühlinghafter Blühbereitschaft noch nicht zu verzeichnen gewesen.

März 1979: „Periode des Erlen- und des Haselpollens“

	Wien	Graz	Klagenfurt
Monatssumme des Gesamtpollenfluges	1496	1182	1154
Erle	650	554	646
Hasel	146	290	450
Pappel	175	50	41
Eibe	370	206	-
Zypressengewächse	57	-	-
Weide	52	41	-

In diesem Jahr fiel der allgemeine Beginn des Pollenfluges in das erste Drittel des Monats, und zwar hat der Pollenflug in Klagenfurt und Wien ziemlich unvermittelt und kräftig am 7. März bzw. am 8. März eingesetzt, in Graz war es am 7. zu einer deutlichen Zunahme der Blütenstaubmenge gekommen.

Damit hat im Klagenfurter Becken die erste große Welle des Pollenfluges begonnen, Abb. 3, die hier vor allem von der Erle und der Hasel getragen wurde und daher für Kärnten als Periode des Erlen- und des Haselpollens bezeichnet werden kann. In Wien und Graz dagegen kam es zusätzlich noch zu einem kräftigen Pollenflug der Eibe und in Wien auch noch der Pappel. So war der Pollenflug der drei Städte im Jahre 1979 schon im Vorfrühling deutlich differenziert.

Der allergisch aggressivste Pollentyp dieses Monats war der Blütenstaub der Hasel. Es muß damit gerechnet werden, daß 20 bis 22% aller Pollinotiker dagegen empfindlich sind. Da einerseits dem Nadelholzpollen (Eibe!) keine nennenswerte allergieauslösende Bedeutung zukommt und andererseits von allen drei Städten in Klagenfurt der stärkste Haselpollenflug zu verzeichnen war, darf wohl angenommen werden, daß die Bevölkerung des Klagenfurter Raumes im Vorfrühling pollenallergisch mehr gefährdet ist als jene in Wien oder Graz.

April 1979: „Periode des Birkenpollens“

	Wien	Graz	Klagenfurt
Monatssumme des Gesamtpollenfluges	3120	> 1515	1269
Birke	1341	> 635	783
Gemeine Esche	590	> 366	259

Pappel	466	> 69	102
Weide	148	> 96	21
Eiche	143	-	-
Hainbuche	128	> 46	6
Ahorn	90	1	1
Eibe	42	> 208	-

Der April ist in weiten Teilen Mitteleuropas die Hauptblütezeit der Birke. Die Pollenmenge, welche dieser Baum produziert, ist ungewöhnlich groß und bestimmt daher auch den Charakter des Pollenfluges in diesem Monat. Die Zeit der Birkenblüte verursacht die zweite große Welle des Pollenfluges, Abb. 3, die in Klagenfurt recht unvermittelt am 15. Mai, in Wien und in Graz aber schon einige Tage vorher, am 11. Mai, einsetzte. Der Schwerpunkt der Birkenblüte im April lag in Wien im mittleren, in Klagenfurt im letzten Drittel des Monats. Der in Wien erreichte Spitzenwert von 425 Birkenpollenkörnern pro Kubikmeter Luft übertraf das Maximum in Klagenfurt um ein Vielfaches! Neben dem Birkenpollen ist der April selbstverständlich noch durch eine Reihe weiterer Pollentypen gekennzeichnet, die 1979 witterungsbedingt teilweise erst in diesem Monat den Höhepunkt ihres Pollenfluges erreichten (Pappel, Esche, Weide) bzw. im April erstmals in Erscheinung traten (Eiche, Hainbuche, Ahorn). Dabei ist rein botanisch bemerkenswert, daß (ähnlich wie im Vormonat) die Zahl jener Pollentypen, die der Menge nach von einiger Bedeutung sind, in Klagenfurt am kleinsten (3) und in Wien am größten (7) war.

Der Blütenstaub der Birke ist vom Blickpunkt allergischer Erkrankungen das wichtigste und aggressivste Baumpollen-Allergen. Da 1979 im Wiener Raum nicht nur die Birke, sondern auch die übrigen um diese Zeit blühenden Bäume mit wesentlich höheren Mengen am Pollenflug beteiligt waren als in Klagenfurt, lag jetzt der Schwerpunkt allergischer Gefährdung zweifellos im Wiener Becken.

Mai 1979: „Periode des Kiefern- und des Gräserpollens“

	Wien	Graz	Klagenfurt
Monatssumme des Gesamtpollenfluges	8431	9926	7716
Kiefer	3882	5682	5126
Eiche	813	2107	81
Platane	1193	13	-
Wildgräser	515	731	1096
Birke	333	262	375
Roßkastanie	248	181	95
Walnuß	162	27	2
Ampfer	148	139	34
Roggen	137	16	-
Maulbeerbaum	120	3	-
Spierstrauch	110	2	-
Hainbuche	83	44	89
Fichte	26	97	106
Wegerich	64	131	38

Mit Mai befinden wir uns phänologisch im Vollfrühling. Der Pollenflug des vergangenen Jahres erreichte daher in diesem Monat seinen absoluten Höhepunkt, und zwar sowohl hinsichtlich der Typenmannigfaltigkeit, die maßgebend am Zustandekommen des Pollenfluges beteiligt war, als auch der Menge des produzierten Blütenstaubes nach. Im Raume des Klagenfurter Beckens standen vor allem zwei Pollentypen mit großem Abstand im Vordergrund, der Pollen der Kiefer und der Gräser, so daß hier der Mai als eine ausgesprochene Periode des Kiefern- und des Gräserpollenfluges bezeichnet werden kann. Etwas anders lagen die Verhältnisse in Graz und Wien, wobei Graz in mehrfacher Sicht eine Mittelstellung einnahm.

Mit der Kiefern- und der Gräserblüte wird die stärkste und aggressivste Welle des Pollenfluges in Kärnten eingeleitet, die noch in den folgenden Monat, in den Juni, hinübergreift. Die Gräserblüte setzte 1979 in Klagenfurt ziemlich abrupt mit 15. Mai, in Graz mit annähernd der gleichen Stärke am 18. Mai und in Wien am 20. Mai ein. Die im Klagenfurter Raum freigesetzten Graspollenmengen übertrafen merklich jene Quantitäten, die in Wien und Graz an die Luft abgegeben wurden. Botanisch gesehen, stehen die Verhältnisse des Pollenfluges in Graz unter anderem insofern jenen von Klagenfurt sehr nahe, als dort in gleicher Weise die Hauptmenge des Pollens (70%) ebenfalls nur auf zwei Typen zurückgeht, nämlich auf den Blütenstaub der Kiefer und der Eiche. Dementsprechend wird man den Pollenflug in Graz für Mai des vergangenen Jahres als Periode der Kiefern- und der Eichenblüte charakterisieren müssen.

In Wien war sowohl die Blüte der Kiefer als auch die der Gräser von allen drei Städten am schwächsten, jedoch mit 50% der Monatssumme immer noch recht beachtlich. Hier schob sich der Menge nach der Blütenstaub der Platane an die zweite Stelle der Pollenproduktion vor. Der auffallendste Unterschied zwischen Wien und Klagenfurt (und in gewisser Hinsicht auch zwischen Wien und Graz) lag aber darin, daß in Wien eine viel größere Zahl von Pollentypen maßgebend den Pollenflug zusammengesetzt hat.

Von allen allergieauslösenden Blütenstaubtypen des Mai 1979 gehört der Pollen der Gräser zu den aggressivsten und daher als Erreger des Heuschnupfens zu den wichtigsten. Rund 96% aller Pollinotiker reagieren darauf mit allergischen Beschwerden, was eindrucksvoll die überragende Stellung der Gräserallergie innerhalb der Pollenallergien beleuchtet. Die überaus großen Mengen an Kiefernpollen dagegen sind, vielleicht wider Erwarten, nur von sehr geringer allergischer Bedeutung. Etwas mehr Bedeutung kommt dem Platanenpollen und vor allem dem Eichenpollen zu. Daneben kommt noch der Blütenstaub der Roßkastanie und verschiedener Unkräuter, aber eher kurzfristig oder lokal, als Ursache allergischer Beschwerden in Frage.

Die Beurteilung, welche der drei Vergleichsstädte im Mai des vergangenen Jahres seitens des Pollenfluges stärker allergisch gefährdet war, ist schwer.

Wenn auch im Klagenfurter Raum der Pollenflug der Wildgräser ein wesentlich höheres Ausmaß erreichte als in Graz oder Wien, so mag in diesen Städten eine Kompensation durch andere Pollenallergene bestanden haben. Für Wien sei z. B. auf den Roggenpollen verwiesen, dessen Allergenpotenz jene der Wildgräser um ein Vielfaches übertrifft, so daß schon wenige Pollenkörner pro Kubikmeter Luft imstande sind, bei stärker sensibilisierten Patienten Symptome auszulösen.

Juni 1979: „Periode des Gräserpollens“

	Wien	Graz	Klagenfurt
Monatssumme des Gesamtpollenfluges	2533	3159	2611
Wildgräser	1011	934	1495
Edelkastanie	76	488	74
Brennessel	392	367	8
Linde	100	9	5

Die Blüte des Vollfrühlings hat ihren Höhepunkt überschritten. Die durchschnittliche Pollenmenge pro Kubikmeter Luft ist gegenüber dem Vormonat wieder wesentlich erniedrigt, und neue Schwerpunkte des Pollenfluges, bei gleichzeitiger Einengung auf eine geringere Zahl von Typen, bahnen sich an. Die Vorherrschaft des Gräserpollens hat sich in allen drei Städten noch erhöht und in Klagenfurt mit 57% der Monatssumme den Rekord erreicht. Im Kärntner Becken ist der Pollen der Gräser praktisch den ganzen Monat hindurch das allein maßgebende Pollenallergen im Pollenflug. Im Grazer Raum tritt zum Graspollen etwa ab der Mitte des Monats verstärkt der Blütenstaub der Edelkastanie und der Brennessel hinzu. Auch in Wien kam es schon jetzt, im Gegensatz zu Klagenfurt, zu einer merklichen Zunahme des Brennesselpollens. Wien war außerdem die einzige der drei Städte mit einem nennenswerten Anflug von Lindenpollen.

Juli 1979: „Periode des Brennesselpollens“

	Wien	Graz	Klagenfurt
Monatssumme des Gesamtpollenfluges	4028	> 2911	2605
Brennessel	2935	> 1933	1884
Edelkastanie	112	> 519	96
Wildgräser	448	> 172	263

Der Pollenflug dieses Monats war in allen drei Städten in sehr markanter Weise durch ungewöhnlich große Mengen an Brennesselpollen gekennzeichnet. In Klagenfurt wurde damit erst jetzt die vierte und letzte Welle erhöhten Pollenfluges eingeleitet. Mit 72% der Monatssumme hat der Brennesselpollen in diesem Monat seinen Jahreshöchstwert erreicht, in Wien dagegen hat der August noch eine weitere, geringfügige Steigerung bringen können.

Weitere, untergeordnete Schwerpunkte des Pollenfluges lagen beim Blütenstaub der Edelkastanie (Graz) und der Wildgräser (Wien). Der Brennesselpollen ist nur ein sehr schwaches Allergen. Ausgesprochen monovalente Sensibilisierung, das heißt Empfindlichkeitsreaktionen, die nur durch diesen Blütenstaubtyp ausgelöst werden, kommen praktisch nicht

in Betracht. Doch bei fortgeschrittener Pollenempfindlichkeit eines Patienten, insbesondere im Zusammenhang mit Gras- und Unkräuterallergien, gewinnt auch der Brennesselpollen eine gewisse Bedeutung.

August 1979: „Periode des Brennesselpollens“

	Wien	Graz	Klagenfurt
Monatssumme des Gesamtpollenfluges	4676	> 1191	811
Brennessel	3046	> 922	448
Beifuß	641	> 20	80
Gänsefußgewächse	241	> 9	19
Bingelkraut	108	> 2	-
Traubenkraut (rayweed)	75	> 9	-

Der Blütenstaub der Brennessel hält weiterhin im Pollenflug die Dominanz. Das Ausmaß des monatlichen Gesamtpollenfluges, das heißt die durchschnittliche Blütenstaubmenge pro Kubikmeter Luft, war erstmals von Stadt zu Stadt sehr verschieden. Die Aufzeichnungen aus Graz sind gerade in diesem Monat sehr lückenhaft, so daß nur die Verhältnisse in Wien und Klagenfurt kompetent vergleichbar sind.

Die maßgebenden Pollenproduzenten waren nahezu zur Gänze Vertreter aus Unkrautfluren, die im Bereiche menschlicher Siedlungen, wie an Wegrändern und Zäunen, sowie auf Äckern, Schutt- und Müllplätzen eine weite Verbreitung finden. Der im Vergleich zu Klagenfurt (und auch Villach) ungewöhnlich hohe, spätsommerliche Pollenflug im Wiener Becken ist daher Folge und Ausdruck der intensiven menschlichen Siedlungstätigkeit im Ballungsraum Wien.

Die auftretenden Pollentypen spielen als Erreger allergischer Beschwerden alle mehr oder weniger eine Rolle. Zu den wichtigsten Heuschnupfenerregern aus der Gruppe der Unkräuter zählen in unseren Breiten die Gänsefußgewächse und der Beifuß. Die Antigene des letzteren sind sogar wesentlich aggressiver als jene der Gräser und können völlig unabhängig von anderen Heufieberpflanzen allergische Reaktionen bewirken. Ebenfalls sehr aggressiv, und am Zustandekommen des Herbstheufiebers beteiligt, ist der Pollen des Traubenkrautes, von dem bereits (ähnlich wie beim Roggen) wenige Pollenkörner pro Kubikmeter Luft genügen, um Symptome auszulösen.

Wie man aus der Palette allergieauslösender Pollentypen des August ersehen kann, ist die Bevölkerung des Wiener Raumes im Herbst stärker allergisch gefährdet als jene Kärntens.

September 1979

	Wien	Graz	Klagenfurt
Monatssumme des Gesamtpollenfluges	567	285	94
Brennessel	154	104	17
Wildgräser	94	48	14
Bingelkraut	87	8	-
Traubenkraut	73	10	-

Mit September nähert sich der Vegetationszyklus im Ablauf des Jahres zusehends seinem Ende, die pollenproduzierende Kraft der Blütenpflanzen ist damit gebrochen. Der Pollenflug hat in allen drei Städten einen drastischen Rückgang erfahren und war gegen das Ende des Monats praktisch zum Erliegen gekommen.

In Klagenfurt hat dieser spärliche Pollenflug (abgesehen von den Sporen!) an keinem der Tage ausgereicht, um noch pollenallergische Beschwerden zu verursachen. Anders jedoch in Wien, wo in den ersten Septembertagen immer noch ein nennenswerter Anflug von Traubenkraut-, Wildgräser- und Brennesselpollen stattgefunden hat.

Rückblick

Überblickt man den jahreszeitlichen Ablauf des Pollenfluges 1979 in den Städten Wien, Graz und Klagenfurt, so erkennt man trotz vieler Gemeinsamkeiten individuelle Züge, die zwar aus vegetationskundlichen Gründen voraussehbar waren, doch jetzt konkretisiert werden können. Die Gemeinsamkeiten beruhen auf der Zugehörigkeit der Untersuchungsgebiete zur mitteleuropäischen Florenregion. Die individuellen, botanischen Eigenheiten jedoch gehen einerseits auf menschliche Einflüsse und andererseits darauf zurück, daß die Stadtgebiete von unterschiedlichen Waldgebieten des Ostalpenraumes umgeben werden.

Klagenfurt befindet sich im Sinne von MAYER, 1974, im südlichen randalpinen (Fichten-, Tannen-) Buchenwaldgebiet, in welchem das Klagenfurter Becken einen gesonderten Wuchsbezirk bildet. Hier sind die natürlichen, ehemaligen Eichenmischwälder weitgehend in flächige Kiefernforste bzw. die bodensauren Eichen-Buchenwälder in Fichtenforste umgewandelt, so daß sich der Waldbestand heute aus 80% Nadelwald (bei 68% Fichte) und nur aus 20% Laubwald zusammensetzt. Wien und Graz liegen gemeinsam in einem anderen Waldgebiet der Ostalpen, nämlich im östlichen Alpenvorland-Eichenmischwaldgebiet, was sich auch durch die größere Ähnlichkeit beider Pollenfloren ausdrückt. Innerhalb dieses Waldgebietes gehört der Wiener Raum dem nördlichen subpannonischen Wuchsbezirk und das steirische Hügelland um Graz dem südlichen subpannonisch-subillyrischen Wuchsbezirk an. Im klimatisch begünstigten steirischen Hügelland stocken vorherrschend Eichenmischwälder mit Edelkastanie(!) und umfangreiche Kiefern-Ersatzgesellschaften. Dementsprechend war in Graz der Pollenanflug der Kiefer, der Eiche und der Edelkastanie stärker als in den beiden anderen Städten. Im Polleneinzugsgebiet Wiens dagegen spielen neben sekundären Wald- und Schwarzkiefernbeständen sowie eichenreichen Waldgesellschaften auch Auwälder mit Silberweide, Esche u. a. und weiters Pappel und Robinie als Flurholzanbau eine entsprechende Rolle. Einen besonderen Akzent erhält der Pollenflug in Wien aber durch den Platanenpollen aus den Parkanlagen. Diesbezüglich kann Klagenfurt mit keinem Pollentyp aufwarten, der nur hier mit ungewöhnlich großen Mengen aufgetreten wäre.

POLLENWARNDIENST IN KÄRNTEN
AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG, ABTEILUNG 12
Arnulfplatz 2, .9020 Klagenfurt

Sehr geehrte Frau, -sehr geehrter Herr!

Um den Pollenwarndienst in Kärnten im nächsten Kalenderjahr noch besser den Erfordernissen anpassen zu können, bzw. um einen Einblick in den Behandlungserfolg der Pollinose zu erhalten, ist es notwendig, den zeitlichen Ablauf Ihrer Beschwerden und deren Intensität zu kennen. Sie werden daher ersucht,

- Ihre diesbezüglichen Beobachtungen gewissenhaft in die einzelnen Tagesrubriken mit einem Kreuzchen (X) einzutragen. -

Wir werden Ihre Angaben mit unseren täglichen Luftmessungen vergleichen und daraus die erforderlichen Schlüsse ziehen.

Besondere Vorfälle, wie Tage mit besonders starkem Leistungsabfall, Krankenstand, Schulversäumnis usw. mögen eigens mit Datum unten angeführt werden.

Alter d. Patienten: _____

Wohnort: _____ Beobachtungsjahr: _____

März	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Medikament(e)	
Beschwerdefrei																																	
Schwache Beschwerden																																	
Starke Beschwerden																																	
Tage mit Behandlung																																	
Aufenthaltsort																															Stadt		
																															Land		

April	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Medikament(e)	
Beschwerdefrei																																
Schwache Beschwerden																																
Starke Beschwerden																																
Tage mit Behandlung																																
Aufenthaltsort																															Stadt	
																															Land	

Mai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Medikament(e)
Beschwerdefrei																																
Schwache Beschwerden																																
Starke Beschwerden																																
Tage mit Behandlung																																
Aufenthaltsort																															Stadt	
																															Land	

Abb. 3: Kalenderblatt des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abteilung XII, Arnulfplatz 2, 9020 Klagenfurt.

Expositionsbeobachtungen in Kärnten

Um die Tätigkeit des Pollenwarndienstes zum Vorteil der pollen- und sporenenempfindlichen Personen weiterhin zu verbessern, benötigt er Informationen über Zeitpunkt und Stärke der allergischen Anfälle. Zu diesem Zweck hat das Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung XII, Arnulfplatz 2, 9020 Klagenfurt, ein Kalenderblatt aufgelegt, das dem Pollinotiker zur Aufzeichnung seiner Beschwerden zur Verfügung gestellt wird, Abb. 3. Dieses Beschwerdenprotokoll sollte möglichst lückenlos ausgefüllt werden. Die Aufzeichnungen helfen nicht nur dem Pollenwarndienst, sondern auch dem Patienten, da sie im Sinne von Expositionsbeobachtungen einen zusätzlichen Weg ärztlicher Diagnose darstellen. Es wäre daher wünschenswert, daß von dieser neuen Einrichtung volksgesundheitlichen Dienstes reger Gebrauch gemacht wird.

Die aus der Vegetationsperiode 1979 dem Pollenwarndienst zugegangenen Informationen umfassen noch keinen gesamten Jahreszyklus. Dennoch sind die Beobachtungen von großem Interesse. Entsprechend den Angaben über die durchschnittliche Sensibilisierung in Mitteleuropa steht nach den bisherigen Kenntnissen auch in Kärnten die Gräserpollenallergie mit 92% an der Spitze allergischer Beschwerden, wobei etwa die Hälfte aller Pollinotiker nur gegen den Graspollen allein empfindlich ist. Ein verhältnismäßig großer Teil pollenempfindlicher Personen reagiert auch gegenüber dem Brennesselpollen. Bezüglich der übrigen Pollenallergene besteht noch große Unklarheit, da 1979 die Aufzeichnungen darüber zu spät begonnen wurden.

LITERATUR

HORAK, F., und JÄGER, S. (1979): Die Erreger des Heufiebers. Medizinisch-botanische Dokumentation der Pollenallergie in Mitteleuropa. - Urban & Schwarzenberg, München-Wien-Baltimore.

MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. - Gustav Fischer, Stuttgart.

DER EINFLUSS DES WETTERGESCHEHENS AUF DIE VEGETATIONSENTWICKLUNG UND DIE POLLENVERBREITUNG (Walther GRESSEL)

Grundsätzlich sind hiefür zwei Gesichtspunkte von ausschlaggebender Bedeutung. Einerseits zunächst jene meteorologischen Vorgänge, die auf biologischer Seite zum Blüte- und Reifestadium führen, also die Vorbedingungen für das zweite Faktum, den Pollenflug, schaffen, und andererseits die meteorologischen Bedingungen des Pollenfluges selbst. Zu den Voraussetzungen vegetativer Entwicklung gehören die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse bzw. der Niederschlag, während für den Pollenflug die Einflüsse der Luftbewegung, also die des Windes nach Richtung und Stärke, in positiver Hinsicht und der Niederschlag in negativem Sinne maßgebend sind.

Als Wärmecharakteristikum wurden nicht Mitteltemperaturen, sondern die Höchst- und Tiefsttemperaturen herangezogen, da Mittelwerte die wahren Temperaturverhältnisse nicht ausreichend charakterisieren, sondern eher verschleiern und damit auch zu den wahren biologischen Entwicklungsvorgängen keinen ausreichenden Kausalzusammenhang vermitteln können. Hasel und Erle sind die ersten Vorboten einer Vegetationsperiode. Ihr Reifestadium und der Pollenflug beginnt mit der Frostmilderung, einem Anstieg der Tageshöchsttemperaturen über 5°C, wobei die Tiefsttemperaturen immerhin noch zeitweise unter den Gefrierpunkt absinken können. Abb. 4 zeigt die Wetterentwicklung am 3. März 1979, die zur Umstellung auf Zufuhr milderer Meeresluftmassen aus westlicher Richtung nach Mitteleuropa mit zeitweisem Hochdruckeinfluß geführt und damit schon am 4. März ein schwaches Einsetzen, am 7. März aber einen starken Anstieg des Pollenfluges verursacht hat. Unter diesen meteorologischen Voraussetzungen setzt der Pollenflug zunächst aus klimatisch besonders begünstigten, sonnseitigen Gebieten ein und nimmt erst bei anhaltendem Temperaturanstieg und genügender Feuchtigkeit wieder zu. Eine vorübergehende Abnahme oder Unterbrechung des Pollenfluges ist auf Grund eines Kaltlufteinbruches mit stärkerem Niederschlag immer wieder möglich. Steigen die Temperaturen weiter an und erreichen sie Höchstwerte von über 15°C, während die Tiefsttemperaturen kaum mehr unter den Gefrierpunkt absinken, folgen im April das Reifestadium von Birke, Esche und Pappel mit anschließendem Pollenflug.

Hält nun, jahreszeitlich bedingt, die Temperaturzunahme weiter an, so daß Tageshöchsttemperaturen von über 20°C bei ausreichenden Niederschlägen, d. h. genügendem Feuchtigkeitsangebot, erreicht werden und die Tiefsttemperaturen nicht mehr den Gefrierpunkt unterschreiten, setzt nach einer längeren Wärmeperiode das Reifestadium der Kiefer und der Gräser mit starkem Pollenflug ein, wozu es 1979 Ende Mai gekommen ist. Abb. 5 zeigt mit 11. Mai eine aus dieser Zeit charakteristische Wetterentwicklung, eine Westströmung mit Zufuhr milder Meeresluftmassen nach Mitteleuropa, wobei auch in größeren Höhen eine südwestliche Strömungskomponente anhält. Der entsprechende Beginn der Gräser- und der Kiefernblüte hat im Klagenfurter Becken dann am 15. Mai mit Intensität eingesetzt. Auch Eiche, Hainbuche, Roßkastanie beginnen unter diesen Bedingungen ihren Blühprozeß.

Der jahreszeitliche Rückgang des Pollenfluges im August ist rein biologisch und nicht meteorologisch bedingt, während der Sporenflug bis spät in den Herbst hinein anhält und eine wetterbedingte Abhängigkeit aufweist.

Durch den Vergleich des Pollenfluges mit dem Gang der meteorologischen Elemente kann noch in detaillierter Form die Abhängigkeit des biologischen Geschehens vom Wetterablauf aufgezeigt werden. Dazu einige Beispiele:

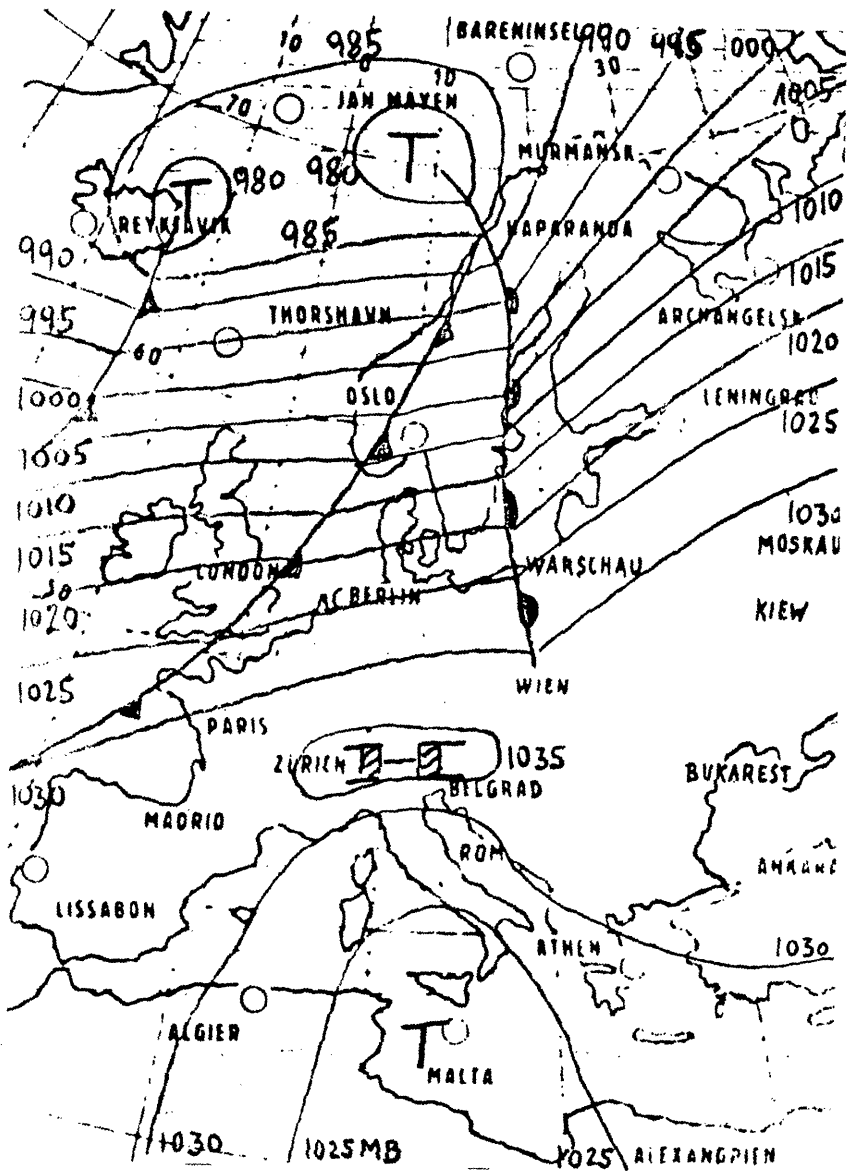


Abb. 4: Wetterentwicklung vom 3. März 1979.

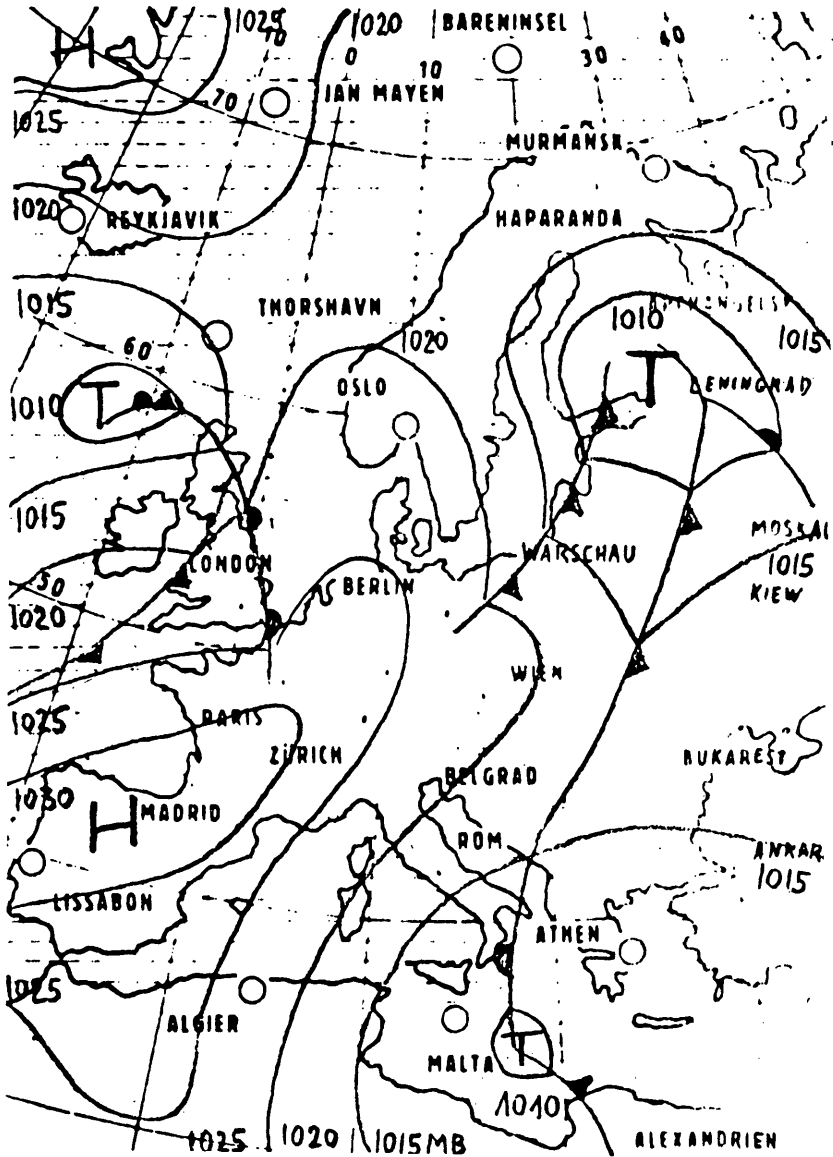


Abb. 5: Wetterentwicklung vom 11. Mai 1979.

8. März: Bis 11 Uhr Niederschlag und kein Pollenflug, bald darauf setzen Erwärmung und Pollenflug ein.

15. bis 17. März: Unterbrechung des starken Pollenfluges am 16. durch anhaltende Niederschläge, wobei am 17. trotz niedriger Temperaturen der Pollenflug wieder stark anstieg. Damit wurde Mitte März ein Anfluggipfel von Haselpollen markant zweigeteilt. Dies ist ein ganz deutlicher Beweis dafür, daß der Niederschlag den Pollentransport unterbindet, eine niedrige Temperatur jedoch keine Bedeutung für den Pollenflug besitzt, wenn das Reifestadium schon erreicht ist.

22. März: Stärkerer Pollenflug in der Nacht, hielt jedoch nur bis in die Morgenstunden an, bis um 7 Uhr Niederschlag einsetzte.

23. und 24. März: Bei Ostwind und Erwärmung nur schwacher Pollenflug, wogegen am 25. und 26. März bei Südwestwind starker Pollenflug der Hasel und der Erle zu beobachten war.

16. und 17. April: Kräftiger Pollenflug von Birke und Esche bei lebhaftem Südostwind, wurde am 17. durch Niederschlag markant unterbrochen und nahm erst in der Folgezeit wieder zu.

21. April: Mit stark zunehmender Luftbewegung aus unterschiedlicher Richtung setzte ein kräftiger Pollenflug ein und ging nach 21 Uhr mit abschwächender Windströmung wieder zurück.

24. und 25. April: Nur bis 8 Uhr konnte Pollenflug registriert werden, in der Folgezeit wurde er durch Niederschlag unterbunden und erst am 25., als der Niederschlag am Vormittag endete, setzte ab mittag wieder der Pollenflug ein, brach aber um 20.30 Uhr mit neuerlich auftretenden Regenfällen wieder ab.

27. April: Bis Mittag infolge Niederschlags kein Pollenflug, am Nachmittag jedoch bis zum Einsetzen neuerlicher Niederschläge starker Pollenflug.

13. Juni: Ähnliche Verhältnisse wie am 22. März und am 27. April. Bis 5 Uhr früh Regen – kein Pollenflug, wogegen nach Niederschlagsende während des ganzen Tages ein ganz beträchtlicher Anflug von Kiefern- und Gräserpollen zu verzeichnen war, der wieder um 23 Uhr mit einsetzender Niederschlagstätigkeit abgebrochen wurde.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, Temperatur und Feuchtigkeit beeinflussen die Vegetationsentwicklung, der Wind den Pollentransport, wogegen der Niederschlag den Pollenflug unterbindet.

In Auswertung dieser Erkenntnisse wird es vermutlich möglich sein, in Zukunft noch verlässlichere Prognosen für den Pollenflug zu erstellen, wodurch in weiterer Folge sich der Pollinotiker besser vor den Auswirkungen allergischer Beschwerden schützen kann.

Anschriften der Verfasser: OMR. Dr. Ernst LIEBICH, M.-Erhard-Allee 12, 9500 Villach; Dr. Walther GRESSEL, Flughafen Klagenfurt, Flugwetterdienst, 9020 Klagenfurt; Univ.-Doz. Dr. Adolf FRITZ, Koschatstraße 99, 9020 Klagenfurt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [170_90](#)

Autor(en)/Author(s): Fritz Adolf, Liebich Ernst, Gressel Walther [Walter]

Artikel/Article: [Der Pollen- und Sporenflug im Klagenfurter Becken 1979 \(Mit 5 Abbildungen und 4 Diagrammen\)- mit Vergleichenden Betrachtungen über Wien, Graz und Klagenfurt 9-32](#)