

Carinthia II	173./93. Jahrgang	S. 55–80	Klagenfurt 1983
--------------	-------------------	----------	-----------------

Pollenwarndienst des Amtes der Kärntner Landesregierung

Der Pollen- und Sporenflug in Mittel- und Unterkärnten 1982

Von Adolf FRITZ, Walther GRESSEL, Ernst LIEBICH
und Helmut ZWANDER

Mit 14 Abbildungen

Zusammenfassung: Wie in den Berichten der vergangenen Jahre, kommen auch in diesem Bericht der Arzt, der Botaniker und der Meteorologe zu Worte.

Der **A r z t** kann erfreulicherweise feststellen, daß die Kärntner Bevölkerung mit der Einrichtung des Pollenwarndienstes bereits sehr vertraut ist. Die Mitteilungen des Pollenwarndienstes führen zu einer wesentlich genaueren Selbstbeobachtung, wodurch eine Beschleunigung und eine Präzision der Diagnose und der therapeutischen Sicherheit gegeben ist. Die Vorteile gewissenhaft geführter Beschwerdenkalender werden eingehend dargelegt.

Der **B o t a n i k e r** gibt einen statistischen Überblick über die Verhältnisse des Pollenfluges 1982. Die Intensität desselben hat im Beobachtungszeitraum sehr hohe Werte erreicht, die auf eine ungewöhnlich starke Blüte der Erle, der Gemeinen Esche, der Birke und der Eiche zurückgeht. Die Gefährdung durch Gräserpollen und durch Blütenstaub krautiger Pflanzen ändert sich von Jahr zu Jahr nur wenig. Der Vergleich des Pollenfluges und seiner Intensität mit der Inanspruchnahme des Tonbandkundendienstes zeigt auffallende Parallelitäten, insbesondere auch eine wachsende Publizität dieser volksgesundheitlichen Einrichtung. Für den Gebrauch in der medizinischen Praxis wird aus einer vierjährigen Erfahrung eine Liste über den frühesten Beginn des Pollenfluges einzelner Pflanzenarten vorgelegt. Als botanische Besonderheit ist es 1982 erstmals gelungen, Blütenstaub der Blumen-Esche (*Fraxinus ornus*) in nennenswerter Menge im Pollenflug des Klagenfurter Beckens und im unteren Lavanttal nachzuweisen.

Der **M e t e o r o l o g e** erklärt an Hand von Wetterkarten die Zusammenhänge zwischen Wetterablauf und Blühabfolge. Durch den strengen Winter 1981/82 ist es im Feber in Kärnten noch zu keinem lokalen Pollenflug gekommen. Die Ende Feber grundlegende Umstellung der Wetterentwicklung hat einen breiten Zustrom wärmerer Luftmassen gebracht und damit das Stäuben der Erle und der Hasel Anfang März ausgelöst. Die kräftige Erwärmung im März, die gegen Monatsende zu einem Anstieg der Tageshöchsttemperaturen bis über 15 °C führte, ließ in der Vegetation das Versäumte wieder aufholen, so daß die folgenden Blühtermine als durchaus normal bezeichnet werden können. Zum Pollenflug des sehr aggressiven Traubenkrautes kann festgestellt werden, daß unter bestimmten Wetter-situationen ein Ferntransport aus östlicher bis südöstlicher Richtung nicht ausgeschlossen werden kann. Doch zumeist findet die Sedimentation bei schwachen Bodenwinden aus Süd bis Ost statt, so daß ein Nahtransport von heimischen Beständen keineswegs von der Hand gewiesen werden kann.

VORWORT

Das Jahr 1982 war ein Jahr vielfältiger Aktivitäten, die insbesondere dem weiteren Ausbau des Pollenwarndienstes als volksgesundheitliche Einrichtung gewidmet waren.

Wie in den vorangehenden Jahren wurden die Luftuntersuchungen mittels der Pollenfallen bundeseinheitlich am 1. Feber begonnen und ohne Unterbrechung bis 30. September geführt. Die Aufstellungsorte der Apparate in Kärnten blieben dieselben (Villach, Klagenfurt, Wolfsberg). In der Zeit von Feber bis September kamen 66 Warnmeldungen über den aktuellen Pollen- und Sporenflug durch die Medien zur Aussendung. Der Tonbanddienst (1. März bis 31. August) unter der Klagenfurter Rufnummer 115 wurde insgesamt 7305mal in Anspruch genommen, was gegenüber 1981 eine Zunahme der Anrufe um 17% bedeutet. *) Dies darf wohl als Gradmesser für eine erfolgreiche Arbeit des Pollenwarndienstes gewertet werden.

Wie geplant hat der Pollenwarndienst im Berichtsjahr in einem verstärkten Ausmaß sein Augenmerk der Aufklärung zugewendet, um allen Personen, die an pollenallergischen Beschwerden leiden, optimale Hilfestellung anzubieten. In dieser Intension wurden eine „Patienteninformation“ und ein „Pollenflugkalender für Kärnten“ aufgelegt und allen einschlägigen Fachärzten, allen praktischen Ärzten sowie allen Apotheken des Landes zur Verfügung gestellt.

Die Patienteninformation, Abb. 1, erläutert die Ursache des „Heuschnupfens“, nennt die wichtigsten pollenallergischen Pflanzenarten, gibt Hinweise, wie man sich vor dem Auftreten pollenallergischer Beschwerden schützen kann und bringt eine Aufklärung über Sinn und Zweck des Pollenwarndienstes.

Der Pollenflugkalender für Kärnten, Abb. 2, ist in erster Linie für alle jene Personen gedacht, die vorausplanend sich durch prophylaktische Maßnahmen oder durch Pollenkarenz vor den gesundheitlichen Folgen des Pollenfluges schützen wollen. Er ist daher so konzipiert, daß er für jede aufgeführte Pflanzenart den frühesten Beginn des allergisch wirksamen Pollenfluges angibt. Der Pollenflugkalender stützt sich zwar nur auf eine dreijährige Beobachtungsdauer, doch die Jahre 1979 bis 1981 waren witterungsmäßig so sehr verschieden, daß bereits extreme Verhältnisse des Blühbeginns berücksichtigt werden konnten.

Die Bemühungen um den Ausbau des Pollenwarndienstes galten der Anschaffung einer weiteren Pollenfalle, um auch Oberkärnten in das Beobachtungsnetz des Pollenwarndienstes einzubeziehen. Die Bemühungen waren erfolgreich. Als Aufstellungsort der Pollenfalle wurde Spittal

*) Die Zahl der Anrufe betrug 1981 nur 6231 und nicht 8212, wie bedauerlicherweise im Bericht für 1981 irrtümlich ausgewiesen ist.

Patienteninformation



Heuschnupfen Pollenallergie

Abb. 1: Patienteninformation, herausgegeben vom Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 12.

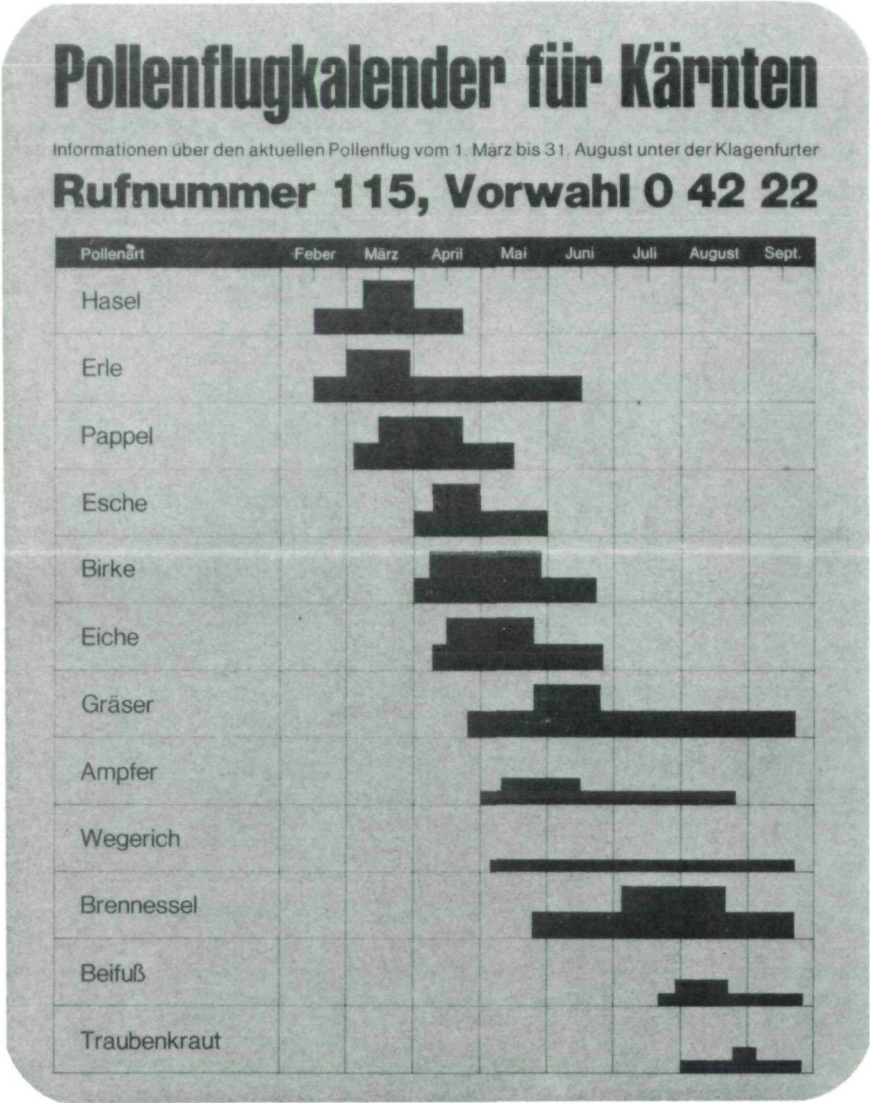


Abb. 2: Pollenflugkalender für Kärnten, herausgegeben vom Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 12.

a. d. Drau gewählt, das Gerät konnte zeitgerecht mit 1. Feber 1983 in Betrieb genommen werden.

Die Vorbereitungen für das Tätigkeitsjahr 1983 sehen die Auflage eines in Farbdruck gehaltenen Plakates vor, das den Pollenallergiker mahnen soll, seine Krankheit sorglos hinzunehmen.

Die Verwirklichung der aufgezeigten Aktivitäten des Pollenwarndienstes war jedoch nur möglich durch die Verlässlichkeit meiner Mitarbeiter Dr. E. ROMAUCH und Dr. H. ZWANDER, durch die Aufgeschlossenheit von Presse und Rundfunk bezüglich der Berichterstattung und durch die Unterstützung seitens des Amtes der Kärntner Landesregierung sowie der Ärztekammer für Kärnten, wofür an dieser Stelle der gebührende Dank ausgesprochen werden möge. Zu besonderem Dank fühle ich mich verpflichtet dem Sozialreferenten der Kärntner Landesregierung, Landesrat Rudolf GALLOB, und dem Vorstand der Abteilung XII des Amtes der Kärntner Landesregierung, Landessanitätsdirektor Hofrat Dr. Herbert OLEXINSKI, welche die Anliegen des Pollenwarndienstes in großzügiger Weise gefördert haben. Nicht zuletzt gilt mein Dank noch der Post- und Telegraphendirektion für Kärnten in Klagenfurt, die mir für das Beobachtungsjahr 1982 tägliche Aufzeichnungen über Gesprächsdauer und Anzahl der Anrufe beim Tonbanddienst 115 zur weiteren Auswertung zur Verfügung stellte.

ERFREULICHE ENTWICKLUNG DES POLLENWARNDIENSTES IN KÄRNTEN!

(OMR Dr. Ernst LIEBICH, Facharzt für Lungenerkrankungen, Villach)

In den wenigen Jahren seit der Einrichtung des Pollenwarndienstes wurde die Kärntner Bevölkerung mit dieser Einführung so sehr vertraut, daß die Ärzte bei Beginn einer einschlägigen Untersuchung einfach damit rechnen können, daß der Patient und seine Angehörigen wissen, worum es sich handelt. Nicht selten sind sogar die Beobachtungen, daß die Patienten schon mit der Angabe den Arzt aufsuchen, sie hätten an einem bestimmten Tag ihren Asthma- oder Heuschnupfenanfall erlitten, an welchen sie durch den Pollenwarndienst von einem bestimmten Pollenflug Kenntnis hatten, was dann die ärztliche Diagnose besonders erleichtert. Dieses durch die Mitteilungen des Pollenwarndienstes eingeschiente Verhalten führt also zu einer wesentlich genaueren Selbstbeobachtung der Allergiekranken und damit zu fortschreitend richtigerem vorbeugenden Verhalten. Sobald die Kranken dann ihre eigenen Beobachtungen durch den Allergiewarzt und seinen Allergentest bestätigt finden, steigt das Vertrauen in die Methodik, in die Richtigkeit der Diagnose und der therapeutischen Anordnungen und damit die Kooperationsbereitschaft der Kranken und ihrer Angehörigen.

Für den Arzt ergibt sich damit eine Beschleunigung und eine Präzision der Diagnose und der therapeutischen Sicherheit.

Das Verständnis des Kranken für die meteorologischen Termingegebenheiten des Pollenfluges ermöglicht auch die sinnvolle und richtige Anwendung des sogenannten *Beschwerdekaleenders*. Der Allergiewarzt übergibt dem Pollenallergiker Kalenderblätter, auf denen in Rasterform der Patient während der Pollenflugzeit Tag für Tag seinen Aufenthaltsort und den Grad seiner Beschwerden ankreuzen kann. Nachträglich kann dann der Allergenarzt in Zusammenarbeit mit dem Botaniker allergische Anfälle und Pollenflug in Übereinstimmung bringen bzw. daraus den Schluß ziehen, welche Pollenart bei dem betreffenden Patienten den jeweiligen Anfall ausgelöst hat.

Das Ergebnis dieser Überprüfung ist für Arzt und Patient von mehrfachem Belang:

1. Der Arzt kann für die Zusammenstellung der sogenannten Hyposensibilisierungslösungen unter den vielleicht zahlreichen, auf der Haut reagierenden Pollenarten jene aussuchen, welche für den Patienten relevant sind, also krankheitsauslösend. Haut- und Serumreaktionen müssen nämlich mit der Wirklichkeit des Krankheitsablaufes nicht durchaus übereinstimmen. Die Hyposensibilisierung geht so vor sich, daß stark verdünnte Pollenextrakte je nach Krankengeschichte und Untersuchung des Patienten in einer Art Impflösung zusammengestellt und dann dem Patienten in langsam steigender

Konzentration verabreicht werden. Dadurch lernt der Organismus gesunde Immunstoffe anstelle seiner fehlerhaften zu bilden, was in den meisten Fällen zur Ausheilung der Allergie führt. Werden aber nicht relevante Pollen oder zu vielerlei Pollenarten in der Impfung angewendet, dann ist naturgemäß die Hoffnung auf Bildung einer wirksamen Abwehr vergeblich.

2. Sobald der Patient durch die Auswertung seiner Beschwerden und des Pollenwarndienstes weiß, welcher Pollen für ihn krankheitsauslösend ist, kann er vom Arzt verordnete, anfallverhütende Medikamente nach Anhören des Pollenwarndienstes oder Lesen von dessen Mitteilungen rechtzeitig anwenden.

3. Der Patient kann nach Erfassung der Mitteilungen des Pollenwarndienstes an für ihn gefährlichen Tagen den Aufenthalt im Freien vermeiden, wenn dies seine Lebenssituation erlaubt.

4. Indem der Patient seine Anfallssituation voraussehen und seine Lage beurteilen kann, steigt seine persönliche Sicherheit und geht in gleichem Maße seine Ängstlichkeit durch die Furcht vor dem unvorhergesehenen Überfallen werden zurück. Es ist evident, daß die psychische Situation des Patienten dadurch wesentlich günstiger beeinflusst wird.

Sofern ein Allergiker sowohl durch Pollen als auch durch andere Allergene, wie Staubmilben, Schimmelpilzsporen oder Tierepithelien, anfallgefährdet ist, scheint auf den ersten Blick der Pollenwarndienst nutzlos zu sein, da der Patient auch außerhalb der Pollenflugzeit, zu anderen Jahreszeiten, und während der Pollenflugzeit durch nichtpollenhältige Allergene Anfälle erleben kann. Nun steigen aber fortschreitend die ärztlichen Erfahrungen und nach Erläuterung durch den Arzt die Erfahrungen des Patienten selbst, zu welchen Zeiten und unter welchen Bedingungen diese anderen Allergene als besonders aggressiv zu erwarten sind: Pilzsporen etwa im Spätsommer, Staubmilben im Herbst, in Feuchtigkeit bzw. Zimmer- oder Körperwärme, also etwa in Betten, die vielleicht wegen der Witterung nicht so gut gelüftet werden, oder in Räumen, deren Entstaubung schwieriger wird oder in denen es durch den Einsatz von Zentralheizungen zu gesteigertem Staubumflug kommt. Umso wichtiger wird es dann für den Patienten, die Mitteilungen des Pollenwarndienstes richtig auf sich und seine Situation beziehen zu lernen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß Arbeit und Arbeitsergebnisse des Pollenwarndienstes schon in den wenigen Jahren für die steigende Zahl von Allergikern große Bedeutung erlangt hat und noch immer zunehmend an Bedeutung gewinnt. Dies wird besonders dann zu hervorragenden Ergebnissen führen, wenn durch fortschreitende Erfahrungen des Botanikers und des Meteorologen immer genauere Pollenflugvorhersagen möglich werden.

BERICHT DES POLLENWARNDIENSTES

(Univ.-Prof. Dr. Adolf FRITZ, wiss. Leiter des Pollenwarndienstes)

Statistisches

Beobachtungszeitraum:

Klagenfurt	1. Feber bis 30. September 1982
Villach	1. Feber bis 30. September 1982
Wolfsberg	1. Feber bis 30. September 1982

Standort der Pollenfallen:

LKH Klagenfurt (446 m NN)	27 m über dem Erdboden
LKH Villach (501 m NN)	18 m über dem Erdboden
LKH Wolfsberg (461 m NN)	25 m über dem Erdboden

Bearbeiter:

Klagenfurt	Mag. Dr. Helmut ZWANDER
Villach	Mag. Dr. Edelgard ROMAUCH
Wolfsberg	Univ.-Prof. Dr. Adolf FRITZ

Jahressumme der ausgezählten Pollenkörner und Sporen in 1 m³ Luft:

	Pollenkörner	Sporen
Klagenfurt	38.574	1,480.000
Villach	29.567	770.000
Wolfsberg	34.644	—

Monatssumme der ausgezählten Pollenkörner in 1 m³ Luft:

	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Klagenfurt	5	5054	8778	15787	5159	2047	1638	106
Villach	28	1125	8268	14414	3426	1467	693	146
Wolfsberg	20	4373	7258	13795	4620	2603	1779	196

Monatssumme der ausgezählten Sporen in 1 m³ Luft:

	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Klagenfurt	2600	5400	5700	82800	254000	397000	413000	319500
Villach	1100	5800	16900	85200	122000	194000	187000	158000

Gesamtmenge der bestimmten Pollentypen:

(Pollenkörner pro m³ Luft im Zeitraum vom 1. II.–30. IX. 1982)

Pollentyp	Klagenfurt	Villach	Wolfsberg
<i>Abies</i> (Tanne)	2	—	1
<i>Acer</i> (Ahorn)	20	13	8
<i>Aesculus</i> (Roßkastanie)	138	68	10
<i>Ailanthus</i> (Götterbaum)	—	—	88
<i>Alnus</i> (Erle)	4927	1309	4345

<i>Alnus viridis</i> (Grünerle)	5	—	24
<i>Ambrosia</i> (Traubenkraut)	17	15	33
Apiaceae (Doldengewächse)	16	12	95
<i>Artemisia</i> (Beifuß)	170	89	143
Asteraceae (Korbblütler)	50	33	22
<i>Betula</i> (Birke)	10843	14493	9440
Brassicaceae (Kreuzblütler)	10	14	4
Campanulaceae (Glockenblumengew.) ...	—	—	1
<i>Carpinus</i> (Hainbuche)	263	119	80
<i>Carya</i> (Hickory)	—	—	1
Caryophyllaceae (Nelkengewächse)	—	2	2
<i>Castanea</i> (Edelkastanie)	367	164	340
Chenopodiaceae (Gänsefußgew.)	60	40	58
Cichoriaceae (Korbblütler)	8	4	8
<i>Corylus</i> (Hasel)	970	454	871
Cyperaceae (Riedgräser)	156	43	22
Cupressaceae (Zypressengew.)	47	4	1
Ericaceae (Erikagewächse)	—	12	36
Fabaceae (Schmetterlingsblütler)	6	27	1
<i>Fagus</i> (Rotbuche)	117	102	104
<i>Fraxinus excelsior</i> (Gemeine Esche)	3392	1307	2489
<i>Fraxinus ornus</i> (Mannaesche)	146	—	65
Getreide, außer Roggen und Mais	3	2	10
<i>Humulus</i> (Hopfen)	92	3	22
<i>Impatiens</i> (Springkraut)	—	2	6
<i>Juglans</i> (Walnuß)	29	24	52
Juncaceae (Binsengewächse)	2	—	—
Lamiaceae (Lippenblütler)	—	—	2
<i>Larix</i> (Lärche)	26	26	64
<i>Ligustrum</i> (Liguster)	—	3	9
Liliaceae (Liliengewächse)	1	—	—
<i>Ostrya</i> (Hopfenbuche)	37	—	4
<i>Picea</i> (Fichte)	1627	863	2251
<i>Pinus</i> (Kiefer)	6162	4865	2063
<i>Plantago</i> (Wegerich)	182	198	379
Poaceae (Süßgräser)	2553	1478	2717
<i>Populus</i> (Pappel)	702	420	532
<i>Quercus</i> (Eiche)	2365	1231	4284
Ranunculaceae (Hahnenfußgewächse) ...	14	20	30
<i>Robinia</i> (Robinie)	1	1	—
Rosaceae (Rosengewächse)	18	3	4
Rubiaceae (Labkrautgewächse)	4	7	15
<i>Rumex</i> (Ampfer)	274	199	350
<i>Salix</i> (Weide)	60	112	179
<i>Sambucus</i> (Holunder)	44	16	1
<i>Secale cereale</i> (Roggen)	5	—	13
<i>Syringa</i> (Flieder)	—	—	1
<i>Tilia</i> (Linde)	31	46	44
<i>Tsuga</i> (Hemlockstanne)	—	—	2
<i>Ulmus</i> (Ulme)	32	139	280
<i>Urtica</i> (Brennnessel)	2161	1384	2667
<i>Zea mays</i> (Mais)	2	2	15
Unbestimmbar	417	199	356
Gesamtzahl der Pollentypen	47	44	54

Prozentanteile der wichtigsten Pollentypen:

Pollentyp	Klagenfurt %	Villach %	Wolfsberg %
<i>Aesculus</i> (Roßkastanie)	0,36	0,23	0,03
<i>Alnus</i> (Erle)	12,78	4,43	12,55
<i>Artemisia</i> (Beifuß)	0,44	0,31	0,42
<i>Betula</i> (Birke)	28,11	49,02	27,25
<i>Carpinus</i> (Hainbuche)	0,69	0,41	0,23
<i>Castanea</i> (Edelkastanie)	0,96	0,56	0,99
<i>Corylus</i> (Hasel)	2,52	1,54	2,52
<i>Fraxinus excelsior</i> (Gemeine Esche)	8,80	4,42	7,19
<i>Picea</i> (Fichte)	4,22	2,92	6,50
<i>Pinus</i> (Kiefer)	15,98	16,46	5,96
<i>Plantago</i> (Wegerich)	0,48	0,67	1,10
<i>Poaceae</i> (Süßgräser)	6,62	5,00	7,85
<i>Populus</i> (Pappel)	1,82	1,42	1,54
<i>Quercus</i> (Eiche)	6,14	4,17	12,37
<i>Rumex</i> (Ampfer)	0,71	0,68	1,01
<i>Salix</i> (Weide)	0,16	0,38	0,52
<i>Urtica</i> (Brennnessel)	5,61	4,68	7,70

Pollen- und Sporenflug 1982

Zur Charakterisierung des Pollen- und Sporenfluges 1982 in Kärnten werden, wie in den Berichten über die vergangenen Jahre, die Verhältnisse im Raume Klagenfurt herangezogen, Abb. 3 und 4. Wie nachstehende Zahlen veranschaulichen, hat die Intensität des Pollenfluges im Berichtsjahr geradezu ein extremes Ausmaß erreicht.

Jahressumme des Pollenfluges pro Kubikmeter Luft:

	1979	1980	1981	1982
Klagenfurt	16.277	28.167	14.258	38.574
Villach	—	25.139	7.802	29.567
Wolfsberg	—	—	16.459	34.644

Diese jährlichen Intensitätsschwankungen sind unter anderem die Folge eines biologisch begründeten Blürrhythmus bei Bäumen und Sträuchern, einer Erscheinung, die bereits längst bekannt ist. Doch über das Ausmaß dieser Schwankungen und über die Pflanzenarten, die maßgebend daran beteiligt sind, wissen wir für Kärnten erst durch die Untersuchungen mittels der Pollenfallen etwas Konkretes.

Jahresschwankungen des Pollenfluges ausgewählter Gehölze in Klagenfurt:

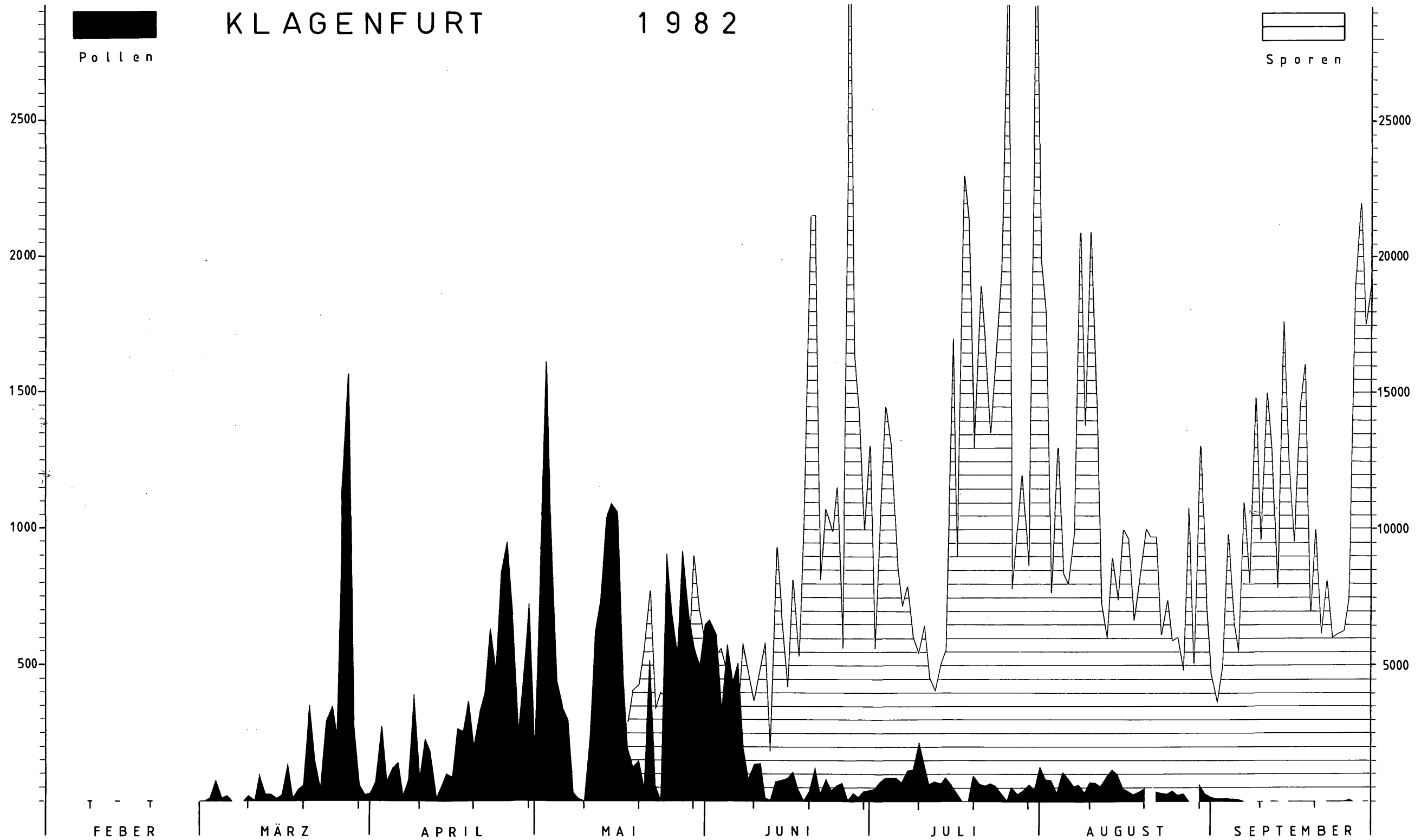
	1979	1980	1981	1982
<i>Alnus</i> (Erle)	684	1.180	242	4.927
<i>Betula</i> (Birke)	1.173	8.408	189	10.843
<i>Corylus</i> (Hasel)	492	1.181	540	970
<i>Fraxinus</i> (Gemeine Esche) ..	280	271	607	3.392
<i>Picea</i> (Fichte)	137	3.928	145	1.627
<i>Pinus</i> (Kiefer)	5.983	2.885	4.324	6.162
<i>Quercus</i> (Eiche)	92	1.428	194	2.365

KL AGENFURT

1 9 8 2

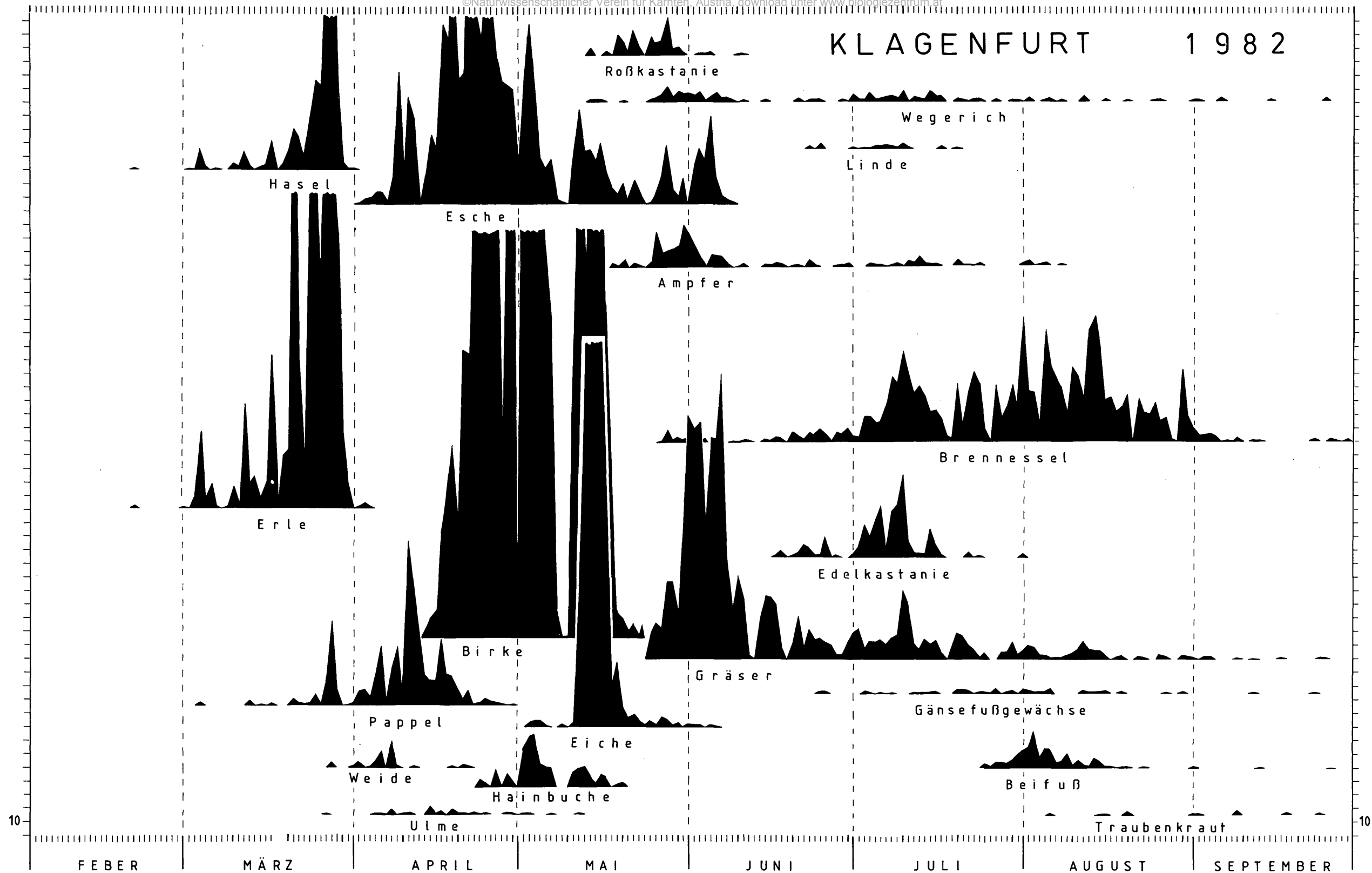
Pollen

Sporen



KLAGENFURT

1982



Aus den angeführten Zahlen wird deutlich, daß der extrem hohe Pollenflug 1982 durch das Zusammenfallen einer außergewöhnlich starken Blüte der Erle, der Esche und der Birke mit einem starken Stäuben der Eiche und der Kiefer entstanden ist.

Demgegenüber schwankt der Pollen der Gräser und Kräuter grundsätzlich nur wenig, ist aber für das Auftreten pollenallergischer Beschwerden in Form der Gräserpollenallergie von ganz besonderer Bedeutung.

Jahresschwankungen des Pollenfluges der Gräser und krautiger Pflanzen in Klagenfurt:

	1979	1980	1981	1982
Artemisia (Beifuß)	87	129	149	170
Plantago (Wegerich)	291	240	260	182
Poaceae (Gräser)	2.943	2.176	1.471	2.553
Rumex (Ampfer)	64	156	278	274
Urtica (Brennessel)	2.373	1.900	2.431	2.161

Infolge der hohen Beteiligung des Baumpollens am Pollenflug muß von botanischer Seite her das Berichtsjahr als ein Jahr großer allergischer Gefährdung bezeichnet werden. Leider stehen dem Pollenwarndienst keine medizinischen Unterlagen über die Häufigkeit und die Stärke der aufgetretenen allergischen Beschwerden zur Verfügung, um die rückblickende botanische Feststellung zu verifizieren. Aus diesem Grunde wird für das Kalenderjahr 1982 versucht, als Maßstab für die in der Bevölkerung aufgetretenen pollenallergischen Beschwerden die Inanspruchnahme des Tonbandkundendienstes heranzuziehen. Die diesbezügliche Auswertung erfolgt im nächsten Abschnitt dieses Berichtes.

Überblickt man nochmals die oben angeführten Zahlen, so sind wir bereits nach diesen wenigen Jahren der Beobachtung in der Lage, eine Voraussage über die Intensität des Pollenfluges im Jahr 1983 zu geben. Danach können wir damit rechnen, daß 1983 ein Jahr verhältnismäßig geringen Pollenfluges sein wird. Die Voraussage gründet sich vor allem auf das Blühverhalten der Birke, der Erle, der Eiche und der Fichte. Die pollenallergische Gefährdung durch den Baumpollen wird 1983 daher spürbar geringer sein als 1982. Von dieser Voraussage ist naturgemäß die Gräserpollenallergie nicht betroffen. Eine Absenkung dieser „Allergiequelle“ könnte nur durch eine frühzeitige Mahd der Wiesenflächen, vor allem der Knäuelgras- und Glatthaferwiesen, erreicht werden. Dies aber hat „erntetechnische“ Schwierigkeiten, da der Landwirt den Hauptgrasschnitt gerade in jene sommerliche Schönwetterperiode verlegt, in welcher die genannten Grasarten ihre Hauptblütezeit erreichen.

Inwieweit der Pollenflug in Villach und Wolfsberg von Klagenfurt abweicht, ist in den Berichten der vergangenen Jahre wiederholt behandelt worden. Die grundsätzlichen Verhältnisse haben sich nicht geändert.

Auch das Verhalten des Sporenfluges hat sich so erwiesen, wie dies im Jahresbericht von 1981 beschrieben wurde. Lediglich der Höhepunkt des Sporenfluges wurde 1982 etwas früher, nämlich schon Ende Juli, erreicht.

Über die Abhängigkeit des Pollenfluges 1982 vom Wettergeschehen berichtet Dr. Walther GRESSEL in einem eigenen Abschnitt am Ende dieses Berichtes.

Tonbandkundendienst Klagenfurt 115 – Pollenwarndienst

Seit Mai 1980 ist im Rahmen des Tonbandkundendienstes der Post- und Telegraphendirektion für Kärnten unter der Klagenfurter Rufnummer 115 ein Pollenwarndienst eingerichtet. Dieses Service des Landes Kärnten steht jeweils vom 1. März bis 31. August eines jeden Jahres in Betrieb und informiert einerseits über den aktuellen Pollen- und Sporenflug in Kärnten wie andererseits über den zu erwartenden Zeitpunkt des Blühbeginns gewisser Allergie auslösender Pflanzenarten. Der Pollenallergiker kann sich so auf die Gegebenheiten des Pollenfluges einstellen, kann das Auftreten seiner pollenallergischen Beschwerden mit dem Auftreten eines bestimmten Pollentyps in Beziehung setzen und im Falle vorbeugender Maßnahmen mit der Behandlung rechtzeitig beginnen.

Für den Pollenwarndienst hingegen ist der Tonbandkundendienst eine Möglichkeit, etwas über Ausmaß und zeitliches Einsetzen pollenallergischer Beschwerden in Erfahrung zu bringen. Dabei wird von der Annahme

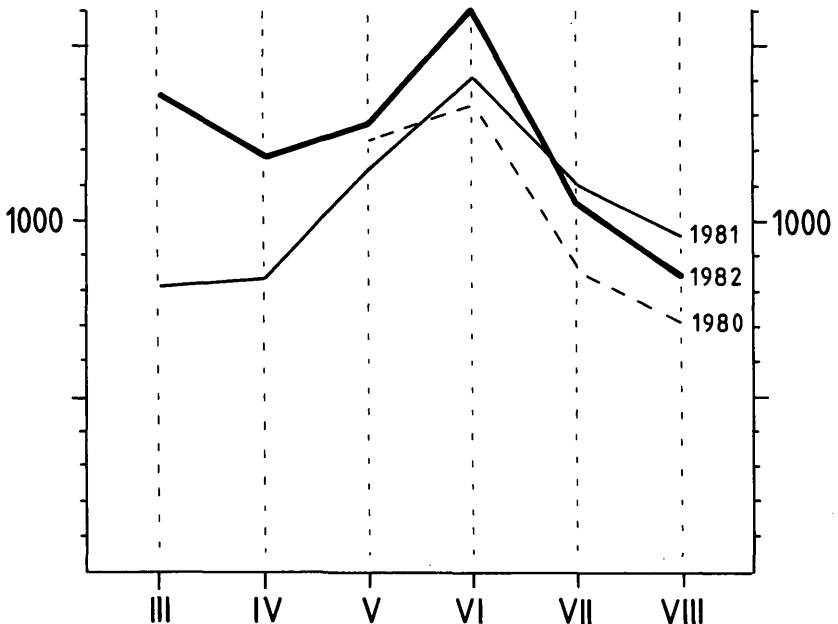


Abb. 5: Anzahl der monatlichen Anrufe beim Tonbandkundendienst Klagenfurt 115 – Pollenwarndienst, 1982. Der Abstand von Teilstrich zu Teilstrich bedeutet die Anzahl von 100 Anrufen.

ausgegangen, daß zunehmender Pollenflug vermehrte pollenallergische Beschwerden auslöst und damit eine vermehrte Inanspruchnahme des Tonbandkundendienstes zur Folge hat.

Dieser Zusammenhang wird in Abb. 5 besonders deutlich in der hohen Anzahl der Anrufe im März 1982 mit einer Monatssumme des Pollenfluges von 5054 Pollenkörnern pro Kubikmeter Luft im Vergleich mit März 1981 mit einer Monatssumme des Pollenfluges von nur 1148 Pollenkörnern. Die von Jahr zu Jahr zunehmende Anzahl der Anrufe im Juni geht zweifellos auf einen immer größer werdenden Kreis von Pollenallergikern zurück, der sich des Tonbandkundendienstes bedient. Diese wachsende Publizität des Pollenwarndienstes geht auch aus Abb. 6 hervor. Diese Entwicklung ist erfreulich und rechtfertigt den weiteren Ausbau der volksgesundheitlichen Einrichtung.

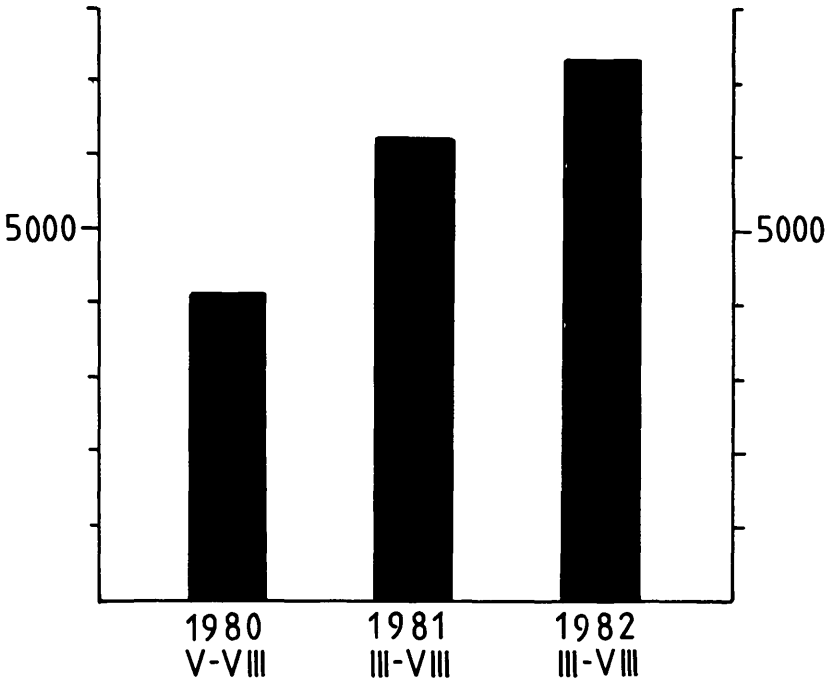


Abb. 6: Anzahl der jährlichen Anrufe beim Tonbandkundendienst Klagenfurt 115 – Pollenwarndienst, 1980–1982. Der Abstand von Teilstrich zu Teilstrich bedeutet die Anzahl von 1000 Anrufen.

Jahreszeitlicher Beginn des Pollenfluges einzelner Pflanzenarten

Sowohl zur Erkennung als auch zur Vermeidung pollenallergischer Erkrankungen ist es wichtig, die Termine zu kennen, zu denen Allergie auslösende Pflanzen zu blühen und zu stauben beginnen.

Der diagnostische Wert dieser Kenntnis liegt darin, daß im konkreten Einzelfall die Art des Blütenstaubs, welche die Beschwerden auslöst, dann leicht und sicher zu ermitteln ist, wenn ein Pollentyp erstmals im Pollenflug des Jahres auftritt. Dabei bildet der Umstand eine große Hilfe, daß pollenallergische Beschwerden sofort beim Kontakt mit dem Blütenstaub in Erscheinung treten.

Zur Verhütung pollenallergischer Erkrankungen werden verschiedene Behandlungsmethoden und Mittel angeboten. Sie können aber in allen Fällen nur dann erfolgreich sein, wenn die Behandlung rechtzeitig vor dem Beginn des Pollenfluges einer bestimmten Pflanzenart einsetzt. Wie viele Tage oder Wochen vor dem Stäuben eine bestimmte Behandlung beginnen muß, hängt von der Wahl des Mittels ab.

Der Blühbeginn und damit der Beginn des Stäubens einer Pflanze ist kein von Jahr zu Jahr gleichbleibender Kalendertermin. Das Einsetzen der Blüte wird, wie vieles andere auch im Entwicklungsablauf einer Pflanze, wesentlich vom Wettergeschehen beeinflusst und bestimmt. Im Falle einer Diagnose genügt es, wenn das erstmalige Auftreten eines bestimmten Pollentyps nachträglich aus den Meldungen des Pollenwarndienstes in Erfahrung gebracht wird. In der Prophylaxe hingegen muß mit einem Termin gerechnet werden, der in der Zukunft liegt und auf lange Sicht nicht auf den Tag genau vorausgesagt werden kann. Für diesen Fall ist es zweifellos von Nutzen, wenn man sich auf einen statistischen Erfahrungswert über das Einsetzen des Pollenfluges stützen kann. Die Wetterverhältnisse der letzten Jahre waren zum Teil sehr unterschiedlich bis extrem. Es erscheint daher sinnvoll, wenn aus der vierjährigen Erfahrung des Pollenwarndienstes in Kärnten für die Praxis eine Liste über den zu erwartenden Beginn des Pollenfluges einzelner Pflanzenarten vorgelegt wird. Genannt wird der Termin des frühesten Auftretens und, wo das möglich ist, in Klammern der Zeitpunkt des spätesten Beginns des Pollenfluges.

Als regionaler Beginn des Pollenfluges einer bestimmten Pflanzenart wird jener Zeitpunkt angesehen, ab welchem der Blütenstaub mehr oder weniger regelmäßig im Pollenflug angetroffen wird. Einzelne, vor diesem Termin auftretende Pollenkörner besonders gut flugfähigen Blütenstaubs, wie z. B. der Kiefer, können durch Fernflug aus Entfernungen von Hunderten von Kilometern herantransportiert werden und spielen für das Auftreten pollenallergischer Beschwerden im allgemeinen keine Rolle.

Liste über den Beginn des Pollenfluges einzelner Pflanzenarten in den Jahren 1979 bis 1982:

Ahorn (<i>Acer</i>)	17. IV.
Ampfer (<i>Rumex</i>)	1. V.
Beifuß (<i>Artemisia</i>)	11. VII.
Birke (<i>Betula</i>)	2. IV. (12. IV.)
Brennnessel (<i>Urtica</i>)	9. V.
Edelkastanie (<i>Castanea</i>)	10. VI.

Eiche (<i>Quercus</i>)	9. IV.
Erle (<i>Alnus</i>)	14. II. (6. III.)
Gemeine Esche (<i>Fraxinus</i>)	27. III. (8. IV.)
Fichte (<i>Picea</i>)	30. IV. (19. V.)
Gänsefußgewächse (<i>Chenopodiaceae</i>)	26. V.
Gräser (<i>Poaceae</i>)	22. IV. (16. V.)
Hainbuche (<i>Carpinus</i>)	1. IV.
Hasel (<i>Corylus</i>)	11. II. (6. III.)
Holunder (<i>Sambucus</i>)	7. V.
Kiefer (<i>Pinus</i>)	5. V. (26. V.)
Linde (<i>Tilia</i>)	16. VI.
Mais (<i>Zea mays</i>)	16. VII.
Pappel (<i>Populus</i>)	7. III.
Roggen (<i>Secale cereale</i>)	30. V.
Rotbuche (<i>Fagus</i>)	26. IV.
Roßkastanie (<i>Aesculus</i>)	19. IV.
Traubenkraut (<i>Ambrosia</i>)	1. VIII.
Ulme (<i>Ulmus</i>)	23. III.
Walnuß (<i>Juglans</i>)	7. V.
Wegerich (<i>Plantago</i>)	3. V.
Weide (<i>Salix</i>)	13. III.

ÜBERRASCHEND HOHE BLÜTENSTAUBWERTE DER MANNAESCHE (*FRAXINUS ORNUS*) IN MITTEL- UND UNTERKÄRNTEN

(Mag. Dr. Helmut ZWANDER, Klagenfurt)

Beim Auszählen des Tagesabschnittes vom 20. Mai 1982 fiel mir ein Pollenkorn auf, das ich nicht sofort zuordnen konnte. Es wies einige Ähnlichkeiten mit dem Pollen von *Fraxinus excelsior* auf, unterschied sich aber doch wieder durch einige Merkmale. Nach Vergleichen mit rezenten Pollentypen und mit azetolysiertem Pollenmaterial stand es bald fest: das Pollenkorn gehörte zur Mannaesche.

Bevor ich nun auf den Pollenflug dieses interessanten Baumes eingehe, ein paar Worte zur Mannaesche selbst:

Die Mannaesche (*Fraxinus ornus*), Abb. 7, ist ein submediterranes Gehölz aus der Familie der Ölbaumgewächse. Verwandte dieses Baumes, der in Kärnten auch als Steinesche bezeichnet wird, sind bei uns die Gemeine Esche und die Rainweide oder der Liguster. Die Mannaesche ist trockenheitsresistenter als die meisten anderen heimischen Laubbäume (ELLENBERG, 1982:21). Sie wird mit der Hopfenbuche zum Mannaeschen-Hopfenbuchen-Verband zusammengefaßt, der in Kärnten südexponierte und wärmebegünstigte Standorte auf Kalk besiedelt (HARTL, 1970:39).

Die Mannaesche ist insektenblütig. Sie vermittelt im Blütenbau zwischen der windblütigen Gemeinen Esche mit ihren sekundär vereinfachten Blüten und den anderen Ölbaumgewächsen (Oleaceen). Die Mannaesche besitzt neben zwittrigen auch eingeschlechtige Blüten. Zwittrige, männliche und weibliche Blüten besitzen aber im Gegensatz zur Gemeinen Esche immer Kelch und Krone (WEBERLING, 1981:102).

Ihre Verbreitung in Kärnten beschränkt sich auf trockene und sonnige Hänge der Bergstufe. Sie kommt stellenweise reichlich an den Südhängen der Sattnitz vor. Kleinere Bestände finden sich vom oberen Drau- und Gailtal bis ins Lavanttal (HEGI, 1963:1922).

Vergleich zwischen Wetterlage und Stäuben der Mannaesche

Für Auskünfte über das Wetter im Mittelkärntner Raum vom 20. Mai bis 22. Juni bedanke ich mich bei den Herren Johann WĄJBODA und Emil TSCHERTEU vom Flugwetterdienst Klagenfurt.

Der Pollenflug begann 1982 im Klagenfurter Becken am 20. Mai, Abb. 8. An diesem Tag wurden 15 Pollenkörner gezählt. Ein Kaltluftseinbruch, verbunden mit Regen und Nordwind, beendete den ersten Pollenschub der Mannaesche. Gleichzeitig mit einer Wetterverbesserung am 26. Mai setzte auch das Stäuben der Mannaesche wieder ein. Am 28. Mai wurde bei wolkenlosem Himmel von der Wetterstation Klagenfurt ein Temperaturmaximum von 25,9 Grad Celsius registriert. An diesem Tag wurden 42 Pollenkörner pro m^3 Luft festgestellt, was zu einem ersten Höhepunkt führte. Ein Drehen des Windes von Süd auf Süd-Nordost und ein Temperaturrückgang brachten vom 29. bis 30. Mai wieder einen Abfall im Pollenflug. Die darauffolgende wärmebegünstigte Phase, verbunden mit einem Wind aus Ost-Süd, verursachte neuerlich ein starkes Stäuben der Mannaesche, das am 5. Juni in einem Gipfelpunkt von 65 Pollenkörnern pro m^3 Luft mündete. Zwischen 5. und 6. Juni drehte der Wind von Südwest-Ost auf Nordwest-Süd-Ost. Ein starkes Abfallen der Pollenluftkonzentration war die Folge. Am 9. Juni verursachte ein leichter Regen einen Tiefpunkt von zwei Pollenkörnern pro m^3 Luft. Danach wurde der Wert von zehn Pollenkörnern pro m^3 Luft nicht mehr überschritten. Das letzte Blütenstaubkorn in Klagenfurt wurde am 21. Juni festgestellt.

Bei einem ersten Blick auf die Diagramme, Abb. 8 bis 11, fällt die hohe Pollenmenge auf, die von der Mannaesche freigesetzt wurde. Es ist verwunderlich, daß ein Baum, der als insektenblütig gilt, so hohe Blütenstaubmengen freisetzt. Bei einem Vergleich zwischen den Pollenfallen Klagenfurt und Wolfsberg (Abb. 8 und 10) fällt die viel größere Blütenstaubmenge in Klagenfurt auf. Die einzelnen Minimum- und Maximumwerte dagegen stimmen recht gut überein. In Wolfsberg wurde das erste Pollenkorn zehn Tage später registriert als in Klagenfurt. Die größere Blütenstaubmenge in Klagenfurt kann nur mit den reichen Mannaeschen-Beständen auf den Sattnitz-Südhängen südlich von Klagenfurt erklärt werden. Das erklärt auch, warum bei Drehen des Windes von Süd auf



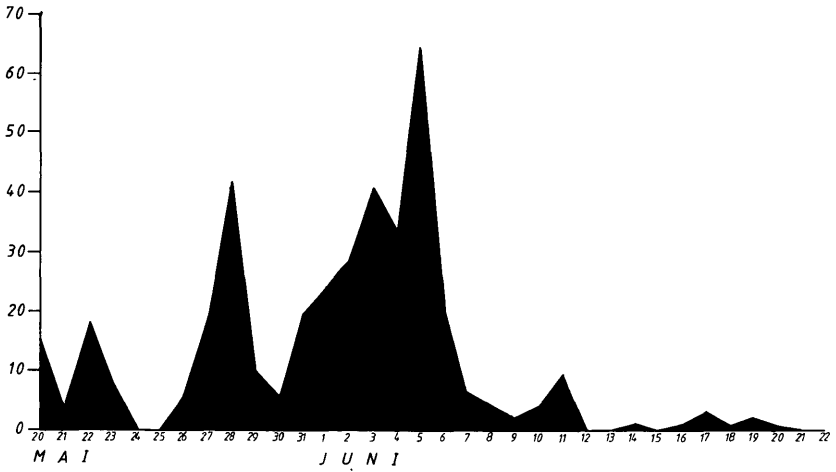


Abb. 8: Pollenflug der Mannaesche (*Fraxinus ornus*) in Klagenfurt im Zeitraum vom 20. Mai bis 26. Juni 1982. Senkrechte Koordinatenachse: Zahl der registrierten Pollenkörner pro Kubikmeter Luft.

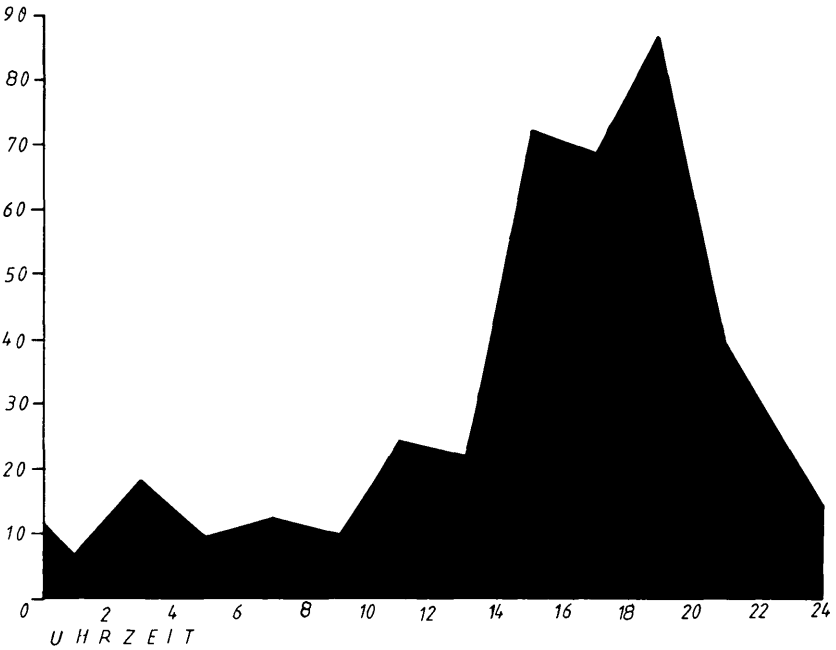


Abb. 9: Tagesverlauf der Luftbelastung durch Pollen der Mannaesche (*Fraxinus ornus*) in Klagenfurt. Senkrechte Koordinatenachse: Zahl der registrierten Pollenkörner pro Kubikmeter Luft.

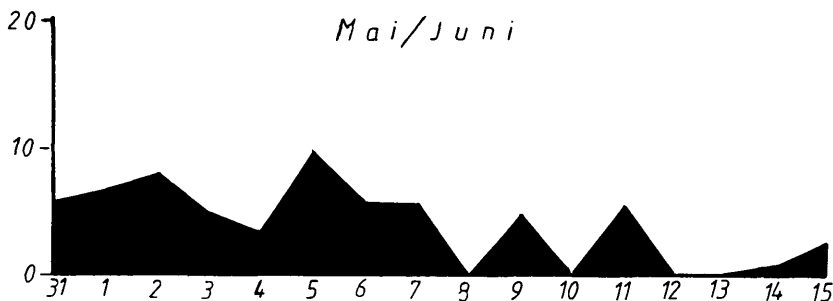


Abb. 10: Pollenflug der Mannaesche (*Fraxinus ornus*) in Wolfsberg im Zeitraum vom 31. Mai bis 15. Juni 1982. Senkrechte Koordinatenachse: Zahl der Pollenkörner pro Kubikmeter Luft.

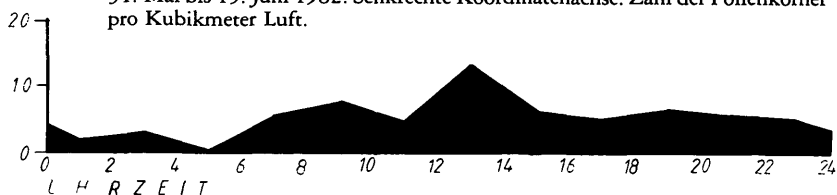


Abb. 11: Tagesverlauf der Luftbelastung durch Pollen der Mannaesche (*Fraxinus ornus*) in Wolfsberg. Senkrechte Koordinatenachse: Zahl der Pollenkörner pro Kubikmeter Luft.

Nord die registrierte Pollenmenge sofort zurückging. Der Blühbeginn war sicher im Klagenfurter Becken und im Lavanttal ziemlich gleichzeitig. Aber infolge der größeren Baumbestände ist es in Klagenfurt wahrscheinlicher, daß bald nach dem Aufspringen der ersten Blüten Blütenstaub von der Pollenfalle angesaugt werden konnte. Da die Mannaesche ein kälteempfindliches, mesophiles Gehölz ist, läßt sich daraus ein Sinken des Pollenfluges bei einem Temperaturrückgang leicht erklären.

Vergleicht man den Tagesgang des Pollenfluges zwischen Wolfsberg und Klagenfurt (Abb. 9 und 11), sieht man sofort, daß in beiden Gebieten die Hauptmenge des Blütenstaubes erst nach 12 Uhr angeweht wurde. Das Maximum wurde in Wolfsberg allerdings viel früher erreicht und sank gegen 24 Uhr nur langsam ab. In Klagenfurt wurde die größte Pollenmenge zwischen 13 und 20 Uhr registriert. Eventuell liegen die Mannaeschen-Bestände in Wolfsberg etwas näher der Pollenfalle als in Klagenfurt, so daß es in Klagenfurt länger dauerte, bis der freigesetzte Pollen die Pollenfalle erreichte. In Villach konnte kein Pollen der Mannaesche nachgewiesen werden.

LITERATUR

- ELLENBERG, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Verlag Ulmer.
 HARTL, H. (1970): Südliche Einstrahlungen in die Pflanzenwelt Kärntens. – Carinthia II, Sh. 30.
 HEGI, G. (1963): Flora von Mitteleuropa, 5. Band, 3. Teil.
 WEBERLING, F. (1981): Morphologie der Blüten und der Blütenstände. – Verlag Ulmer 1981.

DER POLLENFLUG UND SEINE ABHÄNGIGKEIT VOM WETTERGESCHEHEN 1982

(Wissenschaftlicher Oberrat Dr. Walther GRESSEL,
Lehrbeauftragter der UBW Klagenfurt)

Wie im Jahre 1981 war auch 1982 der Wettercharakter in den Südalpen winterlich kalt. Die Seen waren zum Großteil zugefroren, so daß auf dem Faaker See und auf dem Wörthersee Flugveranstaltungen stattfinden konnten.

Auf Grund dieser Wettergegebenheiten gab es auch 1982 im Feber noch keinen nennenswerten Pollenflug, nur vereinzelte Pollenkörner erreichten unser Gebiet durch Ferntransport. Im wesentlich milderen Winter 1980 dagegen stäubte die Hasel bereits Mitte Feber.

Die beiden Wetterkarten der Abb. 12 zeigen das charakteristische Winterbild von 1982, einen der sich mehrmals wiederholenden Kaltlufteinbrüche aus Nordwest bis Nord mit darauffolgender Hochdruckperiode, während welcher durch die Luftruhe und nächtliche Ausstrahlung ziemlich tiefe Temperaturen, um minus 10 Grad Celsius, zeitweise aber auch bis unter minus 15 Grad Celsius, erreicht wurden.

Ende Feber stellte sich die großräumige Wetterentwicklung grundlegend um. In Abb. 13 ist deutlich der breite Zustrom wärmerer Luftmassen vom Atlantik gegen Mitteleuropa erkennbar, und zwar mit darauffolgendem Hochdruckeinfluß, ein Wetterzyklus mit feuchtmilder Meeresluft, der sich in der Folgezeit öfter wiederholte. Durch diese Wetterentwicklung stieg die Tageshöchsttemperatur zunächst über 5 Grad Celsius, nach Monatsmitte bis über 10 Grad Celsius und gegen Monatsende bis über 15 Grad Celsius an. Nach dieser wesentlichen Frostmilderung kam es auch zu Niederschlägen und gleich darauf, Anfang März, zum ersten Pollenflug von Hasel und Erle. Sein absoluter Höhepunkt wurde nach kräftiger Erwärmung Ende März erreicht.

Der Beginn der Birkenblüte setzte Anfang April ein und konnte auf Grund von Berechnungen der Wärmesummen in Zusammenhang mit der Niederschlagstätigkeit sehr gut vorausgesagt werden. Ab Mitte April bis Anfang Mai hielt ein starker Birkenpollenflug an. Er wurde durch eine Schlechtwetterphase vom 8. bis 10. Mai, Abb. 14, unterbrochen, ebenso gab es bei Esche und Hainbuche zu dieser Zeit einen totalen Pollenflugstopp. Jedoch stellte sich sofort nach Aufhören der Niederschläge mit einsetzender Sonnenstrahlung bereits am 11. Mai wieder der Pollenflug ein, und zwar neuerlich stark bei der Birke, zugleich auch stark bei der Eiche und geringer bei Fichte, Rotbuche und Hainbuche.

Ab 20. April begann nach zeitweisem Temperaturanstieg bis über 20 Grad Celsius das Stäuben der Kiefer.

Ende April traten auch schon die ersten Gräserpollen auf, der Frühblüher, ein intensiver Graspollenflug erfolgte jedoch erst nach einer Niederschlagszeit mit anschließender stärkerer Erwärmung bis über 20 Grad Celsius gegen Ende Mai, nachdem auch die Tiefsttemperaturen meist über 10 Grad Celsius lagen. Der allergisch aggressive Gräserpollenflug hielt bei Schönwetter mit Tageshöchsttemperaturen bis über 25 Grad Celsius bis 7. Juni an. Von dieser Zeit an ging er einerseits durch zunehmende Mahdarbeiten, andererseits durch wieder schlechtere Wetterbedingungen mit gewittrigen Niederschlägen zurück. Erst nach einer Schönwetterperiode im Juli setzte wiederum die zweite Grasblüte mit ihrem Pollenflug ein. Zur gleichen Zeit trat auch der Pollen der Brennessel stärker in Erscheinung, nachdem er schon seit Ende Mai vereinzelt vorkam. Während einer regenreichen Zeit Ende Juli nahm er stark ab und erreichte erst Anfang August nach kräftigem Temperaturanstieg seinen absoluten Höhepunkt. Nach dem 16. August ging der Pollenflug allgemein zurück, um nach einem Kaltlufteinbruch Ende August/Anfang September völlig aufzuhören.

Zum Pollenflug des sehr aggressiven Traubenkrautes kann festgestellt werden, daß dieser z u m e i s t bei schwachen Bodenwinden aus Süd bis Ost stattfand, also ein Nahtransport von den in Unterkärnten zum Teil bekannten, wie z. B. östlich von Klagenfurt vorhandenen Traubenkrautbeständen durchaus wahrscheinlich ist. Ein Ferntransport aus dem ungarischen Raum, wie dies im Wiener Bereich der Fall ist, kann vorwiegend ausgeschlossen werden, da der Pollen in Kärnten vielfach Vormittag bis Nachmittag registriert wird, während er in Wien nach mehrstündigem Flug erst in den Abend- und Nachtstunden bei östlichen Winden eintrifft (Mitteilung Dr. JÄGER, Wien). Außerdem müßte für einen Traubenkrautpollentransport aus dem ungarischen Raum nach Kärnten zur Überdriftung des Berglandes der Pack- und der Koralpe eine bis in größere Höhen reichende Ostströmung herrschen. Dies war im August nur einmal, und zwar am 9., der Fall, und an diesem Tag war bei einer nordöstlichen Luftströmung tatsächlich in Wolfsberg zwischen 10 und 16 Uhr und in Villach zwischen 16 und 18 Uhr Ambrosiapollen aufgetreten. Wenn man nun die Windrichtung und Zeitverzögerung zwischen Wolfsberg und Villach und die Tatsache, daß an diesem Tag im Wiener Raum kein Traubenkrautpollen beobachtet wurde, in Erwägung zieht, kann man zu dem Schluß eines zusätzlichen Traubenkrautferntransportes aus dem ungarischen Raum nach Kärnten kommen.

Anschriften der Verfasser: a. o. Univ.-Prof. Dr. Adolf FRITZ, 9020 Klagenfurt, Koscharstraße 99; Wiss. Oberrat Dr. Walther GRESSEL, 9201 Krumpendorf, Görtschach 62; OMRT. Dr. Ernst LIEBICH, M.-Erhard-Alle 12, 9500 Villach; Mag. Dr. Helmut ZWANDER, Wurdach 9, 9071 Köttnmannsdorf.

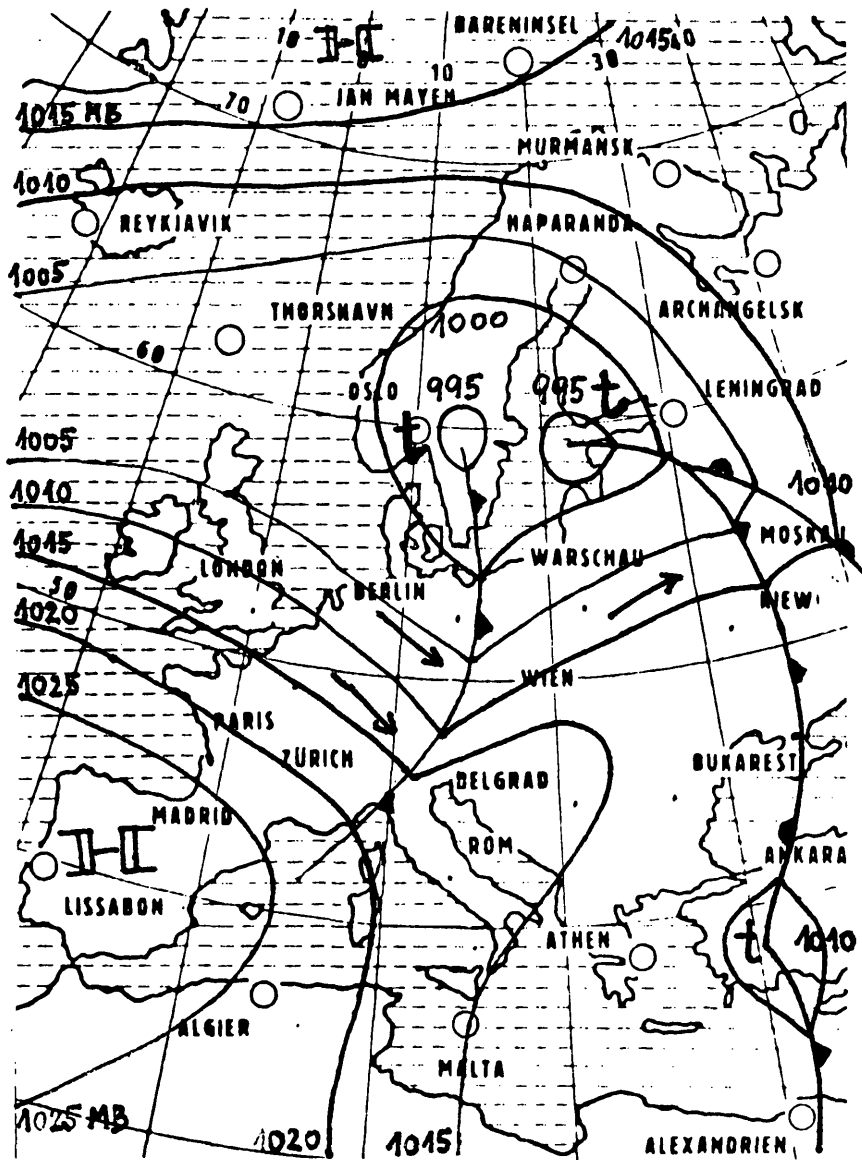
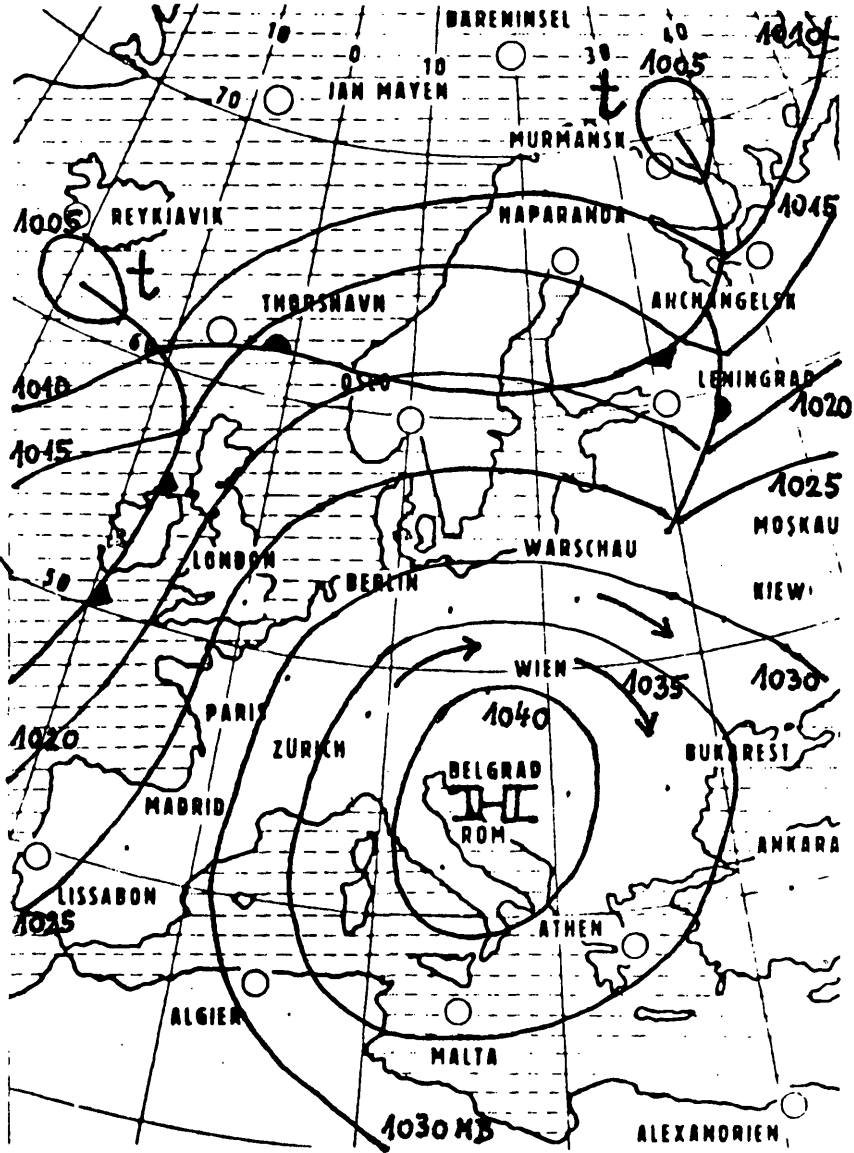


Abb. 12: Wetterentwicklung im Hochwinter 1982. In Tal- und Beckenlagen kalt bei Strahlungstemperaturen bis minus 20 Grad Celsius.



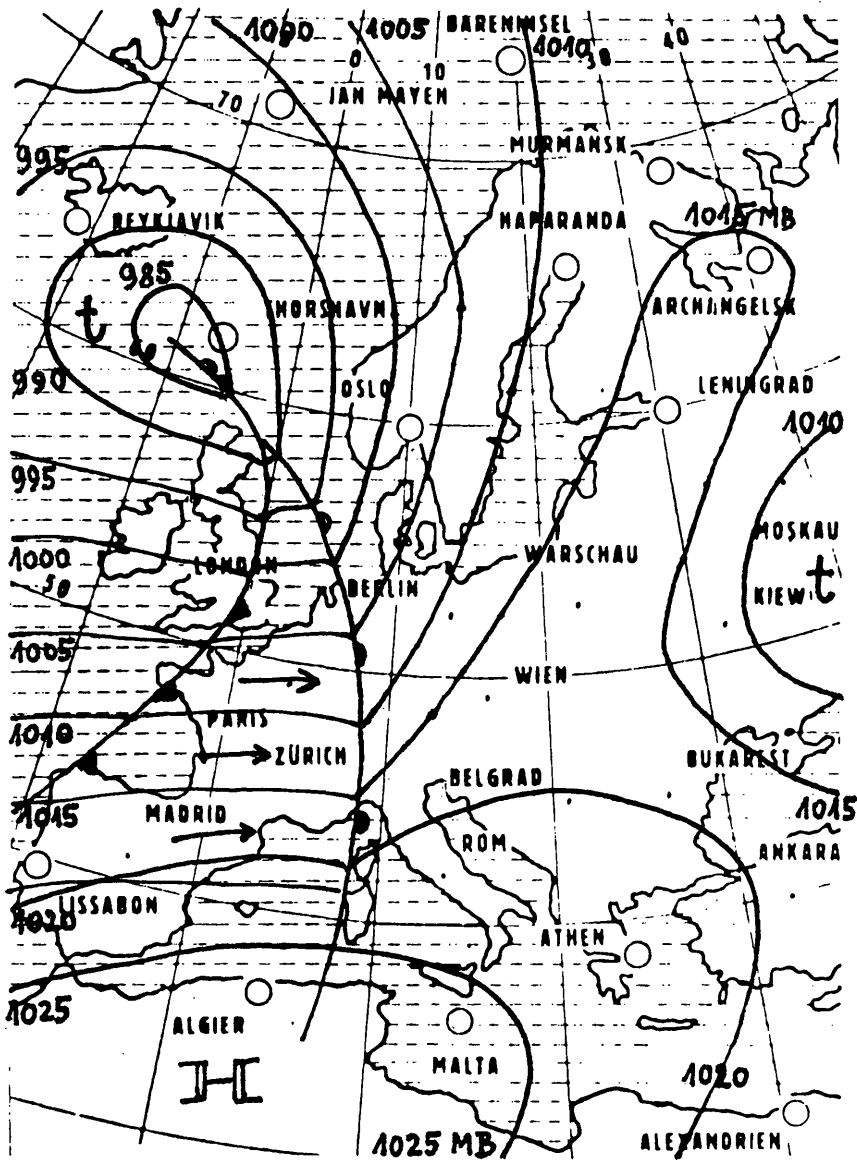
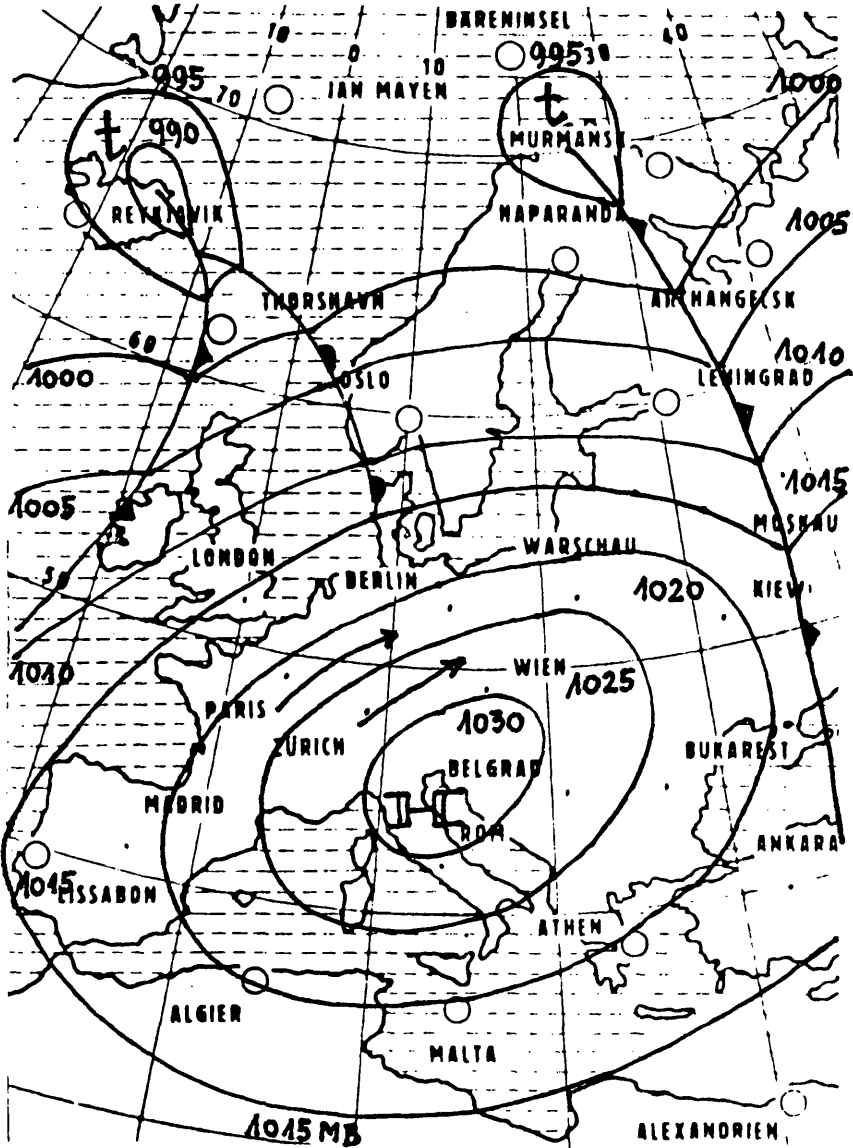


Abb. 13: Wetterentwicklung im Frühjahr 1982. Warmluftzufuhr aus SW.



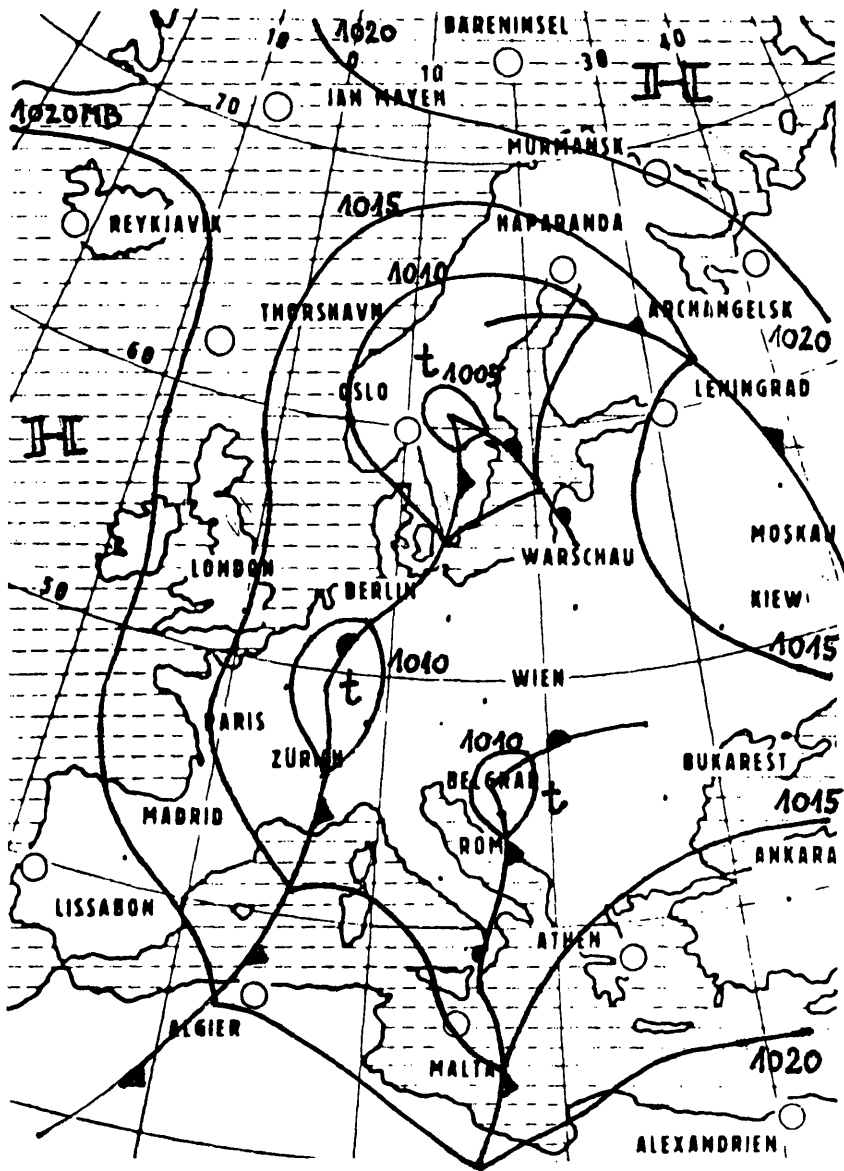


Abb. 14: Schlechtwetter vom 8. bis 10. Mai 1982.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [173_93](#)

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

Artikel/Article: [Der Pollen- und Sporenflug in Mittel- und Unterkärnten 1982 \(mit 14 Abbildungen\) 55-80](#)