

**POLLENANALYTISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUR BEURTEILUNG DES
POLLENFLUGES IN ZELL AM SEE IM VERGLEICH MIT ANDEREN
AUFFANGSTATIONEN**

**Grundlagen zur Errichtung eines Pollenwarndienstes in
Salzburg**

E. & S. SCHULTZE, Mondsee *

eingelangt am 10. Juni 1984

Zusammenfassung

Aufgrund mehrjähriger Untersuchungen wird versucht, eine wissenschaftliche Basis für einen Pollenwarndienst im Land Salzburg zu erstellen.

Für das Jahr 1984 werden Pollenflugdaten aus Feldkirch, Wien ** und Zell am See verglichen und Unterschiede herausgearbeitet. Neben dem Pollenflug werden für Zell am See Phänomene wie Staubbelastung aufgezeigt.

Medizinische Probleme in Kurzform.

Ausblick.

Einleitung und Problemstellung

Nachdem Pollenwarndienste in Wien, Klagenfurt und Innsbruck seit längerer Zeit aktuell funktionieren und zum Teil bereits durch die entsprechenden Bundesländer finanziert werden, hat die Gesellschaft Österreichischer Pollenwarndienst nunmehr auch in Vorarlberg, Oberösterreich und Steiermark ab 1985 jeweils landeseigene Pollenwarndienste eingerichtet.

Um den zuständigen Landesstellen Unterlagen für eine Entscheidungshilfe zu liefern wurden Vorarbeiten in Feldkirch und Zell am See (SCHULTZE &

* Unter Mitarbeit von Dr. Gerhard SCHWARZ, a. ö. Krankenhaus Zell am See

** Quelle: Gesellschaft Österreichischer Pollenwarndienst 1985: Allergologisch wichtige Pollentypen in Österreich - Bencard Allergiedienst (mit 1 Karte und 9 Farbtafeln).

SCHULTZE), Linz (SCHMIDT) und Graz (BROSCH) mit entsprechenden Informationen an Ärzte, Kliniken und Öffentlichkeit (Landesnachrichten, Presse, Tonbanddienst etc.) 1984 auf Initiative der Gesellschaft vorerst unentgeltlich durchgeführt. Der Grund für diese Bemühungen lag einmal auf medizinischem Interesse, da die allergischen Erkrankungen auf der gesamten Welt rapide zunehmen und die Ärzteschaft mit dieser Form der Erkrankungen immer stärker konfrontiert ist. Eine seit langer Zeit beobachtete Allergie, der "gute alte Heuschnopfen" wurde Jahrzehnte lang "verniedlicht". Seine Bedeutung konnte erst durch wissenschaftliche Anstrengungen ins rechte Licht gerückt werden.

In der BRD, der Schweiz und in Österreich waren Anfang der 70-er Jahre etwa 10% der Bevölkerung auf Blütenstaub und Pilzsporen allergisch. Bei der überwiegenden Zahl der Patienten treten so starke Symptome auf, daß sie eine Arbeitsunfähigkeit bewirken. In Österreich gehen dadurch nach groben Schätzungen etwa 4,5 Millionen Arbeitstage im Jahr verloren, was eine bedeutende Schmälerung des Volksvermögens darstellt (grob gerechnet ca. 1,8 Milliarden Schilling). In dieser Summe sind allerdings nur die Arbeitsausfälle und nicht etwaige Behandlungskosten eingerechnet. Nachweislich erkranken früher oder später zwei Drittel aller Patienten, die unter Pollinosis leiden, an irreparablen Schäden, die zu gänzlicher Arbeitsunfähigkeit führen können (vgl. HORAK & JÄGER 1979, FRITZ 1980, 1981, 1982, 1983; HORAK, HUSAREK, JÄGER & SKODA-TÜRK 1980; PFRIEME & WOKALEK 1981).

Methodik

Mit Hilfe vollautomatischer Registriergeräte, sogenannter Pollenfallen (z. B. am Dach des a. ö. Krankenhauses in Zell am See), die auf exponierten Punkten aufgestellt sind, wird der Staubbiederschlag gemessen. Diese Fallen funktionieren auf dem Prinzip eines Staubsaugers. Die durch einen schmalen Schlitz angesaugte, definierte Luftmenge (etwa 11 m^3 pro Stunde) wird auf einen mit Vaseline beschichteten Melinex-Streifen aufgeblasen, wobei die partikuläre Substanz haften bleibt. Dieser Streifen (345 mm lang, 19 mm breit) ist auf einer Trommel befestigt, die durch ein Präzisionsuhrwerk in 7 Tagen einmal um die eigene Achse bewegt wird. Der Vortrieb beträgt also 2 mm h^{-1} , d. h. 48 mm/Tag.

Diese Präzision ist wichtig, um den Tagesablauf des Pollenfluges genau registrieren zu können. Das erlaubt einen genauen Vergleich mit meteorologischen Parametern wie Temperatur, Niederschlag etc., was von wesentlicher Bedeutung für eine möglichst genaue Prognose ist.

Die Trommel wird wöchentlich (für den Pollenwarndienst am besten zweimal pro Woche) ausgewechselt. Der Melinex-Streifen wird dann in Tagesabschnitte geteilt und in 10%iger Gelvatollösung auf einem Objektträger (76 x 26 mm) aufgebracht und mittels Deckgläsern (50 x 24 mm) abgedeckt. Die so vorbereiteten Präparate werden anschließend unter dem Mikroskop (Reichert-Jung Diavar, Objektiv SPL Öl 50/1,0) ausgezählt. Im Zentrum des Zählstreifens werden die Pollenkörner auf 5 Bahnen (Bahnbreite 200 μ) bestimmt, gezählt und auf m^3 /Stunde bezogen.

Die medizinische Methodik ist bei HORAK & JÄGER (1979), HORAK, HUSAREK, JÄGER & SKODA-TÜRK (1980) nachzulesen. Einzelne besonders interessante Tagesgänge und Phänomene wie extreme Staubbelastung durch Südströmungen sollen mit meteorologischen Daten verglichen werden.

Darstellung der Ergebnisse

Um für die Zukunft einen Vergleich zu ermöglichen, werden in übersichtlicher Form die Daten zusammengestellt.

Beobachtungszeitraum

Wien	1. 2. - 16. 9. 1984
Zell am See	20. 3. - 17. 9. 1984
Feldkirch	20. 3. - 17. 9. 1984

Durchschnittliche Pollendichte der Luft in Pollenkörnern (PK)/ m^3

	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Summe
Wien	95	3128	10710	10204	3997	3965	3338	328	35765
Zell/See	-	1428	2525	10075	4669	2700	847	31	22275
Feldkirch	-	1003	18231	5239	5602	3453	1310	241	35086

Spektrale Zusammensetzung des Pollenfluges

	Wien	Zell/See	Feldkirch
Abies	---*	28 = 0,12	26 = 0,7
Acer	171 = 0,47	74 = 0,32	94 = 0,26
Aesculus	187 = 0,52	12 = 0,05	73 = 0,20

* In Wien wohl registriert, aber in der Publikation nicht separat angeführt.

	Wien	Zell/See	Feldkirch
Alnus	2646 = 7,39 %	1910 = 8,40 %	580 = 1,62 %
Ambrosia	180 = 0,50	2 = 0,008	14 = 0,04
Apiaceae	—*	33 = 0,14	76 = 0,21
Artemisia	736 = 2,05	23 = 0,10	30 = 0,08
Asteraceae	—*	8 = 0,03	23 = 0,06
Betula	9555 = 26,71	8997 = 39,58	14422 = 40,38
Brassicaceae	—*	12 = 0,05	19 = 0,05
Carpinus	669 = 1,87	55 = 0,24	233 = 0,65
Caryophyllaceae	—*	4 = 0,02	6 = 0,01
Castanea	472 = 1,31	88 = 0,38	257 = 0,71
Chenopodiaceae	309 = 0,86	15 = 0,06	31 = 0,08
Cichoriaceae	—*	7 = 0,03	27 = 0,07
Corylus	507 = 1,41	1128 = 5,06	607 = 1,69
Cyperaceae	—*	81 = 0,35	93 = 0,26
Fagus	258 = 0,72	114 = 0,51	456 = 1,27
Filipendula	—*	12 = 0,05	22 = 0,06
Fraxinus	1171 = 3,27	807 = 3,82	2911 = 8,15
Juglans	324 = 0,90	6 = 0,02	138 = 0,38
Juncaceae	—*	35 = 0,15	29 = 0,08
Juniperus	—*	78 = 0,34	161 = 0,45
Larix	—*	27 = 0,11	11 = 0,03
Picea	—*	565 = 2,37	501 = 1,40
Pinus	3018 = 8,44	752 = 3,36	1777 = 4,97
Plantago	350 = 0,97	718 = 3,22	954 = 2,67
Poaceae	2313 = 6,46	3302 = 14,82	3450 = 9,66
Populus	1075 = 3,01	396 = 1,79	795 = 2,22
Quercus	2458 = 6,87	155 = 0,68	1190 = 3,33
Ranunculus	—*	200 = 0,88	180 = 0,50
Rumex	212 = 0,59	528 = 2,38	614 = 1,71
Salix	352 = 0,98	68 = 0,29	417 = 1,16
Sambucus	216 = 0,60	35 = 0,15	96 = 0,26
Secale	314 = 0,87	148 = 0,65	246 = 0,68
Urtica	5003 = 13,98	1405 = 6,18	2561 = 7,17
Taxus	—*	55 = 0,24	1133 = 3,17
unbestimmt	—*	88 = 0,38	134 = 0,37
andere (Varia)	3269 = 9,14	298 = 1,31	808 = 2,26

Jahreszeitlicher Ablauf des Pollenfluges

Der jahreszeitliche Ablauf, die Menge und Typenzusammensetzung des Pollens unterliegt primär einem jahreszeitlich gesteuerten Rhythmus.

Autökologische Faktoren

Bekanntlich unterliegen die Blütenpflanzen einem arteigenen Blühhhythmus. Zum Beispiel blüht der Wald in der Volksmeinung alle vier Jahre. Diese Beobachtung ist auf die meist 3- bis 5- jährige Reifeperiode einiger Koniferen wie Fichte und Tanne zurückzuführen. In solchen Blühjahren produzieren sie eine Unmenge Blütenstaub, der dann auf Pfützen und in Seebuchten einen gelben Niederschlag bildet. Der Blütenstaub dieser Koniferen ist relativ groß und dick (100-220 μ). Für Pollenallergiker hat er allerdings keine Bedeutung. Als extremen Gegensatz dazu gibt es sogenannte annuelle Pflanzen, wie viele Unkräuter, die alljährlich aus dem vorjährigen Samen keimen und daher regelmäßig im Pollenbild vertreten sind. Dies gilt z. B. auch für das Getreide. Der unterschiedliche Pollenflug in manchmal engräumigen Gebieten ist schließlich auch auf das verschiedene Alter der Gehölzpflanzen und deren unterschiedliches Männigkeitsalter zurückzuführen.

Mikroklimatisch-ökologische Faktoren

Jede Pflanze steht auf einem mehr oder weniger unterschiedlichen Standort. Die Lichtverhältnisse und die Bodenqualität haben einen großen Einfluß auf die Fertilität. Eine Fichte beispielsweise, die inmitten einer Monokultur steht, wird nach Erreichen ihrer Blühfähigkeit nur an den obersten Spitzen Blüten ausbilden, während ein freistehender Baum viel mehr produzieren kann.

Großklimatische Ursachen

Es ist auch einzusehen, daß Jahresgroßwetterlagen (strenger Winter, Spätfröste, verregneter Sommer) Einfluß auf den Blühablauf und damit den Pollenflug haben müssen. Besonders die im April/Mai blühenden Gehölze wie Esche, Eiche und Walnuß, aber natürlich auch unsere Obstbäume, sind von Spätfrösten oft verheerend betroffen, während auf Frühblüher wie Erle, Hasel oder Birke ein kalter Winter oder ein verregneter Sommer keinerlei nachteilige Wirkung haben.

Ökologisch-klimatische Faktoren

Es war zu bemerken, daß in Zell am See und Feldkirch 1984 die Birke extrem stark geblüht hat. Nach bisherigen Erfahrungen zeigt die Birke einen etwa zwei-

jährigen Blürrhythmus (ähnlich wie Hasel und Erle). Zusätzlich waren 1982 und 1983 zwei extrem trockene Jahre, die einen "Stress" auf die Pflanzen ausgeübt haben könnten. Daher vermutlich die extrem starke Belastung 1984. Aufgrund des zweijährigen Blürrhythmus wäre 1985 mit weit schwächerer Belastung durch die Birke zu rechnen. Die Ergebnisse des jahreszeitlichen Ablaufes des Pollenfluges von Wien, Zell am See und Feldkirch sind in den Jahrestabellenübersichten (Tab. 1 -3) dargestellt. Für Zell am See wurde dies auch in Form eines Pollenflugkalenders graphisch dargestellt (siehe Abb. 2).

Vergleichende Betrachtung des Pollenfluges in Wien, Zell/See und Feldkirch 1984

Summen des Pollenfluges

Wien	35765 = 100 %
Zell am See	22275 = 62,28% von Wien
Feldkirch	35086 = 98,10% von Wien

Aus diesen Werten ist ersichtlich, daß mit großer Sicherheit anthropogene Einflüsse die Pollenflugwerte mitsteuern. Die größten Typenzahlen werden in und um Großstädte registriert (FRITZ 1980). Auch die Intensität wird durch Entwaldung erhöht. So zeigen Wien und Feldkirch (dicht besiedelt) eine ähnliche Frequenz, während in Zell am See nur 62% des Pollenfluges von Wien zu verzeichnen sind. Betrachtet man die Tage, an denen aufgrund des intensiven Pollenfluges allergische Reaktionen hervorgerufen werden können, so ergibt sich wiederum ein anderes Bild: die höchste Zahl dieser Tage hat Wien mit 69, die geringste Feldkirch mit nur 44 zu verzeichnen. Zell am See nimmt mit 53 eine Mittelstellung ein (siehe Tab. 4 - 6).

Der intensive Pollenflug begann 1984 in Wien um den 15. März, in Zell am See um den 23. März und in Feldkirch um den 24. März (es sei hier nochmals angemerkt, daß die Fallen in Zell am See und Feldkirch erst ab 20. März in Betrieb gingen und daher der Blühbeginn aller Wahrscheinlichkeit nach nicht erfaßt werden konnte).

Perioden des Erlen- und Hasel-Pollenfluges (März 1984)

	Wien	Zell/See	Feldkirch
Gesamtpollensumme	3128	1428	1003
Alnus	2330	1196	349
Corylus	397	220	335

In Feldkirch war der intensive Blühabschnitt von Erle und Hasel Ende März bereits vorüber. In Zell am See setzte die stärkste Belastung erst Mitte April - also deutlich später ein.

Tage mit allergischer Reizschwelle:

Wien 9; Zell am See 4; Feldkirch 1 (siehe Tab. 4 - 6).

Periode des Birkenpollenfluges (April 1984)

	Wien	Zell/See	Feldkirch
Gesamtpollensumme	10710	2525	18238
Betula	8032	472	13130

Die Baumbirke produziert ungewöhnlich viel Blütenstaub und hat in weiten Teilen Mitteleuropas im April ihr Blühoptimum. 1984 war zu dieser Zeit die allergische Belastung auch am stärksten (der Birkenpollen besitzt ein sehr aggressives Allergen). Zu dieser Jahreszeit gab es räumlich gesehen deutliche Unterschiede in der Blühintensität. In Wien und Feldkirch begann die allergische Belastung Mitte April und war Ende April bereits beendet, während in Zell am See erst ab 27. April die allergische Reizschwelle erreicht wurde. Die Birkenblüte war dort erst Ende Mai vorüber. In Wien und Feldkirch war die Blühspitze der Birke noch mit hohen Eschenwerten gekoppelt, sodaß zwischen 14. und 27. April die höchste Belastung im Frühjahr auftrat.

Tage mit allergischer Reizschwelle:

Wien 15; Zell am See 9; Feldkirch 10 (siehe Tab. 4 - 6).

Periode des Eichen- und Gräserpollens (Mai - Juni 1984)

Mai (1984):

	Wien	Zell/See	Feldkirch
Gesamtpollensumme	10204	20075	5239
Quercus	2244	120	1130
Poaceae	230	27	143
Allergietage	11	9	8

(siehe Tab. 4-6)

Juni (1984):

	Wien	Zell/See	Feldkirch
Gesamtpollensumme	3997	4669	5602
Quercus	117	35	56
Poaceae	1240	2292	2375
Allergietage	15	13	17

(siehe Tab. 4-6)

Der Mai zeigt eine starke Differenzierung zwischen den Lokalitäten. In Wien und Feldkirch erreicht die Eiche ihren Spitzenwert, während in Zell am See noch extrem hohe Birkenwerte auftreten. Im Jahresdurchschnitt 1979-1983 war in Feldkirch zu dieser Zeit die Baumblüte bereits über den Höhepunkt und im letzten Mai-Drittel begann bereits die intensive Gräserbelastung. 1984 fiel diese erste Gräserperiode ausnahmslos in den Juni. Der Kiefernpollen spielt in Wien die größte Rolle, in Feldkirch erreicht er immerhin noch geringe Werte, während er in Zell am See unbedeutend ist. Im Juni setzt schlagartig die Gräserblüte ein. In Wien und Feldkirch wird bereits am 1. Juni die Reizschwelle überschritten. In Zell am See ist dies erst mit 10-tägiger Verspätung der Fall. In Wien und Feldkirch wird die allergische Belastung noch durch den Roggen-Pollen verstärkt (der Roggen besitzt ein sehr aggressives Allergen). Unterschwellig treten auch Belastungen durch Ampfer und Wegerich auf.

Periode der Ruderalflora (Juli 1984):

	Wien	Zell/See	Feldkirch
Gesamtpollensumme	3965	2700	3453
Allergietage	4	9	7

(siehe Tab. 4-6).

Zu dieser Zeit beginnt die Blüte der Brennessel. Sie produziert extrem hohe Pollenmengen, doch scheint ihre allergene Wirkung nicht allzu groß zu sein. Sie erreicht an allen drei Lokalitäten nur selten die Reizschwelle, ist aber der dominante Pollentyp. Der Wegerich kommt nach der abgeschlossenen Heumahd zu seiner Hauptblüte. An wenigen Tagen kommt es zu geringer Belastung durch den Pollen der Edelkastanie. In Feldkirch und Zell am See wird er mit südlichen Winden herangebracht. Dort konnte Anfang bis Mitte Juli verstärkt der Pollen der Grünerle vorgefunden werden, der in Waldgrenznähe allergische Reaktionen hervorrufen

kann. Eine zweite Gräser Spitze konnte ebenfalls im Juli in Wien und Zell am See registriert werden.

Nach Wärmegewittern treten nun verstärkt Pilzsporen auf, die eine große Wirkung auf allergische Asthmatiker haben können. Sie gehören vor allem der Gruppe der *Fungi imperfecti* (Unvollständige Pilze) an. Es handelt sich hier um Pilze, deren geschlechtliche Fortpflanzung unbekannt ist. Die Klassifizierung der *Fungi imperfecti*, zu denen viele Arten (hauptsächlich Krankheitserreger vieler Kulturpflanzen) hinzugerechnet werden, richtet sich nach Formen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung: Unterschieden wurde *Cladosporium* sehr häufig auf trockenen Gräsern, Papier usw.; das *Helminthosporium*, ein Krankheitserreger der verschiedene Pflanzen befällt und die *Alternaria*, die mehrzellig längs- und quergeteilte zu Ketten zusammengeschlossene Konidien haben. Viele dieser *Alternaria*-Arten sind Parasiten. Ferner wurden noch *Epicoccus*, *Stemphylium*, *Drechsleria* und *Polythrinxium* numerisch erfaßt.

Weitergehende Blühphase der Ruderalflora (August 1984):

Im August setzt sich der Trend vom Juli fort. In Wien und Feldkirch nimmt die Brennessel weiterhin eine dominante Rolle ein, wenn auch die Intensität wesentlich geringer ist. In Zell am See halten sich die Gräser und die Brennessel die Waage. Die anhaltende Tendenz des Gräserpollenfluges ist wohl auf das verspätete Blühen der Gräser auf den nahegelegenen Hochalmen zurückzuführen. Aufgrund der anhaltenden schlechten Witterung war 1984 die sonst übliche starke Zunahme der Pilzsporen nicht zu beobachten. Vereinzelt findet man Pollenkörner von Mais, die wegen ihrer Größe (150 - 200 μ) aber nur schlechte Flugeigenschaften aufweisen und daher - obwohl sie starke Allergene besitzen - für den Allergiker nur lokale Bedeutung haben.

Ausklingen des Pollen- und Sporenfluges (September 1984):

Anfang des Monats findet man noch regelmäßig Brennessel-Pollen. In Feldkirch kommen vereinzelt noch Gräserpollen vor. Bedingt durch die kalte Witterung war um die Monatsmitte der Pollenflug beendet.

Bedeutung der Messung des Tagesganges für den Pollenwarndienst

Sowohl in wissenschaftlicher Hinsicht als auch für die praktische Verwertung im Pollenwarndienst haben die Tagesgänge des Pollenfluges der einzelnen Pflanzen eine nicht unwesentliche Bedeutung. Bei Schönwetter während der Hauptblühphase

sind bei manchen Pflanzen typische Tagesgänge zu verzeichnen. Zu Beginn und am Ende der Blühzeit sind Tagesgänge weniger prägnant. Die Prognose des Blühverhaltens kann durch diese Beobachtungen viel genauer erfolgen. Anhand folgender Beispiele soll dies verdeutlicht werden: der charakteristische Tagesgang der Birke zeigt mäßige Belastung etwa bis Mittag. Die Hauptanflugzeit des Birken-Pollens liegt zwischen frühem Nachmittag und spätem Abend. Der Pollenwarndienst kann aus dieser Erfahrung heraus Patienten, die gegen Birkenpollen (siehe Abb. 1) allergisch sind, raten, sich nachmittags und abends nicht im Freien aufzuhalten. Der Tagesgang des Gräserpollenfluges* dagegen zeigt Spitzen am späten Vormittag und ebbt nachmittags und abends stark ab. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß diese Beobachtung wissenschaftlich noch nicht geklärt ist, d. h. man operiert mit statistischen Größen. Eine Untersuchung dieses Phänomens wird daher eine wissenschaftliche Fragestellung an den Pollenwarndienst sein. Wenn man nun die für eine solche Fragestellung sehr wichtigen meteorologischen Daten miteinbezieht, so ergeben sich noch weitere Komplikationen. Wie wichtig etwa die Temperatur ist, zeigt das Blühverhalten des sehr aggressiven Roggens: bei Erreichung einer sehr konstanten Frühtemperatur von 17°C durch mehr als drei Tage beginnt der Roggen zu blühen. Davor zeigen Eiche und Esche charakteristische Tagesgänge.

Beobachtungen über Staubbiederschlag In Zell am See und Feldkirch

Es ist allgemein bekannt, daß bei Südströmungen häufig ein Anflug von feinstem, rötlichem Staub zu beobachten ist. Besonders gut kann man im Winter auf frischgefallenem Schnee etwaige Staubbiederschläge erkennen. FRITZ (1976) wies in einem Artikel besonders darauf hin, nachdem er diesen roten Staub auf Blütenstaubelemente untersucht hatte. Er fand mit einheimischen windblütigen Elementen auch Pollenkörner der "südlichen" Flora. Besonders bemerkenswert war das Auftreten des Pollens vom Meerträubchen (*Ephedra* sp.), welches beispielsweise im Vintschgau vorkommt. Die bestimmten Pollentypen gehörten aber einer anderen Art an, die in Nordafrika wächst. Es ist daher ziemlich sicher, daß der vorgefundene Pollen aus Nordafrika stammt.

Bei der Auswertung der Luftproben aus Zell am See und Feldkirch konnten ebenfalls solche Staubbiederschläge auf den Meßstreifen nachgewiesen werden. Da die Zähltechnik eine stundengenaue zeitliche Zuordnung erlaubt, wurde ein besonderes Augenmerk auf diesen Staub gelegt. In drei Fällen konnten Pollen vom *Ephedra fragilis*-Typ nachgewiesen werden, was die Annahme erlaubt, daß dieser

Staub aus Nordafrika zu uns gelangte.

Staubniederschlag in Zell am See:

am 20., 21. und 22. Juni starker Anflug, am 5. Juli von 1 - 12 h starker Niederschlag, ebenso am 8. Juli von 2 - 18 h; vom 11. - 13 Juli konnten Pollenkörner vom *Ephedra*-Typ im Staub gefunden werden; vom 21. Juli, 18 h, bis 22. Juli, 14 h, war die Belastung extrem stark.

Staubniederschlag in Feldkirch:

Vom 9. Juli um 22 h bis 13. Juli 8 h extrem starker Staubanflug. Im Gegensatz zu Zell am See konnte kein *Ephedra*-Pollen nachgewiesen werden. Für eine Südströmung spricht aber der starke Anflug von Edelkastanien-Pollen.

Allgemeine Beobachtungen über partikulären Niederschlag

Neben Blütenstaub, Sporen und Feinstsand kommen auch Ruß- und Abgaspartikel relativ häufig auf dem Meßstreifen vor. Besonders eindrucksvoll ist die Schwärzung des Meßstreifens zu Verkehrsspitzenzeiten in größeren Städten. Mit Hilfe von Densitometern soll die Schwärzung auf Meßstreifen registriert und mit den Daten der öffentlichen Luftmeßstellen verglichen werden.

Kurze medizinische Beobachtung über die Wirkung des Pollen- und Sporenfluges in Zell am See (freundliche schriftliche Mitteilung von Dr. Gerhard SCHWARZ, a. ö. Krankenhaus Zell am See):

Aus klinischer Sicht auffällig war eine sehr starke Zunahme der allergischen Erscheinungen von 1983 zu 1984. Im besonderen nahm die Pollinose extrem stark zu. Diese verteilt sich in Übereinstimmung mit der Literatur hauptsächlich auf die verschiedensten Gräserpollen. Pilzsporen-Allergien sind im Raum Zell am See relativ selten. Vom gesamten untersuchten Patientengut sind sicherlich nicht mehr als 10 Patienten auf die verschiedensten Schimmelpilze allergisch. Bei der "Frühjahrspollinose" zeigt die Beschwerdesymptomatik eine beinahe 100%ige Übereinstimmung mit den Pollenkalendern. Speziell fiel auf, daß es eher keine Monosensibilisierung gibt, sondern, wenn jemand auf Baumpollen allergisch ist, ist er beinahe immer auf die drei Haupt- bzw. Leitallergene Hasel, Erle und Birke allergisch. Jene Patienten, die allein auf Birke sensibel reagieren, stellen eher die Ausnahme dar. Die klinischen Beschwerden waren besonders arg in der letzten April- und in den ersten beiden Maiwochen, was nahezu kongruent mit den

gemessenen Birken-Maxima ist. Ab Mitte bis Ende Mai nahmen die Beschwerden deutlich ab. Ein neuerliches starkes Aufleben der allergologischen Symptomatik war dann ab der ersten Juniwoche zu bemerken. Alle diese Patienten zeigten dann auch im Hauttest eine typische Gräserpollen-Allergie. Interessanterweise - und das steht im Gegensatz zum Jahr 1983 - waren Mitte Juni (besonders zwischen 16. und 21. Juni) sehr starke Beschwerden auch bei jenen Patienten zu verzeichnen, die schon eine dreijährige Hyposensibilisierungsbehandlung erhalten haben und im Jahr 1983 auch während der Tage größter Gräserpollenbelastung relativ beschwerdefrei waren. Bei vergleichender Betrachtung der Monatsberichte über den Pollenflug stimmen diese Tage exakt mit der größten Gräserpollenbelastung überein. Interessant wäre für diese Zeit, die im Raum Zell am See vorherrschende Wetterlage, wie Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit etc. zu kennen. Eine mögliche Erklärung könnte der zu dieser Zeit (19. - 22. Juni) gemessene extrem starke Niederschlag von feinstem rötlichen Staub sein, der auch bei Nichtallergikern starken Niesreiz verursacht hat. Die Beschwerden nahmen gegen Ende Juni etwas ab. Ein kurzes stärkeres Aufflackern war dann etwa in der zweiten Juliwoche zu verzeichnen (vgl. Kapitel Staubniederschlag).

Zusammenfassende Beurteilung

Die klinischen Beschwerden der Pollinotiker stimmen zu einem hohen Prozentsatz mit den Pollenflugdaten überein. Bei jenen Patienten, die ihren Beschwerdekalendar genau ausgefüllt und abgegeben haben, läßt sich das auf den Tag genau beweisen. Leider ist nebenbei zu bemerken, daß sich nur wenige Leute motivieren lassen, den Beschwerdekalendar gewissenhaft auszufüllen. Ein Großteil der Patienten läßt drei Jahre eine Impfbehandlung über sich ergehen, ist jedoch nicht bereit aktiv mitzuarbeiten. In dieser Hinsicht ist eine gezielte Aufklärung dringend notwendig. Der Behandlungserfolg bei Patienten, die eine dreijährige Hyposensibilisierung erhalten haben, ist ausgezeichnet. Exakte Daten werden an anderer Stelle veröffentlicht werden.

Ausblick

Durch ein engeres Meßstellennetz über ganz Österreich sollen noch genauere Daten gewonnen werden. Die Auswertung im Vergleich mit Daten aus der Land- und Forstwirtschaft könnte Aufschluß über eine mögliche biologische Schädlingsbekämpfung geben. Diese Methoden werden im Südburgenland und in der Oststeiermark schon seit Jahren erfolgreich angewendet.

Eine andere wichtige Anwendungsmöglichkeit in der Grundlagenforschung wird derzeit untersucht: die Verteilung und Zusammensetzung von Proben der Seebodenoberfläche im Vergleich zum Pollenflug, der durch Pollenfallen in der Luft gemessen wird. Erste Ergebnisse haben zum Teil recht große Abweichungen gezeigt. Inwieweit diese Unterschiede mit oberflächlichen Verdriftungen und Sedimentationsvorgängen zusammenhängen, soll durch die Errichtung eines dichten Meßstellennetzes von Sedimentfallen im Zellersee und im Mondsee untersucht werden.

Danksagung

Dank schulden die Verfasser: der "Gesellschaft österreichischer Pollenwarndienst" für die kostenlose Überlassung der Software, die österreichweite Koordination und die Übernahme diverser Spesen wie Porto, Chemikalien und Glaswaren; Herrn Dr. S. JÄGER für seine uneigennütigen Bemühungen und für die große Hilfe in allen Belangen; dem Krankenhaus Zell am See (Dr. G. SCHWARZ und Prim. PABST); dem Krankenhaus Feldkirch (Dr. STOLZ und Prim. SIEGEL), sowie allen die dieses Projekt wohlwollend gefördert haben. Dank auch Frau A. HENNING für das Schreiben des Manuskriptes.

Literatur

- FRITZ, A. (1976): Pollen im Saharastaub. - *Carinthia II*, **166/86**: 173-175.
 FRITZ, A. et al. (1980): Der Pollen- und Sporenflug im Klagenfurter Becken 1979. - *Carinthia II*, **170/90**: 9-32.
 --- (1981): Der Pollen- und Sporenflug in Mittel- und Unterkärnten. - *Carinthia II*, **171/91**: 7-31.
 --- (1982): Der Pollen- und Sporenflug in Mittel- und Unterkärnten 1981. - *Carinthia II*, **172/92**: 31-48.
 --- (1983): Der Pollen- und Sporenflug in Mittel- und Unterkärnten 1982. - *Carinthia II*, **173/93**: 55-80.
 HORAK, F. & JÄGER, S. (1979): Die Erreger des Heufiebers. - Urban & Schwarzenberg, München, Wien und Baltimore, 135 pp.
 HORAK, F., HUSSAREK, M., JÄGER, S. & SKODA-TÜRK, R. (1980): Die Bestimmung der Aggressivität allergisierender Pollenarten. - *WKW* **92(5)**: 161-164.
 PFRIEME, B. & WOKALEK, H. (1981): Die allergologische Relevanz der Blütenpflanzen. - *Der informierte Arzt* **9/5**.

Tab. 1: Übersicht über die Verteilung von Pollen im Jahr 1984 (ohne Sporen)

Wien 1984	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX**	Sunne	%
Abies*										
Acer	-	-	41	127	2	1	-	-	171	0,47
Aesculus	-	1	-	161	21	4	-	-	187	0,52
Alnus	34	2330	244	19	12	2	5	-	2646	7,39
Ambrosia	2	4	-	2	-	2	130	40	180	0,50
Apiaceae*										
Artemisia	-	1	-	-	-	4	707	24	736	2,05
Asteraceae*										
Betula	1	1	8032	1436	56	23	6	-	9555	26,71
Brassicaceae*										
Carpinus	-	-	286	371	9	-	1	2	669	1,87
Caryophyllaceae*										
Castanea	-	-	-	-	32	418	20	2	472	1,31
Chenopodiaceae	1	-	-	2	3	50	207	46	309	0,86
Chicoriaceae*										
Corylus	51	397	48	7	4	-	-	-	507	1,41
Cyperaceae*										
Fagus	-	-	2	241	14	1	-	-	258	0,72
Filipendula*										
Fraxinus	-	3	1079	80	8	1	-	-	1171	3,27
Juglans	-	-	-	301	19	3	1	-	324	0,90
Juncaceae										
Juniperus*										
Larix*										
Picea*										
Pinus	2	2	6	1946	984	59	17	2	3018	8,44
Plantago	1	-	-	38	77	132	84	18	350	0,97
Poaceae										
Poa	2	-	-	230	1240	638	164	39	2313	6,46
Populus	1	369	666	37	1	-	1	-	1075	3,01
Quercus	-	1	85	2244	117	8	3	-	2458	6,87
Ranunculus*										
Rumex	-	-	-	44	117	19	30	2	212	0,59
Salix	-	12	203	123	11	3	-	-	352	0,98
Sambucus										
Sambucus	-	-	-	12	192	9	3	-	216	0,60
Secale										
Secale	-	-	-	53	239	22	-	-	314	0,87
Urtica										
Urtica	-	-	-	7	624	2432	1817	123	5003	13,98
Taxus*										
unbestimmt*										
andere	-	7	18	2723	215	134	142	30	3269	9,14
	95	3128	10710	10204	3997	3965	3338	328	35765	

*nicht separat ausgewiesen

**bis 10. Oktober

Tab. 2: Übersicht über die Verteilung von Pollen im Jahr 1984 (ohne Sporen)

Zell/See 1984	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Summe	%
Abies				16	12			28	0,12
Acer			23	45	6			74	0,32
Aesculus			10	2				12	0,05
Alnus	1196	572	16	94	31	1		1910	8,40
Ambrosia						2		2	0,01
Apiaceae			2	2	10	16	3	33	0,14
Artemisia					1	21	1	23	0,10
Asteraceae				5	2	1		8	0,03
Betula	1	472	8461	58	4	1		8997	39,58
Brassicaceae				1	11			12	0,05
Carpinus		1	52	2				55	0,24
Caryophyllaceae				2	2			4	0,02
Castanea			2	60	26			88	0,38
Chenopodiaceae				1	8	6		15	0,06
Cicloriaceae			2	3	1	1		7	0,03
Corylus	220	792	24	2				1038	4,56
C. colurna		90						90	0,39
Cyperaceae			18	62		1		81	0,35
Fagus			57	56	1			114	0,51
Filipendula				1	1	10		12	0,05
Fraxinus		93	714					807	3,82
Juglans			3	3				6	0,02
Juncaceae			3	9	19	4		35	0,15
Juniperus			42	10	25	1		78	0,34
Larix		21	6					27	0,11
Picea	4	2	78	393	83	5		565	2,37
Pinus	2	1	15	404	254	71	5	752	3,36
Plantago			64	319	256	77	2	718	3,22
Poaceae		1	27	2292	741	233	8	3302	14,82
Populus	2	358	36					396	1,79
Quercus			120	35				155	0,68
Ranunculus			30	140	21	9		200	0,88
Rumex		1	89	298	82	57	1	528	2,38
Salix	1	44	23			1		68	0,29
Sambucus			4	12	19			35	0,15
Secale				105	43			148	0,65
Urtica			11	159	943	282	10	1405	6,18
Taxus	1	54						55	0,24
unbestimmt		1	10	45	22	10		88	0,38
andere	1	22	130	91	42	11	1	298	1,31
	1428	2525	10075	4669	2700	847	31	22275	

Tab. 3: Übersicht über die Verteilung von Pollen im Jahr 1984 (ohne Sporen)

Feldkirch
1984

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Summe	%
Abies	-	-	7	15	4	-	-	26	0,07
Acer	-	4	61	23	6	-	-	94	0,26
Aesculus	-	-	63	10	-	-	-	73	0,20
Alnus	349	130	5	70	26	-	-	580	1,62
Ambrosia	-	-	-	-	2	4	8	14	0,04
Apiaceae	-	-	42	19	15	-	-	76	0,21
Artemisia	-	-	-	1	1	26	2	30	0,08
Asteraceae	-	-	4	10	6	-	3	23	0,06
Betula	5	13130	1209	74	-	3	1	14422	40,38
Brassicaceae	-	-	4	3	11	1	-	19	0,05
Carpinus	1	171	58	3	-	-	-	233	0,65
Caryophyllaceae	-	-	-	2	2	2	-	6	0,01
Castanea	-	-	-	3	236	15	3	257	0,71
Chenopodiaceae	-	-	-	-	5	25	1	31	0,08
Cichoriaceae	-	-	22	3	1	1	-	27	0,07
Corylus *	335	261	8	3	-	-	-	607	1,69
Cyperaceae	1	7	25	36	23	1	-	93	0,26
Fagus	-	6	397	53	-	-	-	456	1,27
Filipendula	-	-	-	3	15	4	-	22	0,06
Fraxinus	2	2431	477	1	-	-	-	2911	8,15
Juglans	-	-	122	16	-	-	-	138	0,38
Juncaceae	-	4	7	7	9	2	-	29	0,08
Juniperus	-	29	63	16	23	1	-	161	0,45
Larix	-	6	4	1	-	-	-	11	0,03
Picea	-	3	94	370	28	5	1	501	1,40
Pinus	1	1	433	1212	118	12	-	1777	4,97
Plantago	-	4	138	252	424	103	33	954	2,67
Poaceae	-	-	143	2375	704	164	64	3450	9,66
Populus	68	720	7	-	-	-	-	795	2,22
Quercus	-	4	1130	56	-	-	-	1190	3,33
Ranunculus	-	-	101	63	11	5	-	180	0,50
Rumex	-	3	239	196	116	50	10	614	1,71
Salix	9	184	224	-	-	-	-	417	1,16
Sambucus	-	-	-	61	26	9	-	96	0,26
Scabae	-	-	15	231	-	-	-	246	0,68
Urtica	-	-	6	329	1360	763	95	2561	7,17
Taxus	228	905	-	-	-	-	-	1133	3,17
unbestimmt	1	3	27	40	51	11	2	134	0,37
andere	3	232	104	45	210	94	20	808	2,26
	1003	18238	5239	5602	3453	1310	241	35086	

Tab. 4: TAGE MIT EXTREMER POLLEN- UND SPORENBELASTUNG IN WIEN 1984

(90)*	Alnus	15.-17.3., 24-29.3.
(70)*	Corylus	25.3., 28.3.
(30)*	Aesculus	20.5.
(18)*	Ambrosia	2.3., 29.8.
(15)*	Artemisia	8.-11.8, 14.-21.8, 24.8
(70)*	Betula	14.-28.4., 3.-5.5.
(100)*	Fraxinus	15.4., 16.4., 21.4., 23.4.
(50)*	Poaceae	1.-6.6., 10.6., 14.6., 21.6., 23.6., 27.6., 1.7., 8.7., 9.7.
(10)*	Secale	27.5., 31.5., 2.6., 3.6., 5.6., 6.6., 10.6., 11.6., 13.6., 15.6., 16.6.
(130)*	Quercus	4.5., 5.5., 14.-117.5., 19.5.
(300)*	Urtica	31.7.
	Carpinus	26.4., 3.5., 4.5.

*Reizschwelle Pollenkörner/m³

Tab. 5: TAGE MIT EXTREMER POLLEN- UND SPORENBELASTUNG IN ZELL AM SEE 1984

(90)*	Alnus	23.-25.3., 27.3., 1.4., 4.4.
(70)*	Corylus	24.3., 1.4., 2.4., 5.4., 10.4.
(70)*	Betula	27.4., 28.4., 2.-7.5., 9.5., 21.5
(100)*	Fraxinus	3.-5.5.
(130)*	Quercus	27.5.
(50)*	Poaceae	10.6., 11.6., 13.-20.6., 27.6., 28.6. 1.7., 7.7., 8.7.
	Plantago	2.6., 3.6., 11.6., 12.7., 13.7., 19.7., 20.7.
	Rumex	28.5., 1.-3.6., 10.6., 11.6., 13.6., 14.6., 18.6., 20.6., 9.8.
(10)*	Secale	20.6., 27.6.
	Castanea	12.-14.7.
(15)*	Artemisia	10.8., 15.8., 24.8., 9.9.
	Asteraceae	27.6., 17.8.
	Pilzsporen	18.7., 14.-21.8. 28.-31.8., 9.9.

* Reizschwelle Pollenkörner/m³

Diese Werte gelten für das Jahr 1984 für zentralalpine Tallagen des Pinzgaus und Pongaus.

Wichtig wäre eine Überprüfung der Relevanz durch ärztliche Statistiken aus diesen Regionen. Für den Pinzgau liegen solche Daten bereits vor (HNO-Abteilung a. ö. Krankenhaus Zell am See, Prim. Dr. PABST, Dr. G. SCHWARZ).

Keine Statistiken sind bis jetzt aus dem Raum Tennengau und Flachgau bekannt. Ebenso fehlt eine Statistik aus der Stadt Salzburg.

Tab. 6: TAGE MIT EXTREMER POLLEN- UND SPORENBELASTUNG IN FELDKIRCH 1984 (E. & S. SCHULTZE)

(90)*	Alnus	24. 3.
(70)*	Corylus	24. 3.
(70)*	Betula	16. 4., 21. - 29. 4., 1. - 3. 5., 7. 5.
(100)*	Fraxinus	16. 4., 21. - 27. 4., 3. 5.
(130)*	Quercus	14. - 16. 5.
(50)*	Poaceae	1. - 4. 6., 7. - 18. 6., 26. 6.
(10)*	Secale	2. 6., 3. 6., 9. - 11. 6., 16. - 18. 6.
	Rumex	16. 5., 2. 6., 3. 6.
	Plantago	16. 5., 2. 6., 3. 6., 26. 6., 8. - 13. 7.
	Castanea	12. - 14. 7.
	Triticum	6. 8.

* Reizschwelle Pollenkörner/m³

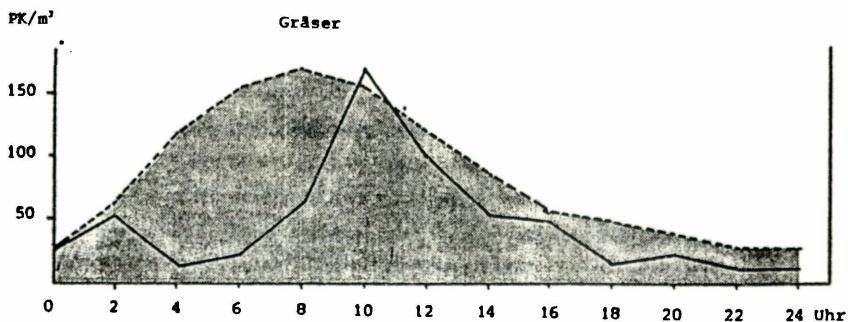
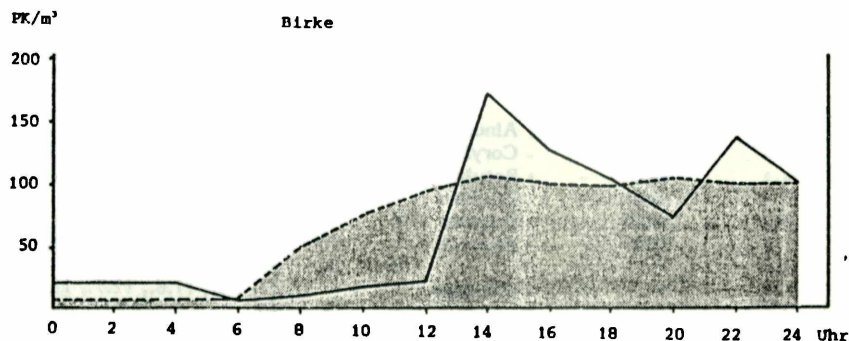
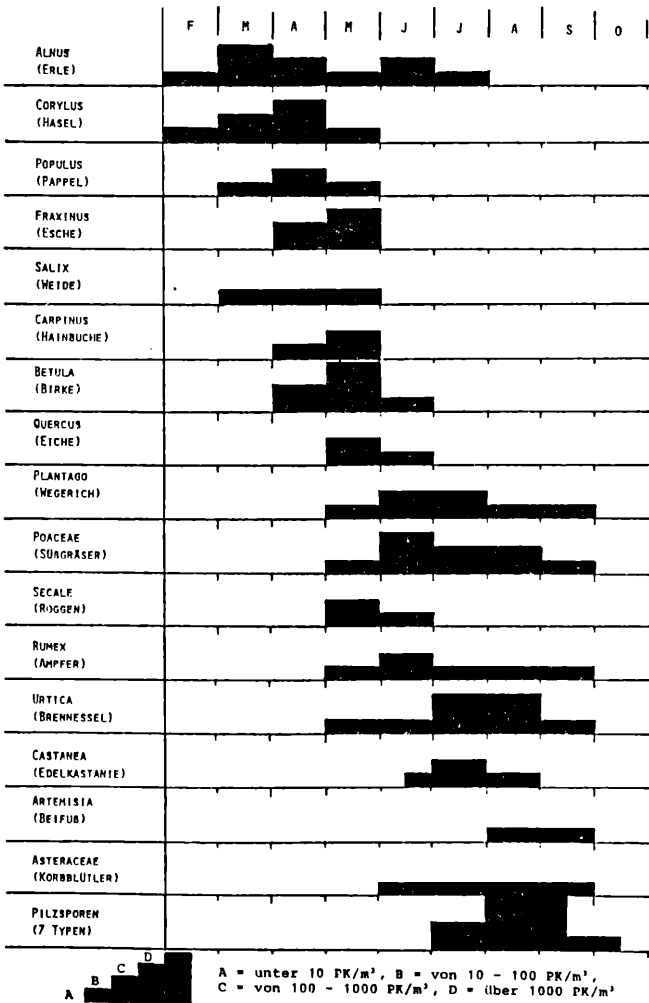


Abb. 1: Tagesgänge im Pollenflug von Birke und Gräsern

--- = Jahresdurchschnittswerte

— = Spitzentage

ABB. 2 BLÜHKALENDER FÜR ZELL AM SEE FÜR DAS JAHR 1984



Anschrift der Verfasser:

Dr. Ekkehard und Sabine Schultze
 Institut für Limnologie der
 Österreichischen Akademie der
 Wissenschaften
 Gaisberg 116
 A-5310 Mondsee

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Floristische Mitteilungen aus Salzburg](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Schultze E., Schultze S.

Artikel/Article: [Pollenanalytische Untersuchungen zur Beurteilung des Pollenfluges in Zell am See im Vergleich mit aderen Auffangstationen 3-21](#)