

Der Pollenflug in Kärnten im Jahr 2001

Von Helmut ZWANDER, Evelin FISCHER-WELLENBORN und Edelgard ROMAUCH

Zusammenfassung:

Der Pollenflug des Vegetationsjahres 2001 wird für das Gebiet von Kärnten dokumentiert. In Klagenfurt, Spittal an der Drau und in Wolfsberg sind Burkard-Pollenfallen in Betrieb. Die Messwerte dieser Stationen werden für 12 Pollentypen dargestellt und diskutiert.

Abstract:

The pollen data were collected during the vegetation year 2001 in the region of carinthia by the pollen warning service. Three Burkard pollen traps were used to obtain the values of 12 different pollen types. In the article these values are presented in comparison graphs and discussed.

Einleitung

Mit dem Ende der Messperiode 2001 existiert der Pollenwarndienst des Landes Kärnten als Servicestelle für Allergiker seit 23 Jahren. In dieser Zeit konnte eine große Datenmenge zum Ablauf der Pollenfreisetzung erfasst werden (Zwander 2001). Mit diesem Wissen wird die Erstellung

Schlüsselworte:

Pollenflug, Kärnten, Erle, Hasel, Pappel, Esche, Birke, Eiche, Gräser, Ampfer, Wegerich, Brennnessel, Beifuß, Traubenkraut

Keywords:

Spread of pollen, Carinthia, Austria, *Alnus*, *Corylus*, *Populus*, *Fraxinus*, *Betula*, *Quercus*, *Poaceae*, *Rumex*, *Plantago*, *Urtica*, *Artemisia*, *Ambrosia*

Abb. 1: Grau-Erlen und Schwarz-Erlen im Gelände des AKH Klagenfurt. Man erkennt am Vorseilen der Blütenentwicklung die frühere Blühbereitschaft der Grau-Erle.

Foto: H. Zwander (Feber 2002)



einer wöchentlichen Pollenflug-Prognose stark erleichtert und gerade diese Prognosen sind für Allergiker bezüglich einer möglichen Allergen-Karenz von großer Bedeutung.

Über die Klagenfurter Telefonnummer 0463/1529 und über die Internet-Adresse www.ktn.gv.at (unter Abteilung 12) können Allergiker den jeweils aktuellen Pollenflug für das Landesgebiet von Kärnten abfragen.

Nach Auskunft von Telekom Austria AG wurden im Jahr 2001 für die Servicenummer 0463/1529 folgende Zugriffe verzeichnet:

Monat	Belegungen pro Monat	Belegstunden
April	146	2,44
Mai	653	10,89
Juni	43	0,56
Juli	127	2,11
August	125	2,08

(Für Feber und März wurden von der Telekom keine Daten mitgeteilt).

Für die Beratungstätigkeit der Ärzte wurde für die Pollenflugperiode 2001 von E. Fischer-Wellenborn und E. Romauch wieder ein Pollenflug-Jahresdiagramm gestaltet. Mit Hilfe dieses Übersichtsdiagrammes kann der Arzt auf einfache Weise die Eintragungen im Beschwerdekalendar des Patienten mit den Daten aus dem Pollenflug vergleichen. Diesen Beschwerdekalendar erhält man bei Fachärzten und bei der Landessanitätsbehörde (UA Umweltmedizin, Hasnerstraße 8, 9021 Klagenfurt, Tel.: 0463-536-31214, e-mail: post.abt12@ktn.gv.at). Bei diesen Stellen kann auch der Pollenflugkalendar für das Gebiet von Kärnten angefordert werden.

Mitarbeiter beim Pollenwarndienst des Amtes der Kärntner Landesregierung:

Leiterin des Pollenwarndienstes: Dr. Maria-Luise Mathiaschitz, Umweltmedizinerin des Landes Kärnten.

Betreuung der Pollenfalle Klagenfurt: Dr. Helmut Zwander

Betreuung der Pollenfalle Spittal an der Drau: Dr. Edelgard Romauch

Betreuung der Pollenfalle Wolfsberg: Dr. Evelin Fischer-Wellenborn

Betriebszeiten der Pollenfallen:

Klagenfurt: 1. Feber bis 15. September 2001 (im Juli erfolgte die Betreuung der Pollenfalle Klagenfurt von E. Fischer-Wellenborn)

Spittal: 1. März bis 30. Juni 2001

Wolfsberg: 1. März bis 30. Juni 2001

Die Standorte der Pollenfallen:

Klagenfurt: LKH-Klagenfurt, Flachdach der Abteilung für Chirurgie, 27 Meter über dem Boden.

Der unverbaute Teil des Geländes im Bereich des Landeskrankenhauses Klagenfurt ist charakterisiert durch eine Parklandschaft mit Rasenflächen und verschiedenen Zierbäumen (*Platanus*, *Quercus*, *Betula*, *Salix*, *Pinus*, *Picea*, *Thuja*, *Taxus*). In der näheren Umgebung liegen landwirtschaftlich genutzte Grünland- und Ackerflächen und naturnahe Laub- und Nadel-Mischwälder. Das Klagenfurter Becken wird geprägt durch ein inneralpines, kontinental getöntes Klima und durch eine Temperatur-Inversion während der Winter-Monate.

Spittal an der Drau: Auf dem Flachdach des Gebäudes Lutherstrasse 6-8. 17 m über dem Boden.

In der näheren Umgebung dominiert die übliche Stadtvegetation mit Parkanlagen. In der weiteren Umgebung treten landwirtschaftlich genutzte Kulturflächen und größere Flächen mit Fichtenwäldern auf.

Wolfsberg: LKH Wolfsberg, am Flachdach der Chirurgie, 25 m über dem Erdboden.

Im Norden der Pollenfälle befindet sich ein aufgelockerter Mischwald mit Haselbeständen, im Stadtgebiet selbst sind zahlreiche großstämmige Birkenbäume angepflanzt. Im Wolfsberger Becken sind neben einer Kulturlandschaft die größten Eichen- und Hainbuchenwälder Kärntens anzutreffen.

DER POLLENFLUG IM JAHR 2001

Die Angaben der Pollenkonzentration und ihre Umsetzung in Belastungsangaben für Pollenallergiker erfolgen nach WAHL (1989). Die statistischen Angaben zum Pollenflug 2000 wurden in der Carinthia II 2001 publiziert (ZWANDER, FISCHER-WELLENBORN, ROMAUCH 2001).

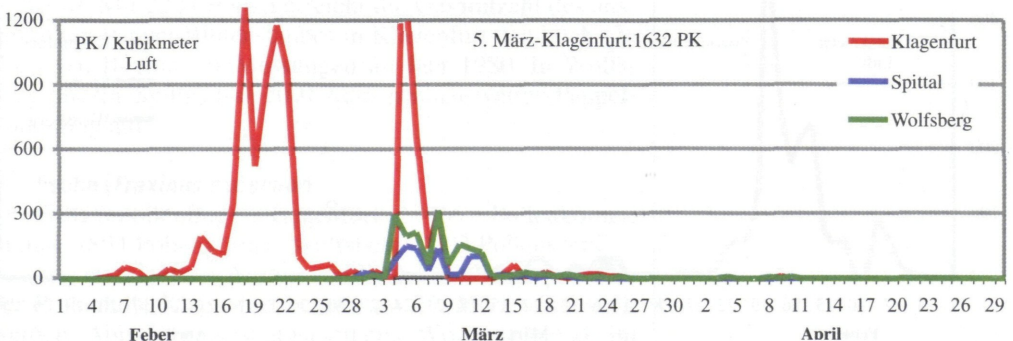
Erle (*Alnus* sp.)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 9333 Pollenkörner; Spittal: 981 Pollenkörner (ohne Feber); Wolfsberg: 1806 Pollenkörner (ohne Feber).

Der milde Winter 2000/2001 und die hohen Jännertemperaturen (Tagesmaximum in Klagenfurt +14°C!) waren

Abb. 2:
Vergleichskurven des Pollenfluges der Erle (*Alnus* sp.) im Jahr 2001

POLLENFLUG 2001 – ERLE



ausschlaggebend für eine außerordentlich frühe Vollblüte der Erle. Bei der Klagenfurter Pollenfalle konnten die ersten höheren Werte des Grau-Erlen-Pollenfluges bereits am 7. Feber registriert werden, am 14. Feber enthielt die Luft im Klagenfurter Becken bereits 200 Pollenkörner pro m^3 und am 18. Feber trat ein Tageswert von 1261 Pollenkörner pro m^3 Luft auf. Im vieljährigen Durchschnitt tritt der Höhepunkt des Grau-Erlen-Pollenfluges erst um den 4. März auf (ZWANDER 2001). Am 5. März konnte in Klagenfurt der Rekordwert von 1632 Pollenkörnern pro m^3 Luft gemessen werden. Dieser zweite Gipfelwert des Erlen-Pollenfluges entstand durch die Vollblüte der Schwarz-Erle (Abb. 1). Das Diagramm des Erlen-Pollenfluges (Abb. 2) für das Vegetationsjahr 2001 zeigt mit großer Deutlichkeit den typischen zweigipfiligen Verlauf der Pollen-Freisetzung. Um den 19. Feber lieferte vor allem die Grau-Erle den Blütenstaub, die Schwarz-Erle kam erst um den 7. März zur Vollblüte.

Das Vegetationsjahr 2001 zeichnete sich überhaupt durch einen extrem hohen Erlen-Pollenflug aus. Durchschnittlich werden bei der Pollenfalle Klagenfurt pro Jahr etwa 3000 Erlen-Pollenkörner registriert. Das Jahr 2001 lag mit einem Gesamtanflug von 9333 gezählten Pollenkörnern weit über diesem Wert. Nach dem Jahr 1999 (10.375 Pollenkörner) war dies der zweithöchste Erlen-Pollenflug seit Aufnahme der Messungen im Jahr 1980.

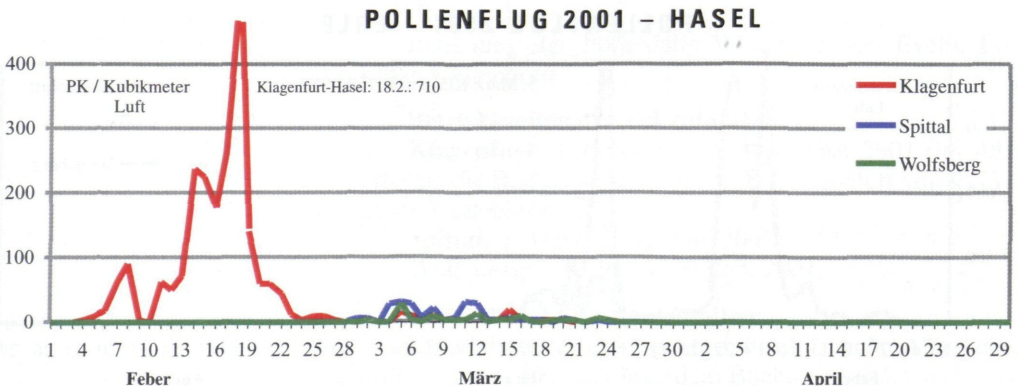
Die Messstationen in Spittal und Wolfsberg wurden erst am 1. März in Betrieb genommen, so konnte der Feber-Pollenflug an diesen Standorten nicht erfasst werden. Die März-Werte des Schwarz-Erlen-Pollenfluges sind auffallend niedriger als in Klagenfurt.

Hasel (*Corylus avellana*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 2424 Pollenkörner; Spittal: 235 Pollenkörner (ohne Feber); Wolfsberg: 104 Pollenkörner (ohne Feber).

Eine ähnliche Situation wie bei der Erle ergab sich im Jahr 2001 auch beim Pollenflug der Hasel – die warmen

Abb. 3:
Vergleichskurven des Pollenfluges
der Hasel (*Corylus avellana*) im Jahr
2001



Temperaturen im Jänner waren die Ursache für einen sehr frühen Beginn des Hasel-Pollenfluges. Am 18. Feber konnte bereits ein Tagesmaximum von 710 Pollenkörnern registriert werden (Abb. 3). In den gesamten 23 Jahren der Pollenflug-Messungen trat nur im Jahr 1998 eine vergleichbar frühe Hasel-Pollen-Belastung auf (1998: 17. Feber: 925 Pollenkörner). Die allergische Belastung erstreckte sich auf wenige Tage – ein allergologisch sehr starker Pollenflug (mehr als 70 Pollenkörner pro m³ Luft) konnte in Klagenfurt nur zwischen 14. und 23. Feber registriert werden.

Mit 2424 Pollenkörnern lag der gemessene Wert nach 1981 (2518 Pollenkörner) und 1998 (3270 Pollenkörner) an dritthöchster Stelle.

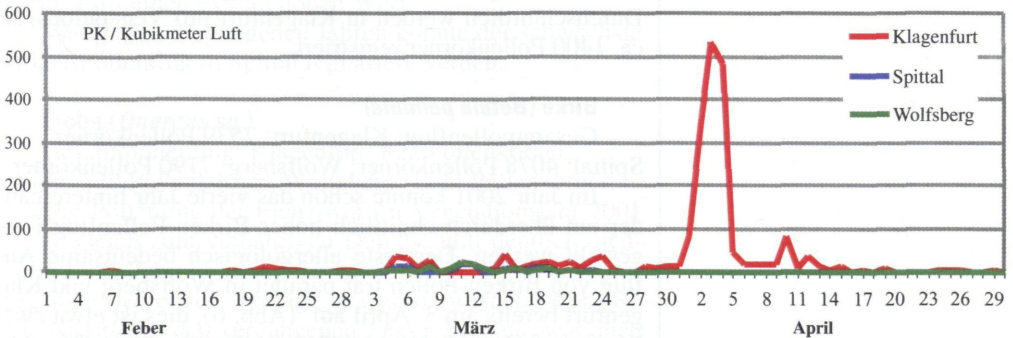
Bei den Messstationen in Spittal und Wolfsberg konnte der Höhepunkt des Hasel-Pollenfluges nicht erfasst werden.

Pappel (*Populus sp.*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 2224 Pollenkörner; Spittal: 118 Pollenkörner; Wolfsberg: 124 Pollenkörner.

Der Pollenflug der Pappel erreicht seinen Höhepunkt im vieljährigen Mittel immer in der ersten April-Woche

POLLENFLUG 2001 – PAPPEL



(ZWANDER 2002). Dieses Blühverhalten zeigt sich auch im Jahr 2001 (Abb. 4). Auffallend im Vegetationsjahr 2001 ist der extrem hohe Pappel-Pollenanflug in Klagenfurt. Fast zwei Drittel (1370 Pollenkörner) des gesamten Pollenanfluges treten zudem in der Zeit von nur drei Tagen auf (2. bis 4. April). Mit 2224 Pollen erreicht die Gesamtzahl des ausgezählten Pappel-Blütenstaubes in Klagenfurt den höchsten Wert seit Beginn der Messungen im Jahr 1980. In Wolfsberg und in Spittal trat 2001 kein nennenswerter Pappel-Pollenflug auf.

Esche (*Fraxinus excelsior*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 3465 Pollenkörner; Spittal: 1894 Pollenkörner; Wolfsberg: 2703 Pollenkörner.

Der erste höhere Anflug von Eschen-Pollen konnte bei der Pollenfalle Klagenfurt bereits am 23. März festgestellt werden (Abb. 5), dies ist etwa um eine Woche früher als im

Abb. 4: Vergleichskurven des Pollenfluges der Pappel (*Populus sp.*) im Jahr 2001

POLLENFLUG 2001 – ESCH E

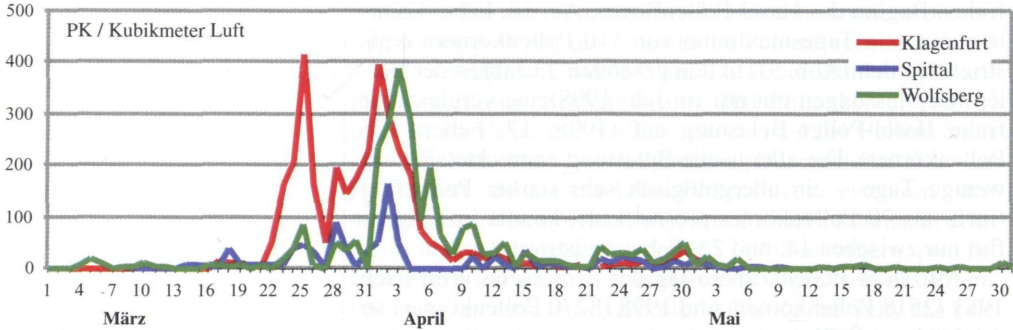


Abb. 5:
Vergleichskurven des Pollenfluges
der Esche (*Fraxinus excelsior*) im
Jahr 2001

vieljährigen Schnitt (ZWANDER 2002). Der Rückgang des Pollenfluges um den 26. März hing mit starken Regenfällen zusammen. Nach dem Ende dieser Regenfälle trat in Klagenfurt, Wolfsberg und Spittal am Beginn des Monats April parallel ein starker Eschen-Pollenflug auf. Nach dieser zweiten Gipfelbildung hielt der Eschen-Pollenflug mit niedrigen Werten bis gegen Ende des Monats April an.

Mit gezählten 3465 Pollenkörnern in Klagenfurt war dies nach dem Jahr 1994 (3908 Pollenkörner) das zweitstärkste Blühjahr der Esche seit Beginn der Messungen. Durchschnittlich werden in Klagenfurt pro Vegetationsjahr ca. 1400 Pollenkörner registriert.

Birke (*Betula pendula*)

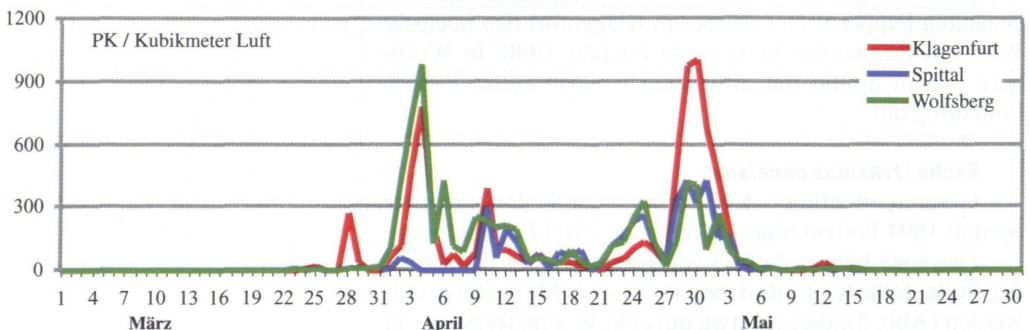
Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 7539 Pollenkörner;

Spittal: 4078 Pollenkörner; Wolfsberg: 7190 Pollenkörner.

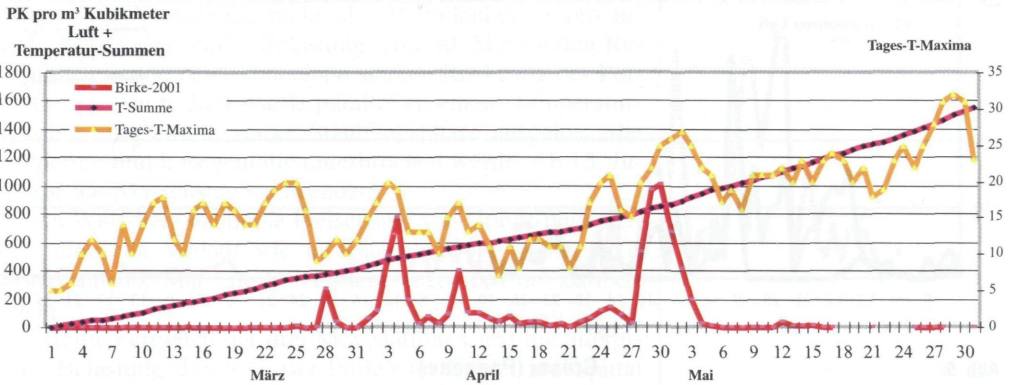
Im Jahr 2001 konnte schon das vierte Jahr hintereinander ein überdurchschnittlich hoher Birken-Pollenflug festgestellt werden. Der erste allergologisch bedeutsame Anflug von Birken-Pollen trat parallel in Wolfsberg und Klagenfurt bereits am 3. April auf (Abb. 6), dies ist etwa zwei Wochen früher als im vieljährigen Durchschnitt. Die Abbildung 7 zeigt, dass bereits Ende März in Klagenfurt die notwendige Temperatursumme von 400°C vorhanden war, bei der ein regelmäßiger Beginn des Birken-Pollenfluges

Abb. 6:
Vergleichskurven des Pollenfluges
der Birke (*Betula pendula*) im Jahr
2001

POLLENFLUG 2001 – BIRKE



POLLENFLUG DER BIRKE UND TEMPERATUR – 2001



eintreten kann (FRITZ 1985). Ein kräftiger Temperaturanstieg auf über 20°C brachte am 3. April die erste starke Belastungsphase für Allergiker. Nach Rückgang der Temperatur und Einsetzen von Regenfällen sank der Pollenflug stark ab und erst nach dem 27. April trat eine zweite Phase einer sehr hohen Belastung ein. Diese zweite Belastungswelle erreichte in Klagenfurt mit über 1000 Pollenkörnern pro m³ Luft einen extrem hohen Wert.

Wie in den vergangenen Jahren konnte der schwächste Birken-Pollenflug in Spittal registriert werden.

Eiche (*Quercus* sp.)

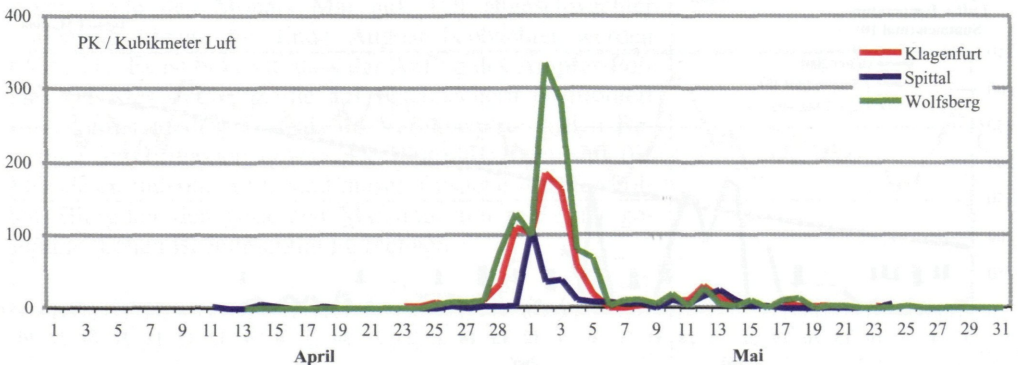
Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 822 Pollenkörner; Spittal: 329 Pollenkörner; Wolfsberg: 1244 Pollenkörner.

Der Pollenflug der Eiche war im Vegetationsjahr 2001 im Vergleich zum vieljährigen Durchschnitt deutlich niedriger. Ein allergologisch relevanter Pollenflug konnte nur innerhalb der ersten Maitage registriert werden (Abb. 8). Wie bereits aus den vergangenen Jahren bekannt, war auch im Jahr 2001 der stärkste Eichen-Pollenflug bei der Pollenfalle in Wolfsberg zu verzeichnen.

Abb. 7: Zusammenhang zwischen dem Pollenflug der Birke (*Betula pendula*) und den Temperatur-Verhältnissen in Klagenfurt im Jahr 2001

Abb. 8: Vergleichskurven des Pollenfluges der Eiche (*Quercus* sp.) im Jahr 2001

POLLENFLUG 2001 – EICHE



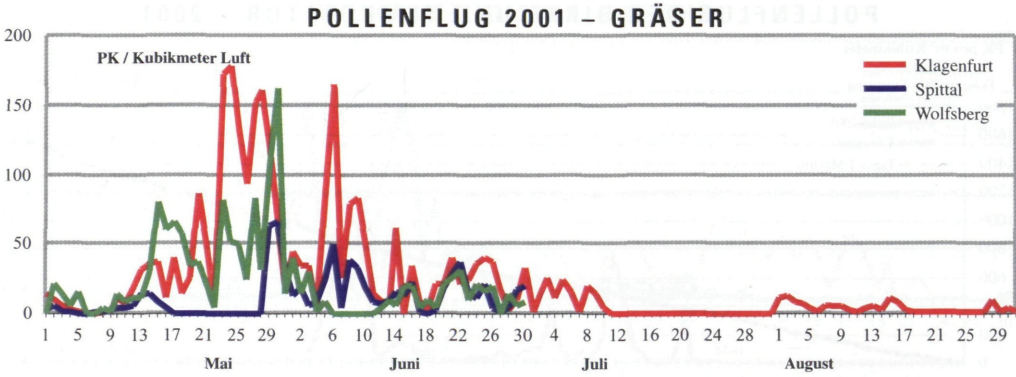


Abb. 9:
Vergleichskurven des Pollenfluges der Gräser (Poaceae) im Jahr 2001

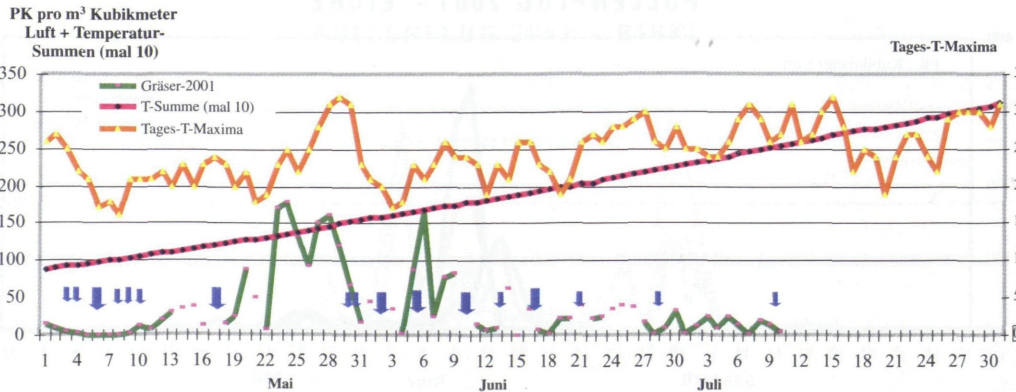
Gräser (Poaceae)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 2887 Pollenkörner; Spittal: 718 Pollenkörner (ohne Juli und August); Wolfsberg: 1453 Pollenkörner (ohne Juli und August).

Der Blütenstaub der Gräser gehört zu den wichtigsten Pollenallergenen in Mitteleuropa, daher gilt dem Blühverhalten der Gräser naturgemäß eine große Aufmerksamkeit. Der Pollenanflug verläuft über die Jahr hinweg ziemlich gleichmäßig und zeigt nur eine leicht steigende Tendenz (ZWANDER 2001). In Klagenfurt konnte im Vergleich zum vieljährigen Mittelwert von 2052 Pollenkörnern pro m³ Luft im Jahr 2001 allerdings ein deutlich höherer Anflug registriert werden und dies trotz fehlender Werte für die Zeit vom 11. bis 31. Juli (technischer Defekt der Pollenfalle) (Abb. 9). Der Zusammenhang zwischen Pollenfreisetzung, Temperaturverlauf und Niederschlägen (blaue Pfeile) wird in der Abbildung 10 gezeigt. Bei Erreichen einer Temperatursumme von etwa 1200°C (berechnet ab 1. März) kann bei wichtigen Gras-Arten ein kräftiges Stäuben beobachtet werden. Um den 20. Mai wurde diese Temperatursumme in Klagenfurt erreicht. Etwas später stiegen die Tagestemperaturen gegen 25°C an und es begann das Massenstäuben der Gräser, das in Folge eine sehr hohe allergische Belastung verursachte. Am 24. Mai wurde ein Spitzen-

Abb. 10:
Zusammenhang zwischen dem Pollenflug der Gräser (Poaceae), der Temperatur und den Niederschlagsverhältnissen im Jahr 2001

POLLENFLUG DER BIRKE UND TEMPERATUR – 2001



wert von 179 Pollenkörnern pro m^3 Luft gemessen. Nach WAHL (1989) erzeugen mehr als 30 Pollenkörner pro m^3 Luft bereits eine starke Belastung. Am 30. Mai setzten Regenfälle ein und bewirkten einen starken Rückgang des Pollenfluges. Am 6. Juni wurde parallel zu einem Temperaturanstieg eine zweite starke Stäubungsphase ausgelöst, die wiederum durch Regenfälle unterbrochen wurde. Ab 15. Juni war das Massenstäuben beendet.

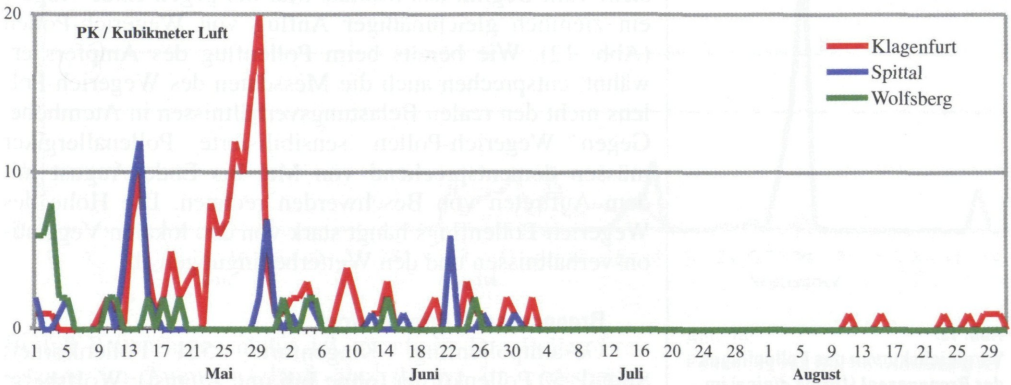
In Wolfsberg nahm die Freisetzung von Gräser-Pollen einen ähnlichen Verlauf wie in Klagenfurt. Der Spitzenwert wurde am 30. Mai mit 162 Pollenkörnern pro m^3 Luft erreicht.

Beim Vergleich der drei Messstationen war die allergische Belastung durch Gräser-Pollen im Gebiet um Spittal an der Drau wie in den vergangenen Jahren am niedrigsten.

Ampfer (*Rumex sp.*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 170 Pollenkörner; Spittal: 59 Pollenkörner (ohne Juli und August); Wolfsberg: 44 Pollenkörner (ohne Juli und August).

POLLENFLUG 2001 – AMPFER



Der Ampfer-Pollenflug des Jahres 2001 zeigte gegenüber dem vieljährigen Durchschnitt keine großen Abweichungen. Die Gipfelwerte in Klagenfurt traten wie üblich gegen Ende des Monats Mai auf. Ein abgeschwächter Pollenflug konnte bis Ende August beobachtet werden (Abb. 11). Es ist bekannt, dass der Anflug des Ampfer-Pollens bei Messstationen, die auf Flachdächern positioniert sind, immer niedriger ist als im Vergleich zur realen Belastung am Erdboden (ZWANDER 1996). Bezogen auf die Messdaten müssen auf Grund dieser Tatsache Ampfer-Pollen-Allergiker den gesamten Mai und Juni mit einer gesundheitlichen Beeinträchtigung rechnen.

Abb. 11: Vergleichskurven des Pollenfluges des Ampfers (*Rumex sp.*) im Jahr 2001

POLLENFLUG 2001 – WEGERICH

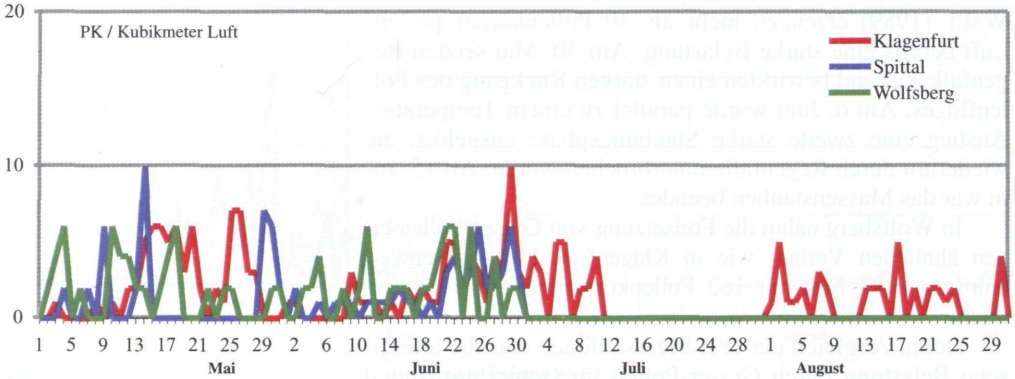


Abb. 12:
 Vergleichskurven des Pollenfluges
 des Wegerichs (*Plantago* sp.) im
 Jahr 2001

Wegerich (*Plantago* sp.)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 190 Pollenkörner; Spittal: 86 Pollenkörner (ohne Juli und August); Wolfsberg: 112 Pollenkörner (ohne Juli und August).

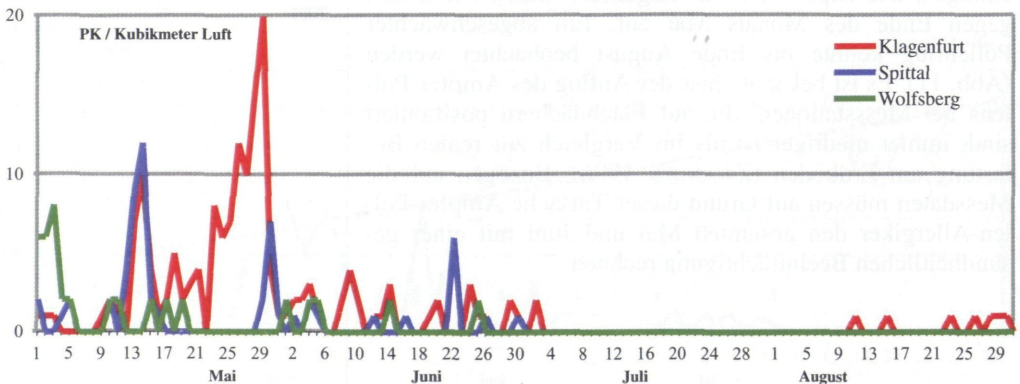
In den Tal- und Beckenlagen Kärntens werden in erster Linie durch die Blüte des Spitz-Wegerichs und des Breit-Wegerichs größere Pollenmengen abgegeben. Dadurch entsteht vom Beginn des Monats Mai bis gegen Ende August ein ziemlich gleichmäßiger Anflug von Wegerich-Pollen (Abb. 12). Wie bereits beim Pollenflug des Ampfers erwähnt, entsprechen auch die Messdaten des Wegerich-Pollens nicht den realen Belastungsverhältnissen in Atemhöhe. Gegen Wegerich-Pollen sensibilisierte Pollenallergiker müssen dementsprechend von Mai bis Ende August mit dem Auftreten von Beschwerden rechnen. Die Höhe des Wegerich-Pollenfluges hängt stark von den lokalen Vegetationsverhältnissen und den Wetterbedingungen ab.

Abb. 13:
 Vergleichskurven des Pollenfluges
 der Brennessel (*Urtica dioica*) im
 Jahr 2001

Brennessel (*Urtica dioica*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 1551 Pollenkörner; Spittal: 60 Pollenkörner (ohne Juli und August); Wolfsberg: 331 Pollenkörner. Der Brennessel-Pollenflug in Spittal

POLLENFLUG 2001 – BRENNESSEL



und Wolfsberg konnte wegen der eingeschränkten Betriebsdauer nur im Mai und Juni erfasst werden.

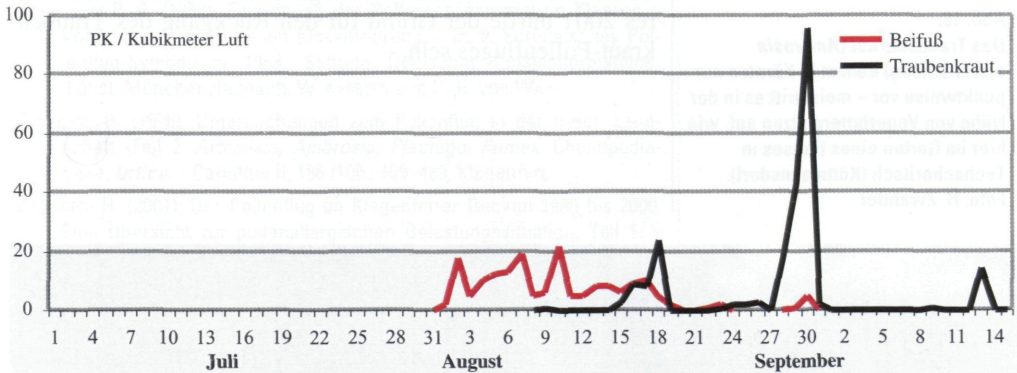
Der Anflug von Brennesselpollen im Jahr 2001 zeigte im Vergleich zu anderen Jahren keine großen Unterschiede. Die höchsten Freisetzungswerte traten von Mitte Juni bis Mitte August auf (Abb. 13). In Klagenfurt konnte wegen eines Defektes der Pollenfalle vom 11. bis 31. Juli keine Messungen durchgeführt werden.

Beifuß (*Artemisia vulgaris*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 179 Pollenkörner. Der Beifuß-Pollenflug in Spittal und Wolfsberg konnte wegen der eingeschränkten Betriebsdauer nur im Mai und Juni erfasst werden.

Wie bereits erwähnt, konnten wegen der defekten Messstation in Klagenfurt vom 11. bis 31. Juli kein Pollenflug registriert werden, deshalb wurde für 2001 der Beginn des

POLLENFLUG 2001 – BEIFUSS UND TRAUBENKRAUT



Beifuß-Pollenfluges nicht dokumentiert. Die Pollen-Freisetzung im August verläuft ähnlich wie im vieljährigen Durchschnitt (ZWANDER 2001). An 10 Tagen des Monats August wurde eine starke und an 7 Tagen eine mäßige Belastung für Beifuß-Pollenallergiker registriert (Abb. 14).

Traubenkraut / Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 227 Pollenkörner. Der Traubenkraut-Pollenflug in Spittal und Wolfsberg konnte wegen der eingeschränkten Betriebsdauer nicht erfasst werden.

Der Blütenstaub des Traubenkrautes ist das stärkste und aggressivste Unkräuter-Pollenallergen des Spätsommers. Seit 1997 können in Kärnten nennenswerte Pollenmengen des Traubenkrautes festgestellt werden. Nach einigen Jahren des stetigen Anstieges war im Jahr 2001 wieder ein leichter Rückgang des Pollenfluges nachweisbar

Abb. 14:
Pollenflug von Beifuß (*Artemisia vulgaris*) und Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*) in Klagenfurt im Jahr 2001

POLLENFLUG TRAUBENKRAUT 1980–2001

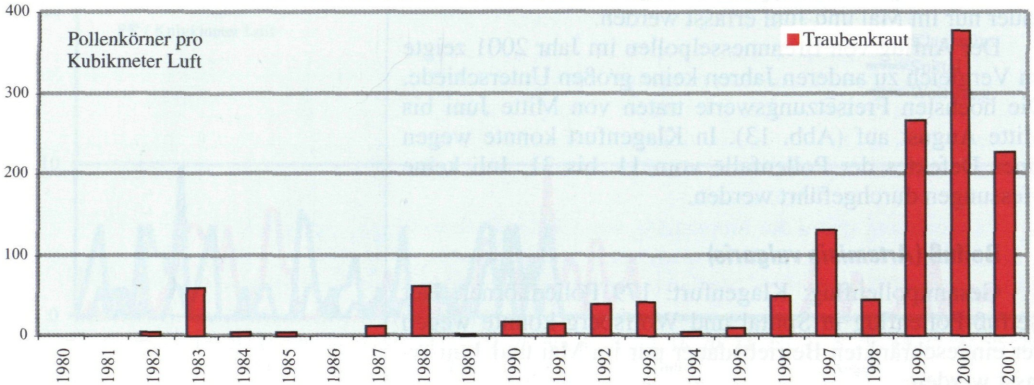


Abb. 15: Jahressummen des Traubenkraut-Pollenfluges (*Ambrosia artemisiifolia*) von 1980 bis 2001

(Abb. 15). Wie bereits in der Publikation von ZWANDER (2001:130) hingewiesen wird, ist eine höhere Präsenz des Traubenkraut-Pollens in Kärnten immer mit dem Auftreten von Südost-Winden kombiniert (Abb. 14). Das weitgehende Fehlen dieser Winde im August und September des Jahres 2001 dürfte der Grund für den Rückgang des Traubenkraut-Pollenfluges sein.

Abb. 16: Das Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*) kommt in Kärnten nur punktuell vor – meist tritt es in der Nähe von Vogelfutterplätzen auf, wie hier im Garten eines Hauses in Tschachoritsch (Köttmannsdorf). Foto: H. Zwander



Dank

Für die wohlwollende Unterstützung aller Anliegen des Pollenwarndienstes bedanken wir uns bei der Leiterin des Pollenwarndienstes, Frau Dr. Maria-Luise Mathiaschitz und bei Frau Ing. Gabriela Pridnig. Für die Übermittlung der Klimadaten zur Durchführung der Pollenflug-Prognosen und zur statistischen Auswertung von Blühbeginn und Massenstäuben danken wir sehr herzlich Herrn Dr. Franz Stockinger von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik – Regionalstelle für Kärnten/Wetterdienst Klagenfurt. Ein herzliches Dankeschön gilt auch Frau Bauer Roswitha von der Telekom Austria AG für die Übermittlung der Anruf-Statistik zur Telefon-Nummer des Pollenwarndienstes.

Literatur

- FRITZ, A., E. LIEBICH und H. ZWANDER (1985): Der Pollenwarndienst in Kärnten – Durchführung und Forschungsergebnisse. – Carinthia II, 175./95.:1-26.
- WAHL von P.-G. (1989): Einordnung der Pollenkonzentration in Klassen – Vorschlag zu einer neuen Klassifizierung. – In: 2. Europäisches Pollenflug-Symposium 1989. Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst, Mönchengladbach, W. KERSTEN und P.-G. von WAHL.
- ZWANDER, H. (1996): Untersuchungen zum Pollenflug in der freien Landschaft. Teil 2, *Artemisia*, *Ambrosia*, *Plantago*, *Rumex*, Chenopodiaceae, *Urtica*. – Carinthia II, 186./106.: 469–489, Klagenfurt.
- ZWANDER, H. (2001): Der Pollenflug im Klagenfurter Becken 1980 bis 2000. Eine Übersicht zur pollenallergischen Belastungssituation. Teil 1. – Carinthia II, 191./111.: 117–134
- ZWANDER, H., E. FISCHER-WELLENBORN, E. ROMAUCH (2001): Der Pollenflug in Kärnten im Jahr 2000. – Carinthia II, 191./111.: 25-36, Klagenfurt.
- ZWANDER, H. (2002): Der Pollenflug im Klagenfurter Becken 1980 bis 2000. Eine Übersicht zur pollenallergischen Belastungssituation. Teil 2. – Carinthia II, 192./112.: 197–214, Klagenfurt.

Anschrift der Autoren:

Dr. Evelin Fischer-Wellenborn
Hollenburgerstraße 50
A-9073 Viktring

Dr. Edelgard Romauch
Höhe 24, A-9074 Keutschach

Dr. Helmut Zwander
Wurdach 29, A-9071 Köttmannsdorf

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [192_112](#)

Autor(en)/Author(s): Zwander Helmut, Fischer-Wellenborn Evelin,
Romauch Edelgard

Artikel/Article: [Der Pollenflug in Kärnten im Jahr 2001 141-153](#)