

Der Pollenflug in Kärnten im Jahr 2005

Von Helmut ZWANDER, Evelin FISCHER-WELLENBORN und Herta KOLL

Zusammenfassung:

Der Pollenflug von 12 allergologisch bedeutsamen Pflanzenarten wird für das Vegetationsjahr 2005 dokumentiert. Für die Interpretation werden die Zählraten von Burkard-Pollenfallen in Klagenfurt, Spittal an der Drau und Wolfsberg (Kärnten, Österreich) verwendet.

Abstract:

The pollen for twelve plant species of significance in the research into allergies has been recorded for the year 2005. The counts are based on data collected in Burkard pollen traps in Klagenfurt, Spittal an der Drau and Wolfsberg (Carinthia, Austria).

Schlüsselworte:

Pollenflug Kärnten, Österreich, Statistik 2005, Erle, Hasel, Pappel, Esche, Birke, Eiche, Gräser, Ampfer, Wegerich, Brennnessel, Beifuß, Traubenkraut

Keywords:

Spread of pollen, year 2005, Carinthia, Austria, *Alnus*, *Corylus*, *Populus*, *Fraxinus*, *Betula*, *Quercus*, *Poaceae*, *Rumex*, *Plantago*, *Urtica*, *Artemisia*, *Ambrosia*, statistic



Abb. 1:

Im Vegetationsjahr 2005 gab es im zentralen Klagenfurter Becken eine sehr hohe Freisetzung von Beifuß-Pollen (*Artemisia vulgaris*).

Foto: H. Zwander

EINLEITUNG

Im Rahmen des Pollenwarndienstes des Amtes der Kärntner Landesregierung wurden vom 15. Feber bis 15. September 2005 folgende Serviceleistungen für Allergiker angeboten:

- Gestaltung von wöchentlich aktualisierten Informationstexten und Pollenflug-Diagrammen auf der Homepage der Landessanitätsbehörde (www.pollenwarndienst.ktn.gv.at)
- Übermittlung der Zählraten an das zentrale Pollen-Informationssystem in Wien (www.pollenwarndienst.at)
- Übermittlung von Tonband-Texten an die Telekom zur Gestaltung von Pollenflugprognosen – abrufbar unter der Telefonnummer 0463-1529.
- E. Fischer-Wellenborn gestaltete zur Unterstützung der Beratungstätigkeit von Ärzten ein Jahresdiagramm für die Pollenflugperiode 2005.
- 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 ein Pollenflugkalender für das Gebiet von Kärnten angefordert werden.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beim Pollenwarndienst des Amtes der Kärntner Landesregierung:

Leiterin des Pollenwarndienstes:

Dr. Elisabeth Oberleitner,
Umweltmedizinerin des Landes Kärnten.

Wissenschaftliche Leitung des Pollenwarndienstes und
Betreuung der Pollenfälle Klagenfurt:

Dr. Helmut Zwander

Betreuung der Pollenfälle Spittal an der Drau:

Mag. Herta Koll

Betreuung der Pollenfälle Wolfsberg sowie der Pollenfälle
in Klagenfurt im Monat Juli:

Dr. Evelin Fischer-Wellenborn

Die Datenerfassung des Pollenwarndienstes erfolgte mit
Hilfe von Burkard-Pollenfallen in Klagenfurt,
Spittal an der Drau und Wolfsberg.

Betriebszeiten der Pollenfallen:

Klagenfurt: 15. Feber bis 15. September 2005

Spittal: 1. März bis 30. Juni 2005

Wolfsberg: 1. März bis 30. Juni 2005

Die Standorte der Pollenfallen:

Klagenfurt: LKH-Klagenfurt, Flachdach der Abteilung für Chirurgie, 27 Meter über dem Erdboden. Der unverbaute Teil des Geländes im Bereich des Landeskrankenhauses Klagenfurt wird geprägt von einer 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 ist gekennzeichnet 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 Erdboden. In der näheren Umgebung dominiert die übliche Stadtvegetation mit Park- und Grünanlagen. In der weiteren Umgebung treten landwirtschaftlich genutzte Kulturflächen und größere Flächen mit Fichtenwäldern auf. Entlang der Drau befinden sich ausgedehnte Flächen mit naturnaher Au-Vegetation und größeren Erlen-Beständen.

Wolfsberg: LKH Wolfsberg, am Flachdach der Chirurgie, 25 m über dem Erdboden. Im Wolfsberger Becken sind neben einer Kulturlandschaft mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung die größten Eichen- und Hainbuchenwälder Kärntens anzutreffen.

DER POLLENFLUG IM JAHR 2005

Die Angaben zur Pollenkonzentration und ihre Umsetzung in Belastungsangaben für Pollenallergiker erfolgen nach WAHL (1989). Die statistischen Angaben zum Pollenflug 2000 bis 2003 wurden in der Carinthia II publiziert (ZWANDER et al. 2001–2003, ZWANDER et al. 2004–2005).

Die Mittelwert-Kurve bezieht sich auf den durchschnittlichen Pollenflug der Jahre 1980 bis 2004 bei der Messstation in Klagenfurt.

POLLENFLUG 2005 – ERLE

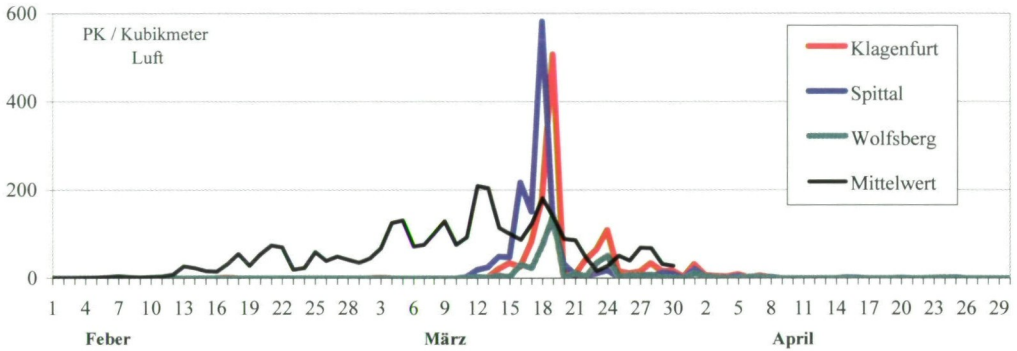


Abb. 2:
Vergleichskurven des Pollenfluges der Erle (*Alnus sp.*) im Jahr 2005

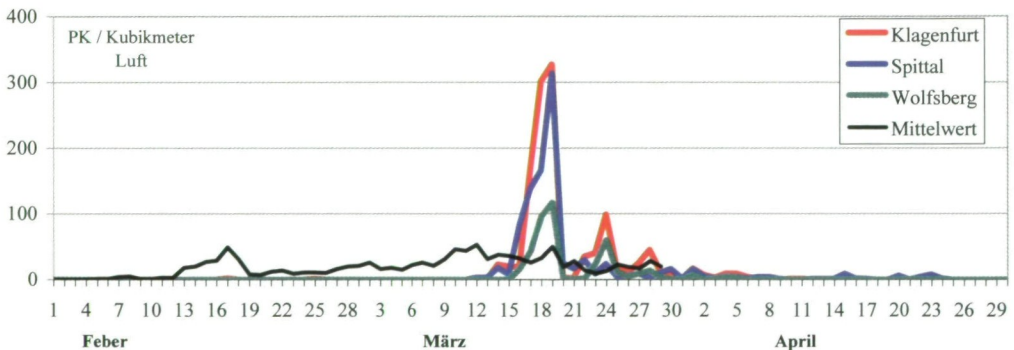
Erle (*Alnus sp.*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 1286 Pollenkörner; Spittal: 1374 Pollenkörner (ohne Feber); Wolfsberg: 447 Pollenkörner (ohne Feber).

Im Vegetationsjahr 2005 lag der Pollenflug der Erle bei allen drei Messstationen weit unter dem vieljährigen Durchschnitt. Im Vergleich zu „Normaljahren“ traten die höchsten Belastungen etwa eine Woche später auf – zudem verlief die allergische Belastung für auf Erlenpollen empfindliche Personen recht günstig, denn der Pollenflug war zeitlich nicht weit gestreut, sondern konzentrierte sich auf nur wenige Tage – der absolute Höchstwert konnte in Klagenfurt am 19. März mit 507 Pollenkörnern pro Kubikmeter Luft registriert werden, gleich danach fiel die Belastung stark ab und erreichte kaum mehr die allergische Reizschwelle. Eine ähnliche Form der Pollenfreisetzung zeigen auch die Messwerte von Spittal und Wolfsberg (Abb. 2). In Spittal wurde der kräftigste Pollenflug am 18. März erreicht (582 Pollenkörner) und in Wolfsberg gleich wie in Klagenfurt am 19. März (142 Pollenkörner). Untypisch für den Verlauf der Erlenblüte war die fehlende Zweiteilung der Pollenfreisetzung, die normalerweise durch die etwas frühere Blüte der Grau-Erle und die spätere Blüte der Schwarz-Erle entsteht.

Abb. 3:
Vergleichskurven des Pollenfluges der Hasel (*Corylus avellana*) im Jahr 2005

POLLENFLUG 2005 – HASEL



Hasel (*Corylus avellana*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 1213 Pollenkörner; Spittal: 966 Pollenkörner (ohne Feber); Wolfsberg: 418 Pollenkörner (ohne Feber).

Bei allen drei Messstationen lag die Freisetzung von Haselpollen im Vegetationsjahr 2005 im Bereich des vieljährigen Durchschnitts. Auffallend war die witterungsbedingte Verzögerung der Pollenfreisetzung. Ein allergologisch relevanter Pollenflug konnte bei allen drei Messstationen erst ab 16. März registriert werden – zu diesem Zeitpunkt war in vielen der vergangenen Jahre die Hasel bereits ausgestäubt. Sehr moderat verlief im Vegetationsjahr 2005 auch die gesundheitliche Belastung: In Klagenfurt wurde nur an vier Tagen die Reizschwelle deutlich überschritten, in Spittal ebenfalls nur an vier Tagen und in Wolfsberg überhaupt nur an zwei Tagen. Der stärkste Pollenflug trat in Klagenfurt vom 17. bis 19. März auf – an diesen drei Tagen konnten zwei Drittel des Jahresanfluges gemessen werden (Abb. 3).

Pappel (*Populus* sp.)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 672 Pollenkörner; Spittal: 180 Pollenkörner; Wolfsberg: 102 Pollenkörner.

Das Vegetationsjahr 2005 war im zentralen Teil des Klagenfurter Beckens von einem sehr schwachen Pappel-Pollenflug gekennzeichnet. Eine allergologisch nennenswerte Belastung gab es nur bei der Messstation Klagenfurt, wo mit 672 gezählten Pollenkörnern etwa die Hälfte eines „Normaljahres“ erreicht werden konnte. Für Allergiker gab es in Klagenfurt vier Phasen einer höheren Belastung (Abb. 4). Am 14. April wurde in Klagenfurt mit 78 Pollenkörnern pro Kubikmeter Luft der Jahres-Höchstwert erreicht.

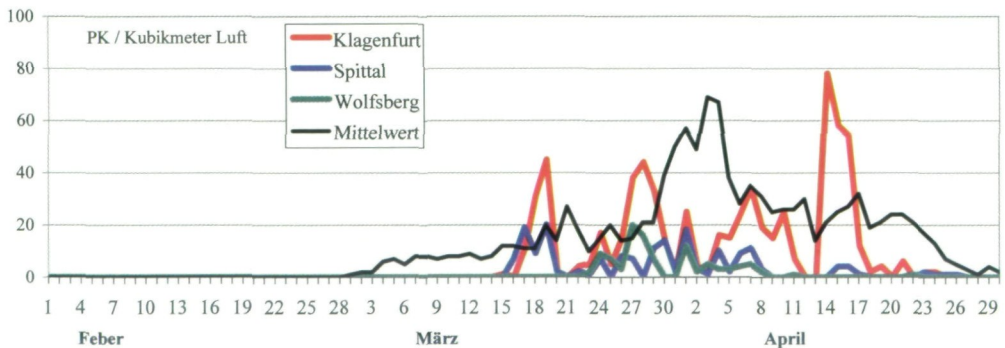
Esche (*Fraxinus excelsior*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 1678 Pollenkörner; Spittal: 1728 Pollenkörner; Wolfsberg: 1152 Pollenkörner.

Bei allen drei Messstationen trat im Jahr 2004 ein niedriger Eschenpollen-Anflug auf. In Klagenfurt lagen die Werte

Abb. 4:
Vergleichskurven des Pollenfluges der Pappel (*Populus* sp.) im Jahr 2005

POLLENFLUG 2005 – PAPPEL



POLLENFLUG 2005 – ESCHE

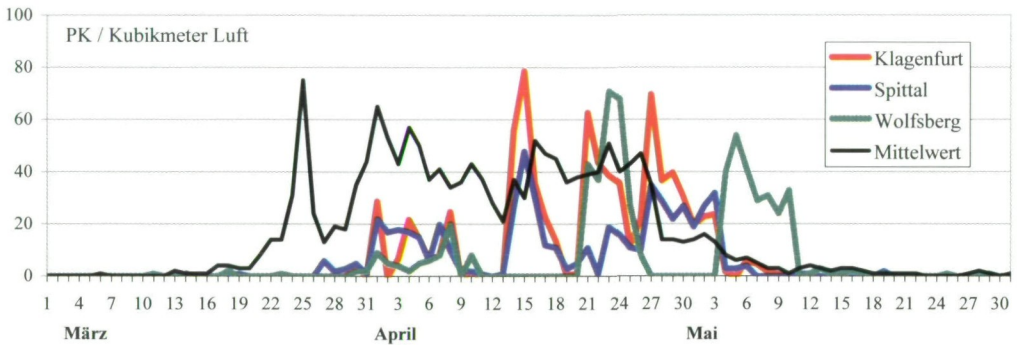


Abb. 5:
Vergleichskurven des Pollenfluges der Esche (*Fraxinus excelsior*) im Jahr 2005

nur leicht über dem vieljährigen Durchschnitt (1584 Pollenkörner). Damit wurde erstmals seit 1998 der ansteigende Trend der Eschenpollen-Freisetzung unterbrochen. Ein allergologisch bedeutsamer Pollenflug trat zwischen 15. und 24. April auf, der höchste Messwert konnte am 21. April in Spittal mit 274 Pollenkörnern pro Kubikmeter Luft registriert werden (Abb. 5).

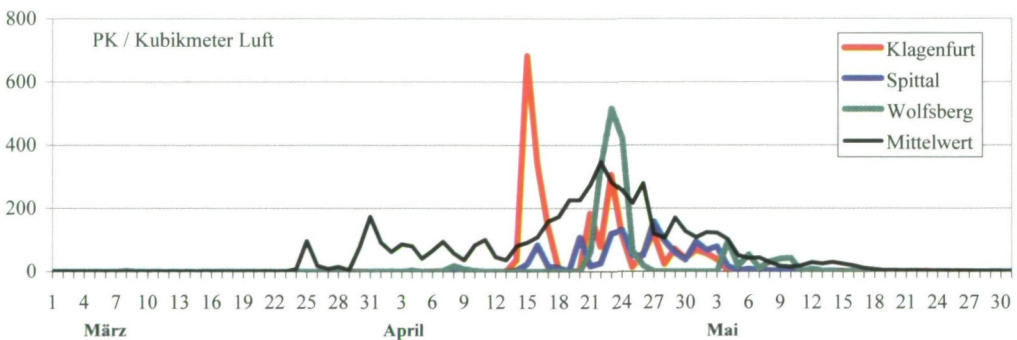
Birke (*Betula pendula*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 2469 Pollenkörner; Spittal: 1306 Pollenkörner; Wolfsberg: 1771 Pollenkörner.

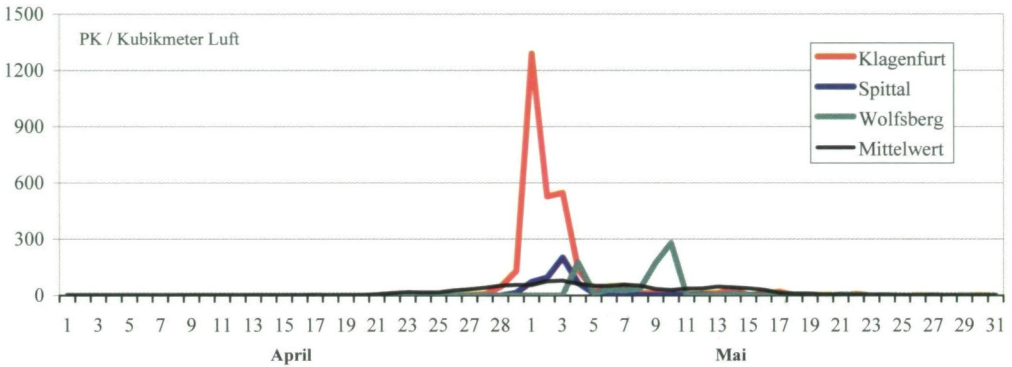
Der Blütenstaub der Birke ist neben dem Gräserpollen der wichtigste Allergie-Auslöser. Das Vegetationsjahr 2005 war für alle Birkenpollen-Allergiker ein recht angenehmes Jahr, denn die Freisetzung von Birkenpollen im zentralen Klagenfurter Becken lag weit unter dem vieljährigen Durchschnitt. Nach 7 Jahren relativ hoher Pollenproduktion wurden 2005 in Klagenfurt nur etwa 44 %, in Spittal 34 % und in Wolfsberg 21 % vom vieljährigen Durchschnittswert freigesetzt. Der erste allergologisch bedeutsame Pollenflug trat in Klagenfurt zwischen dem 15. und dem 17. April auf – etwa 5 Tage früher als in Spittal und in Wolfsberg und eine Woche früher als es die statistische Mittelwertskurve für Klagenfurt zeigt. Wie bereits ZWANDER (2001, 2002) zeigen konnte, ist

Abb. 6:
Vergleichskurven des Pollenfluges der Birke (*Betula pendula*) im Jahr 2005

POLLENFLUG 2005 – BIRKE



POLLENFLUG 2005 – EICHE



der frühere Blühbeginn der Birke ein wahrscheinlicher Hinweis auf die Auswirkungen einer Klimaerwärmung (vgl. auch BORTENSCHLAGER & BORTENSCHLAGER 2003). Die zweite stärkere Belastungswelle zwischen dem 20. April und dem 3. Mai verlief bei allen drei Messstationen etwa zeitgleich (Abb. 6).

Eiche (*Quercus* sp.)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 2945 Pollenkörner; Spittal: 537 Pollenkörner; Wolfsberg: 794 Pollenkörner.

In Klagenfurt konnte im Jahr 2005 die stärkste Eichenpollen-Freisetzung seit Beginn der Pollenflug-Messungen im Jahr 1980 registriert werden. Die Freisetzung von Eichenpollen lag 146 % über dem vieljährigen Durchschnitt. In Spittal und in Wolfsberg zeigte sich ein etwas anderes Bild – hier lag der Eichenpollenflug unter den Durchschnittswerten. In Klagenfurt gab es speziell vom 30. April bis zum 4. Mai extrem hohe Belastungswerte, an diesen fünf Tagen wurden fast 90 % des Gesamtanfluges registriert (Abb. 7).

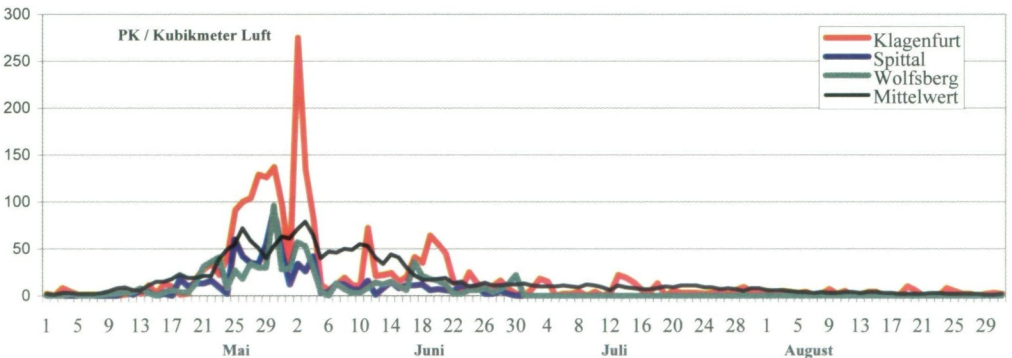
Gräser (*Poaceae*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 2375 Pollenkörner; Spittal: 769 Pollenkörner (ohne Juli und August); Wolfsberg: 871 Pollenkörner (ohne Juli und August).

Abb. 7:
Vergleichskurven des Pollenfluges der Eiche (*Quercus* sp.) im Jahr 2005

Abb. 8:
Vergleichskurven des Pollenfluges der Gräser (*Poaceae*) im Jahr 2005

POLLENFLUG 2005 – GRÄSER



POLLENFLUG GRÄSER – 2. JUNI 2005

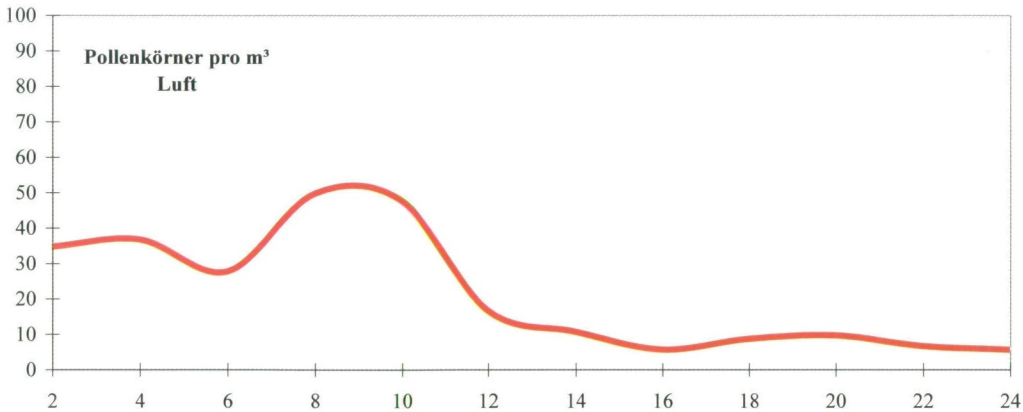


Abb. 9:
Tagesverlauf der Gräserpollen-
freisetzung am 2. Juni 2005

Nach einigen Jahren mit einer abnehmenden Tendenz beim Gräser-Pollenflug konnte in der Vegetationsperiode 2005 in Klagenfurt wieder ein deutlich stärkeres Stäuben der Gräser registriert werden. In Klagenfurt lag der Anflug um 12 % über dem Durchschnittswert. Für Allergiker bestand zwischen dem 25. Mai und dem 4. Juni eine Phase mit einer sehr starken gesundheitlichen Belastung (Abb. 8). Am 2. Juni konnte ein Rekordwert von 275 Pollenkörnern pro m³ Luft gemessen werden, wobei in der Zeit zwischen 8 und 10 Uhr vormittags an die 900 Pollenkörner pro Kubikmeter Luft angeweht wurden (Abb. 9). In Spittal und Wolfsberg lagen die Messwerte deutlich unter dem Durchschnitt.

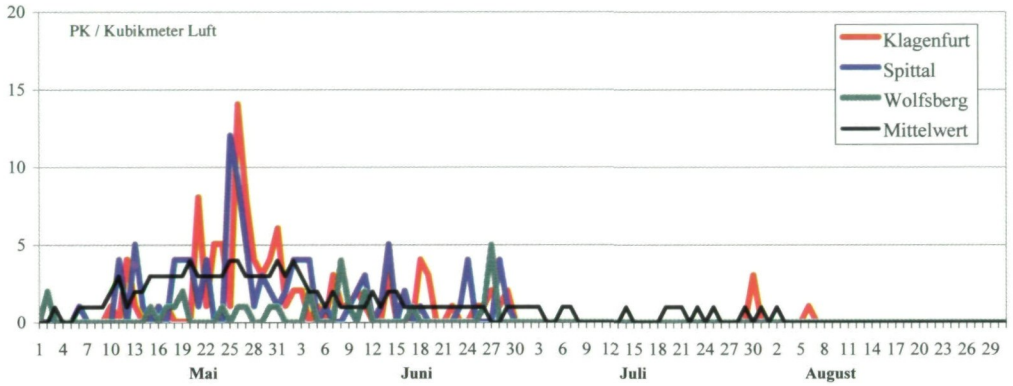
Für Gräserpollen-Allergiker bestehen große standortbestimmte Unterschiede in der Belastungssituation. In der Nähe von Grünlandflächen mit Mähwiesen und Weiden kann zeitgleich ein etwa zehnfach höherer Gräser-Pollenflug auftreten als in städtischen Gebieten. Die meisten Gräser-Arten geben ihren Pollen in den frühen Vormittagsstunden an die Atmosphäre ab. Besonders starke Belastungssituationen treten an warmen und trockenen Frühsommer-Tagen bei leichten Windverhältnissen auf (ZWANDER 2001).

Ampfer (*Rumex* sp.)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 102 Pollenkörner; Spittal: 102 Pollenkörner (ohne Juli und August); Wolfsberg: 28 Pollenkörner (ohne Juli und August).

Bei den drei Messstationen in Kärnten ergab sich im Jahr 2005 ein völlig unterschiedliches Bild einer allergischen Belastung mit Ampferpollen. Im zentralen Teil des Klagenfurter Beckens (Pollenfalle Klagenfurt) konnte ein durchschnittlich starker Ampferpollenflug registriert werden, in Spittal war der Ampferpollenflug deutlich höher als in den vergangenen Jahren und in Wolfsberg sehr niedrig. Aufgrund

POLLENFLUG 2005 – AMPFER



der schlechten Flugfähigkeit von Ampferpollen ist die reale allergische Belastung in Atemhöhe um einiges höher, als es die Messwerte bei Pollenfallen auf höheren Flachdächern zeigen (Abb. 10).

Abb. 10:
Vergleichskurven des Pollenfluges des Ampfers (*Rumex* sp.) im Jahr 2005

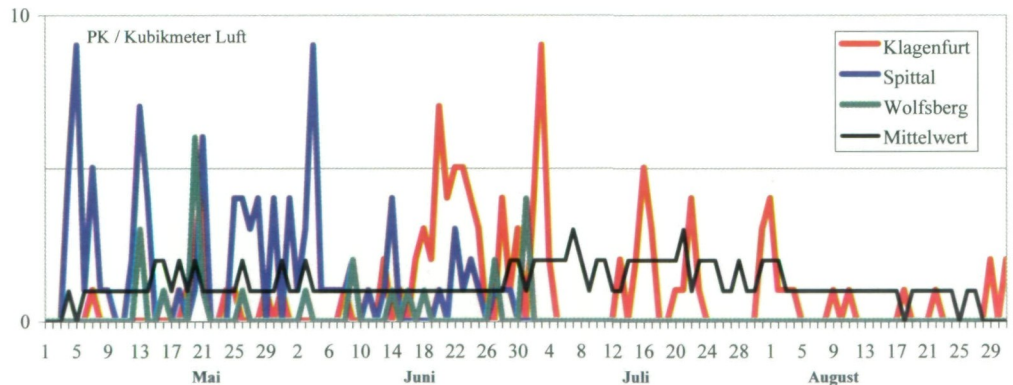
Wegerich (*Plantago* sp.)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 112 Pollenkörner; Spittal: 103 Pollenkörner (ohne Juli und August); Wolfsberg: 24 Pollenkörner (ohne August).

Ähnlich wie beim Ampferpollenanflug zeigt auch die Freisetzung von Wegerichpollen seit einigen Jahren eine fallende Tendenz. Mit einem Anflug von 112 Pollenkörnern in Klagenfurt konnten etwa 75 % des vieljährigen Durchschnitts erreicht werden. In Wolfsberg wurde überhaupt nur ein Drittel des Durchschnittswertes erreicht (Abb. 11). In Spittal konnte ein vergleichsweise hoher Anflug gemessen werden. Wegerich-Pollen ist im Pollenspektrum von Messstationen, die auf Flachdächern liegen, immer unterrepräsentiert (HORAK & JÄGER 1979; ZWANDER 1985:19).

Abb. 11:
Vergleichskurven des Pollenfluges des Wegerichs (*Plantago* sp.) im Jahr 2005

POLLENFLUG 2005 – WEGERICH



POLLENFLUG 2005 – BRENNNESSEL

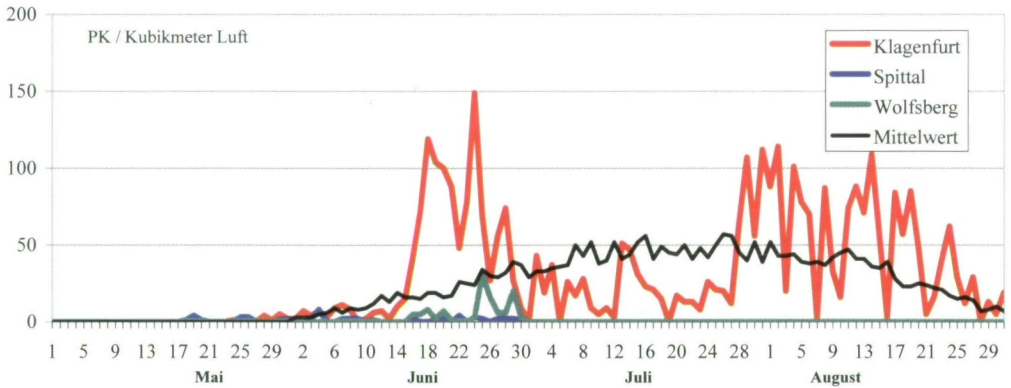


Abb. 12:
Vergleichskurven des Pollenfluges der Brennessel (*Urtica dioica*) im Jahr 2005

Brennessel (*Urtica dioica*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 3537 Pollenkörner; Spittal: 53 Pollenkörner (ohne Juli und August); Wolfsberg: 113 Pollenkörner (ohne Juli und August).

Wie in den vergangenen Jahren konnte bei der Messstation Klagenfurt auch im Jahr 2005 ein relativ hoher Brennessel-Pollenflug registriert werden (Abb. 12).

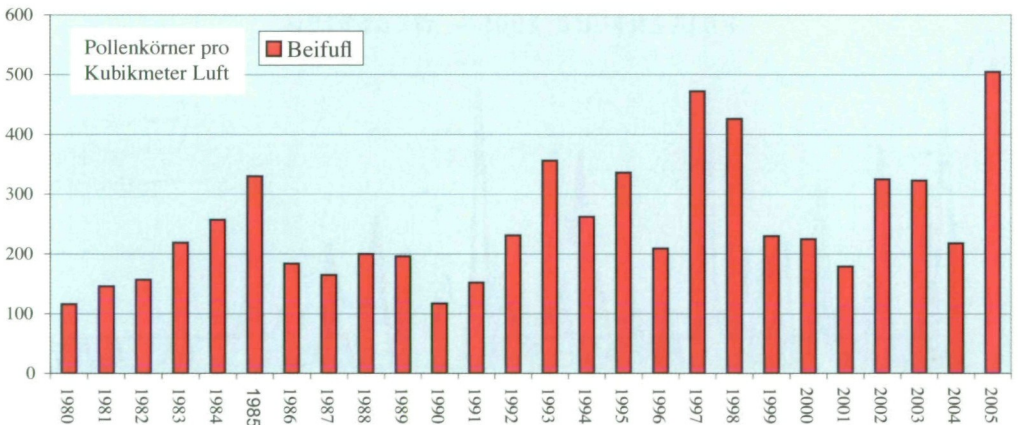
Beifuß (*Artemisia vulgaris*)

Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 505 Pollenkörner.

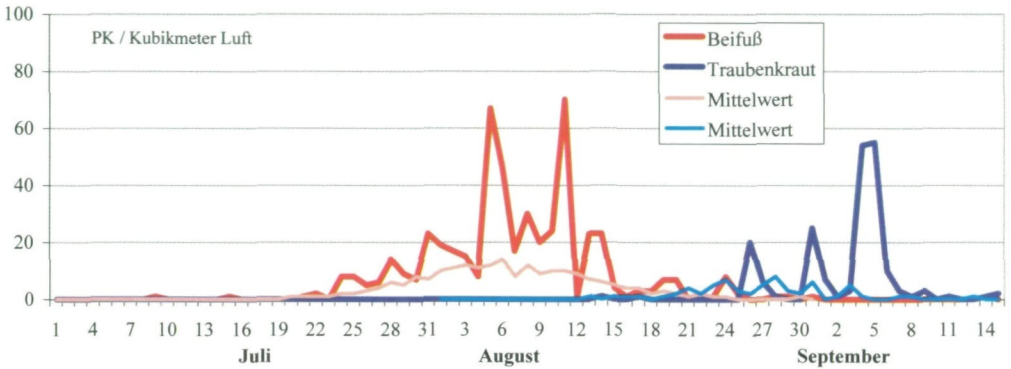
Die Freisetzung von Beifuß-Pollen erreichte im Jahr 2005 mit 505 Pollenkörnern den höchsten Wert seit Beginn der Pollenflugmessungen im Jahr 1980 (Abb. 13). Damit wird der Trend der stetig ansteigenden Freisetzungswerte von Beifuß-Pollen fortgesetzt. Allergiker, die gegen Beifuß-Pollen empfindlich reagieren, müssen damit rechnen, dass in den kommenden Jahren sowohl die Zahl der freigesetzten Pollenkörner als auch die Dauer der allergischen Belastung zunehmen werden. Erschwerend für Beifuß-Allergiker ist die

Abb. 13:
Pollenflug-Jahressummen des Beifußes (*Artemisia vulgaris*) in Klagenfurt von 1980 bis 2005

KLAGENFURT – POLLENFLUG BEIFUSS



POLLENFLUG 2005 (KLAGENFURT) – BEIFUSS UND TRAUBENKRAUT



relativ lange Phase einer allergologisch bedeutsamen Pollenfreisetzung dieser windblütigen Staude. In Klagenfurt konnte vom 24. Juli bis 20. August eine starke Belastung für Allergiker registriert werden (Abb. 14). Der Tagesgang der Pollenfreisetzung vom 11. August 2005 zeigt deutlich, dass in erster Linie in den späten Vormittagsstunden mit einer hohen allergischen Belastung gerechnet werden muss (Abb. 15).

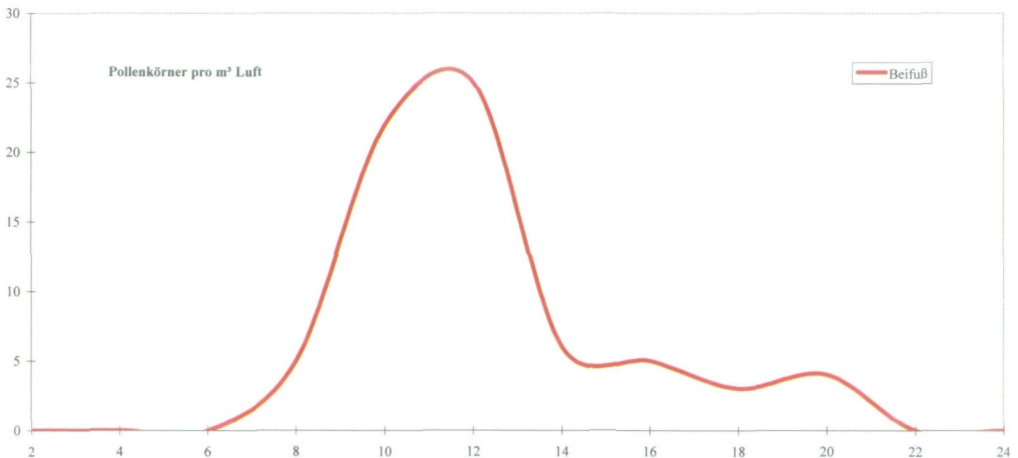
Abb. 14:
Pollenflug von Beifuß (*Artemisia vulgaris*) und Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*) in Klagenfurt im Jahr 2005

Traubenkraut / Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*)
Gesamtpollenflug: Klagenfurt: 195 Pollenkörner.

Der Blütenstaub des Traubenkrauts ist das bedeutendste Pollenallergen des Spätsommers. Nach zwei Jahren mit relativ niedrigen Werten des Traubenkraut-Pollenfluges konnte im Jahr 2005 wieder ein überdurchschnittlich hoher Pollenflug registriert werden. Diese neuerliche Zunahme dürfte eine unmittelbare Folge der starken Ausbreitungstendenz dieser neu eingebürgerten Pflanzen im Osten Europas sein (FARKAS et al. 2000). Der Traubenkraut-Pollenflug in Kärnten wird

Abb. 15:
Tagesverlauf der Beifußpollenfreisetzung am 11. August 2005

POLLENFLUG BEIFUSS – 11. AUGUST 2005



stark von den Windverhältnissen beeinflusst. In das Klagenfurter Becken gelangen größere Mengen des Traubenkraut-Pollens nur an Tagen mit Ost-Winden. In Kärnten selbst tritt diese Pflanze zwar sporadisch immer wieder auf, diese kleinen Bestände können aber keine allergologisch bedeutsamen Pollenmengen freisetzen. Die Messkurve des Traubenkraut-Anfluges in Klagenfurt zeigt deutlich einen sprunghaften Verlauf – dies spricht gegen eine kontinuierliche Freisetzung im Klagenfurter Becken und für einen Windtransport aus abgelegenen Gebieten (Abb. 16).

LITERATUR:

- BORTENSCHLAGER, S. & I. BORTENSCHLAGER (2003): Änderung des Pollenfluges durch die Klimaerwärmung – Vergleichende Untersuchung Innsbruck/Obergurgl über den Zeitraum 1980–2001. – Ber. Nat.-med. Verein Innsbruck, Band 90: 41–60, Innsbruck.
- FARKAS I., E. ERDEI, D. MAGYAR & A. PINTER (2000): Solutions to restrict the growing of ragweed. Nationwide program of the Medical Officers and Public Health Service in the frame of the National Environmental Health Action Program. – In: Abstracts of the Second European Symposium on Aerobiology, Vienna/Austria, September 5–9, 2000.
- FRITZ, A., W. GRESSEL & E. LIEBICH (1980): Der Pollen- und Sporenflug im Klagenfurter Becken 1979. – *Carinthia II*, 170./90.:9–32, Klagenfurt.
- HORAK, F. & S. JÄGER (1979): Die Erreger des Heufiebers. – Urban & Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore.
- WAHL, P.-G. v. (1989): Einordnung der Pollenkonzentration in Klassen – Vorschlag zu einer neuen Klassifizierung. – In: 2. Europäisches Pollenflug-Symposium 1989. Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst, W. Kersten und P.-G. von Wahl, Mönchengladbach.
- ZWANDER, H. (1985): Der Blütenstaubgehalt der Luft in Atemhöhe im Vergleich mit Luftschichten in 27 Meter Höhe. In: FRITZ, A., E. LIEBICH & H. ZWANDER (1985): Der Pollenwarndienst in Kärnten. – *Carinthia II*, 175./95.:1–26, 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, 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.
- ZWANDER, H., E. FISCHER-WELLENBORN & E. ROMAUCH (2001): Der Pollenflug in Kärnten im Jahr 2000. – *Carinthia II*, 191./111.:25–36, Klagenfurt.
- ZWANDER, H., E. FISCHER-WELLENBORN & E. ROMAUCH (2002): Der Pollenflug in Kärnten im Jahr 2001. – *Carinthia II*, 192./112.:141–153, Klagenfurt.
- ZWANDER, H., E. FISCHER-WELLENBORN & E. ROMAUCH (2003): Der Pollenflug in Kärnten im Jahr 2002. – *Carinthia II*, 193./113.:161–171, Klagenfurt.
- ZWANDER, H., E. FISCHER-WELLENBORN & H. KOLL (2004): Der Pollenflug in Kärnten im Jahr 2003. – *Carinthia II*, 194./114.:209–216, Klagenfurt.
- ZWANDER, H., E. FISCHER-WELLENBORN & H. KOLL (2005): Der Pollenflug in Kärnten im Jahr 2004. – *Carinthia II*, 194./114.:203–214, Klagenfurt.

Anschrift der Autoren:

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

Mag. Herta Koll,
Konradweg 8,
A-9020 Klagenfurt

Dr. Helmut Zwander,
Wurdach 29,
A-9071 Köttmanskorf.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [196_116](#)

Autor(en)/Author(s): Zwander Helmut, Fischer-Wellenborn Evelin, Koll Herta

Artikel/Article: [Der Pollenflug in Kärnten im Jahr 2005 159-170](#)