



pollen   
PALS

Biotische und abiotische Einflüsse  
auf die Pollenproduktion und  
-allergenität der Birke und deren  
Auswirkungen auf die Gesundheit

Anleitung zur Sammlung  
der Birkenkätzchen und  
-blätter im Rahmen des  
DFG-Projekts *pollenPALS*



5. Auflage | 2023



Bitte richten Sie  
alle Anfragen an:  
[pollenPALS@ku.de](mailto:pollenPALS@ku.de)

#### Projektdaten

- **Koordination und Ansprechpartner**  
Prof. Dr. Susanne Jochner-Oette  
Physische Geographie/Landschaftsökologie und  
nachhaltige Ökosystementwicklung  
Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt  
Ostenstraße 18, 85072 Eichstätt  
Tel.: +49 8421 93.21742  
E-Mail: [susanne.jochner@ku.de](mailto:susanne.jochner@ku.de)  
[www.ku.de/mgf/geographie/landschaftsoekologie](http://www.ku.de/mgf/geographie/landschaftsoekologie)

#### Projektpartner

- Prof. Dr. Carmen Büttner  
Fachgebiet Phytomedizin  
Humboldt Universität, Berlin  
Lentzeallee 55/57, 14195 Berlin  
Tel. +49 30 2093.46445  
E-Mail: [carmen.buettner@agrار.hu-berlin.de](mailto:carmen.buettner@agrار.hu-berlin.de)  
[www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/dntw/phytomedizin](http://www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/dntw/phytomedizin)
- Prof. Dr. Claudia Traidl-Hoffmann  
Institut für Umweltmedizin  
UNIKA-T, Technische Universität München (TUM)  
Neusässer Straße 47, 86156 Augsburg  
Tel.: +49 821 598.6417  
E-Mail: [claudia.traidl-hoffmann@tum.de](mailto:claudia.traidl-hoffmann@tum.de)  
[www.unika-t.de](http://www.unika-t.de)

## Vorwort

Liebe Unterstützer und Unterstützerinnen  
unseres Projekts,



zunächst möchte ich mich herzlich für Ihre bisherige Mithilfe in dem Projekt pollenPALS bedanken. Wir konnten mit der Analyse Ihrer Birkenkätzchen einen wahren Datenschatz bergen. Durch die Auswertung der Daten der vergangenen Jahre haben wir belegt, dass die Pollenproduktion an wärmeren Standorten im Mittel höher ist. Gerade diese Aussage ist sehr wichtig, um die künftigen Effekte des Klimawandels abzuschätzen.

Nach dem offiziellen Projektende zum 31.12.2022 reichen wir im Frühjahr unseren Abschlussbericht in Form eines Folgeantrages ein und hoffen hier auf eine positive Begutachtung im Jahresverlauf. Hauptaugenmerk im Folgeantrag werden wieder die Internationalen Phänologischen Gärten sein, da sich aus den bisherigen Arbeiten viele zu beantwortenden Fragestellungen ergeben haben. Hierzu zählt zum Beispiel die Untersuchung von regionalen Unterschieden im Mastverhalten der Birke. Als wesentlicher Mehrwert unseres Folgeprojektes ist die Generierung von einer kleinen Zeitreihe zu nennen.

Um sicherzustellen, dass die Zeitreihe keine Lücken aufweist werden wir das Monitoring durch Eigenfinanzierung fortsetzen. Wir bitten Sie daher erneut um Ihre weitere Unterstützung. Wir zahlen Ihnen selbstverständlich wieder eine Aufwandsentschädigung und senden Ihnen wie in den Vorjahren alle notwendigen Materialien zur Beprobung und zum Versand zu. Die Vorgehensweise der Beprobung hat sich im Vergleich zum Vorjahr nicht geändert, jedoch finden Sie alle wichtigen Informationen nochmal in dieser Broschüre (Seite 10 ff).

Ich bedanke mich recht herzlich im Name des ganzen Projekt-Teams für Ihre Mithilfe!

Beste Grüße  
Susanne Jochner-Oette

*Susanne Jochner-Oette*

## Projektmitarbeiter

*Physische Geographie/Landschaftsökologie  
und nachhaltige Ökosystementwicklung*  
Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt

zu sehen sind (v.l.n.r.):  
Lena Bartram, Surendra Ranpal,  
Prof. Dr. Susanne Jochner-Oette  
(Projektkoordination)



*Fachgebiet Phytomedizin*  
Humboldt-Universität zu Berlin

zu sehen sind (v.l.n.r.):  
Dr. Susanne van Bargaen, Prof. Dr. Carmen Büttner,  
Dr. Maria Landgraf, Kira Köpke



*Institut für Umweltmedizin UNIKA-T*  
Technische Universität München (TUM)

zu sehen sind (v.l.n.r.):  
Dr. Matthias Reiger, Dr. Athanasios Damialis,  
PD Dr. Stefanie Gilles,  
Prof. Dr. Claudia Traidl-Hoffmann,  
Daria Luschkova, Dipl.-Soz. Gertrud Hammel



## Änderungen zum Vorjahr

auf  
einen  
Blick

Die Vorgehensweise der Sammlung und Trocknung hat sich im Vergleich zum Vorjahr nicht geändert.

Zusätzliche Informationen sind auf den Seiten 10 ff zu lesen und den beigefügten Merkblättern zu entnehmen.

# BIRKEN POLLEN

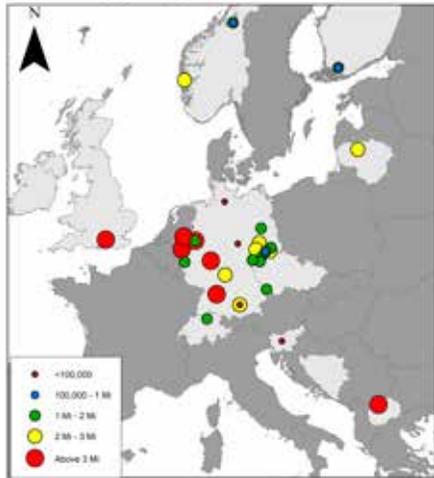
# pollen PALS 2022

## Rückblick 2022 und Ergebnisse

Insgesamt nahmen 31 IPGs an unserer Sammelaktion 2022 teil. Wir erhielten Proben von 29 IPGs für Kätzchen im Stadium 51/52, von 20 IPGs für Stadium 60 und 29 IPGs steuerten Blattproben bei. Die folgenden 11 Länder haben unser Projekt unterstützt: Bosnien und Herzegowina, Deutschland, Irland, Finnland, Großbritannien, Litauen, Mazedonien, Norwegen, Schweiz, Slowenien und die Tschechische Republik.

Diese gewonnenen Proben befinden sich nun in den Gefrierschränken unserer Labore und warten darauf, im Folgeprojekt ausgewertet zu werden. Daher beziehen sich folgende Ergebnisse auf die Analyse der Daten aus den Jahren 2019 bis 2021.

Die meisten Bäume zeichneten sich durch eine vielfältige Pollenproduktion auf Kätzchenebene mit Maximalwerten von  $7 \times 10^6$  Pollenkörnern (Mittelwert:  $2 \times 10^6$  Pollenkörnern) aus.



Durchschnittliche Pollenproduktion pro Kätzchen (2019–2021) an den IPG Standorten

Wir detektierten eine signifikante und positive Korrelation der Pollenproduktion pro Kätzchen mit der Jahresmitteltemperatur (Korrelationskoeffizient  $r = 0,52$ ,  $p < 0,001$ ). Partielle Regressionsanalysen zeigten, dass auch andere Variablen wie Höhenlage des Standorts und Luftverschmutzung signifikant mit der Pollenproduktion assoziiert waren, die Bedeutung dieser Faktoren jedoch von Jahr zu Jahr unterschiedlich war. Infektionen mit dem Cherry leaf roll Virus standen nicht im Zusammenhang mit der Pollenproduktion. Wir konnten jedoch beobachten, dass eine höhere Pollenproduktion mit höheren Allergenitätswerten verbunden war.

Unsere Erkenntnisse weisen darauf hin, dass die globale Erwärmung einen Einfluss

auf die Pollenproduktion der Birke und damit auf die menschliche Gesundheit haben wird. Die Etablierung eines Langzeitmonitorings der Pollenproduktion wäre sehr wünschenswert, um die Ausprägung und den Einfluss des Mastverhaltens zu untersuchen.

## Steckbrief pollenPALS

	<i>Allergiepotalential in Europa</i>	<i>... von Skandinavien bis Mazedonien</i>
<i>Art: Moorbirke (Betula pubescens)</i>		<i>Untersuchung von biotischen Einflüssen</i>
<i>... und abiotischen Einflüssen</i>	<i>... auf Pollen- produktion und Pollen- allergenität</i>	

## Projekthintergrund

Obwohl einige Studien von einer Zunahme der Pollenmenge und Pollenallergenität unter wärmeren Bedingungen berichten, existieren auch Untersuchungen, die das Gegenteil zeigen. Bis zum jetzigen Zeitpunkt ist wenig über zusätzliche biotische und abiotische Einflüsse bekannt, die diese Polleneigenschaften verändern. Möglicherweise besteht ein deutlicher Unterschied hinsichtlich des Einflusses der Pollen auf Menschen, welcher sowohl von der Produktion als auch von dem allergischen Potential der Pollen bestimmt ist.

Das Hauptaugenmerk der Studie richtet sich auf eine höchst allergene Baumart in Nord-, Mittel- und Osteuropa: die Birke (*Betula* spp.). Eine besondere Innovation ist die Analyse von Umwelteinflüssen auf Pollen von geklonten Birken frei von genetischen Unterschieden in Internationalen Phänologischen Gärten (IPGs) in Europa. Neben der Untersuchung von abiotischen Einflüssen auf die Pollenproduktion und -allergenität (z.B. Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, Luftschadstoffe) fokussieren wir auch biotische Einflüsse wie Virusinfektionen (Cherry leaf roll virus) oder das Mikrobiom der Pollen und untersuchen die *in vivo* Relevanz der Pollenallergenität mit Hilfe von Skin Prick Tests.

Erzielt werden soll ein detailliertes Wissen über das künftige, durch den Klimawandel möglicherweise veränderte Allergiepotential in Europa. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der Landschaftsökologie, der Phytomedizin und der Humanmedizin soll dabei klären, wie biotische und abiotische Faktoren zu einer Veränderung in der Pollenproduktion und -allergenität und schließlich der allergischen Reaktion führen.



## Informationen

- **Untersuchte Art:**  
Moorbirke (*Betula pubescens*)
- 47 IPG-Standorte
- **Besonderheiten der IPGs:**
  - » Das Netzwerk deckt verschiedene klimatische Zonen ab.
  - » Da genetische Unterschiede ausgeschlossen werden können, sind genaue Rückschlüsse auf die Einflussfaktoren der Pollenproduktion und -allergenität möglich.



Data source: ESRI Data& Maps

## Phänologische Entwicklungsstadien

Code	Visuelle Darstellung	Erläuterung der Phase	
50		Winterruhe: Kätzchen braun und nicht gestreckt	
51 oder 52		Einsetzen des Wachstumsvorgangs: erste grüne Stellen sichtbar, je unbedeutende Streckung	<i>eignet sich für die Bestimmung der Pollenproduktion</i>
		stärkere Dehnung der Kätzchen, leichte Dehnungsrisse, Pollenanlagen nur durch Biegen sichtbar	
55		starke Dehnungsrisse erkennbar, braune Deckschuppen lösen sich, Pollenanlagen bereits ohne Biegen sichtbar	
59		maximale Streckung erreicht, Pollenanlagen deutlich sichtbar, Blütenstaub wird jedoch noch nicht freigegeben	
60 oder 61		vereinzelt geben Kätzchen Pollen frei	<i>eignet sich für die Bestimmung der Pollenallergenität</i>
		Beginn der Blüte: bei Berührung wird Pollen spontan freigesetzt	
63		mehr als 10 %, aber weniger als 50 % der Kätzchen stäuben	
65 bis 69		Vollblüte (50 %) bis Ende der Blüte	

- Für die Bestimmung der Pollenmenge sind die Stadien 51/52 geeignet. Wenn die Kätzchen offen sind (ab Stadium 60), ist dies nicht mehr möglich. Stadium 60/61 ist jedoch optimal für die Analyse der Allergenität.



- Daher sollten die Kätzchen zu zwei Zeitpunkten gesammelt und verschickt werden: **BEI STADIUM 51/52 UND 60/61.**

**Stadium**  
**51/52**  
**und 60/61**  
Sammelzeitpunkte

Stadium  
51/52  
60/61  
Sammelzeitpunkte

## Informationen

- Stadium 51/52: Dehnungsrisse werden sichtbar, Blütenstaub wird aber noch nicht freigegeben
- Blütenstaub wird erst ab Stadium 60 freigegeben
- Wenn bei Berühren der Kätzchen der Pollen erstmals spontan freigesetzt wird, ist das optimale Entwicklungsstadium erreicht.

### Test auf Pollenfreigabe:

Mehrere Kätzchen von verschiedenen Ästen des Baumes auf schwarzes Tonpapier schlagen. Wenn der erste Blütenstaub zu sehen ist, ist Stadium 60 erreicht.

# Sammlung EINS im Stadium 51/52

## • Proben zur Bestimmung der Pollenproduktion:

Je **10** Kätzchen werden von allen **vier** **Haupt-Himmelsrichtungen** des Baumes von verschiedenen Ästen gesammelt und in die vier dafür vorgesehene Papiertüten gepackt. Die Sammlung sollte ca. 1,5 bis 2 Meter über Grund erfolgen (ggf. mit Leiter oder Teleskopschere).

- ▶ Wenn die Sammlung nur an einer Seite des Baumes möglich ist, sollte dies bitte notiert werden.
- ▶ Bitte hierfür den Fragebogen auf der nächsten Seite verwenden und mit zurückschicken!

## • Wie viele Kätzchen werden benötigt:

- ▶ **40 Birkenkätzchen pro Baum im Stadium 51/52:** von der Nord-, Ost-, Süd-, Westseite **jeweils 10**

**Hinweis:** Sollten Sie das Stadium 51/52 verpasst haben, die Kätzchen aber noch nicht **blühen** (ab Stadium 60), wären wir Ihnen trotzdem dankbar für die Sendung von Kätzchen in den **Stadien 55 oder 59**, auch wenn die Bestimmung der Pollenproduktion hier nicht mehr optimal sein könnte.



Die Kätzchen sollten direkt in die beschrifteten Papiertüten gesammelt werden. Nach der Sammlung sollten die Tüten sofort in das Päckchen gesteckt und verschickt werden. Das Porto für den EXPRESS-Versand ist bereits bezahlt.

### Kätzchenzählung in einem Würfel

Verwenden Sie einen Maßstab (1 m), um die Anzahl der Kätzchen in einem definierten Volumen ( $50 \times 50 \times 50 \text{ cm}^3$ ) zu bestimmen. Diese Angabe ist wichtig, um die Pollenproduktion des gesamten Baumes abzuschätzen.

Versuchen Sie den Maßstab in ca. 1,5 m Höhe zu halten (siehe Foto). Wählen Sie dazu zufällige Baumseiten und nicht vorrangig diese, die die größte Kätzchenmenge aufweist. Zählen Sie nun die Anzahl der Kätzchen, die sich in diesem imaginären Würfel befinden und notieren Sie die Anzahl im Fragebogen.

Bitte füllen Sie folgenden Fragebogen **EINS** aus:  
(Vorder- und Rückseite)

Angaben  
zum Standort  
.....  
Ansprechpartner/-in  
vor Ort  
.....  
*Betula pubescens*  
Individuum 1/2

Ansprechpartner vor Ort

Name:

---



---

E-Mail:

---



---

Die jährliche **Aufwandsent-**  
**schädigung in Höhe von**  
**50,00 €** soll an folgendes  
Konto überwiesen werden:  
(**BITTE** nur ausfüllen, falls sich  
die Kontodaten geändert haben)

Kontoinhaber:

---



---

BIC: \_\_\_\_\_

IBAN: \_\_\_\_\_

- Bayreuth
- Braunschweig
- Doberschütz
- Eich (Vogtland)
- Essen
- Freyung-Schönbrunn
- Freyung-Waldhäuser
- Graupa
- Greifswalder Oie
- Hamburg-Quickborn
- Heinzebank
- Hellenthal/Eifel
- Kretscham-Rothensehma
- Leipzig
- Linden
- Maasholm
- München-Grafrath
- Offenbach
- Ohorn
- Recklinghausen
- Roßla
- Schleswig
- Stuttgart-Hohenheim
- Taura
- Tharandt-Hartha
- Thyrow
- Waldfeucht
- Würzburg Universität Bot. Garten
- \_\_\_\_\_

- Salzburg
- Wien-Stadt
- Zürich-Birmensdorf

Fragebogen EINS

## Betula pubescens Individuum 1/2

## Fragebogen EINS

## Individuum 2

(zur Baum-  
identifikation bei  
mehreren IPG-  
Birken an einem  
Standort)

Alter: \_\_\_\_\_ Pflanzjahr: \_\_\_\_\_

Während unserer Rundreise haben wir sämtliche Baummaße aufgenommen. Machen Sie jedoch **Angaben** bzgl. Baumhöhe, Kronenhöhe und Kronenbreite (N-S, O-W), **wenn sich etwas verändert hat** (z.B. Schnitt, Sturm, etc.).

Schatten  Halbschatten  Sonne

Visuelle Bonitur: wenig  viele  sehr viele Kätzchen

Kätzchenanzahl (Würfel 50x50x50 cm<sup>3</sup>): \_\_\_\_\_

Sammlung ist erfolgt bei den Stadien 51/52

Abweichendes Stadium: \_\_\_\_\_

Sammlung war auf allen Seiten  oder nur auf der/den  
Seite(n) möglich \_\_\_\_\_

Höhe über Grund der gesammelten Kätzchen: \_\_\_\_\_

Datum der Sammlung: \_\_\_\_\_

Witterung bei Sammlung: \_\_\_\_\_

Befall mit einer Krankheit? \_\_\_\_\_

Sonstige **neue** Auffälligkeiten/Bemerkungen (z. B. Frostrisse, Zwieselbildung, Schnittstellen, Misteln, Baumpilze o. ä.): \_\_\_\_\_

## Individuum 1

(zur Baum-  
identifikation bei  
mehreren IPG-  
Birken an einem  
Standort)

Alter: \_\_\_\_\_ Pflanzjahr: \_\_\_\_\_

Während unserer Rundreise haben wir sämtliche Baummaße aufgenommen. Machen Sie jedoch **Angaben** bzgl. Baumhöhe, Kronenhöhe und Kronenbreite (N-S, O-W), **wenn sich etwas verändert hat** (z.B. Schnitt, Sturm, etc.).

Schatten  Halbschatten  Sonne

Visuelle Bonitur: wenig  viele  sehr viele Kätzchen

Kätzchenanzahl (Würfel 50x50x50 cm<sup>3</sup>): \_\_\_\_\_

Sammlung ist erfolgt bei den Stadien 51/52

Abweichendes Stadium: \_\_\_\_\_

Sammlung war auf allen Seiten  oder nur auf der/den  
Seite(n) möglich \_\_\_\_\_

Höhe über Grund der gesammelten Kätzchen: \_\_\_\_\_

Datum der Sammlung: \_\_\_\_\_

Witterung bei Sammlung: \_\_\_\_\_

Befall mit einer Krankheit? \_\_\_\_\_

Sonstige **neue** Auffälligkeiten/Bemerkungen (z. B. Frostrisse, Zwieselbildung, Schnittstellen, Misteln, Baumpilze o. ä.): \_\_\_\_\_



## Weitere Informationen

Um Ihnen die Sammlung der Proben zu erleichtern, steht auch ein **Video** unter:

<https://www.ku.de/mgf/geographie/landschaftsoekologie/forschung/pollenpals> zur Verfügung.

Als phänologischer Beobachter haben Sie die Blühzeitpunkte der Birke sehr gut im Blick. Vielleicht nehmen Sie aber die **Blühdauer** (von Stadium 60 bis 69) nicht explizit auf. Wir würden Sie bitten, diese Dauer zu notieren. Diese Information werden wir dann zu einem späteren Zeitpunkt per Email abfragen, da die Kätzchen und Fragebögen ja bereits vor dem Ende der Blüte wieder an uns geschickt werden.

.....

► **Blühdauer (bitte eintragen)**

▷ Datum Stadium 60 \_\_\_\_\_ (erster Pollen wird freigesetzt)

▷ Datum Stadium 69 \_\_\_\_\_ (Pollen vollständig freigesetzt)

.....

# Sammlung ZWEI im Stadium 60/61

## Mischprobe zur Bestimmung der Pollenallergenität:

Sammeln Sie Kätzchen von verschiedenen Ästen und Zweigen des Baumes, bestenfalls von allen Seiten des Baums und in verschiedenen Höhen (ggf. mit Leiter oder Teleskopschere)

- ▶ Wenn die Sammlung nur an einer Seite des Baumes möglich ist, sollte dies bitte notiert werden.
- ▶ Bitte hierfür den Fragebogen auf der nächsten Seite verwenden und mit zurückschicken!

• Bitte mit beigelegten Handschuhen sammeln, um eine Kontamination zu vermeiden.  
Verwenden Sie zudem einen Mundschutz.

• Wie viele Kätzchen werden benötigt:  
▶ mind. 100 Birkenkätzchen pro Baum im Stadium 60/61, optimal wären 150 – 200

### Vorgehensweise:

Die Kätzchen sollten direkt in die dafür vorgesehenen Papiertüten gesammelt werden. Nach der Sammlung sollten die Kätzchen wie bereits im Jahr 2019 auf einem DIN A3-Papier ausgelegt werden, damit sie zwei Tage (bei feuchten Kätzchen evtl. drei) bei Raumtemperatur trocknen. Erst dann sollen die Kätzchen wieder in die Papiertüten gepackt werden. Diese Tüten bitte mit Tesa fest verschließen und in die dafür vorgesehene Plastiktüte, zwischen den beiden Silikagelkissen, stecken. Den vorfrankierten und adressierten Umschlag im Anschluss umgehend per EXPRESS-Versand verschicken.

Bitte trocknen Sie die Kätzchen vor dem Versand (siehe S. 16).



### Achtung!

Die Sammlung sollte nicht von Personen durchgeführt werden, die allergisch auf Birkenpollen sind. In jedem Fall sollte mit Handschuhen und Mundschutz gearbeitet werden, um eine Irritation oder Sensibilisierung zu vermeiden. Nach der Sammlung der Kätzchen empfehlen wir zu duschen.

im Labor der Humboldt-Universität zu Berlin



Sollten Sie sich bei Sammlung bezüglich des Zeitpunkts unsicher sind, können Sie uns gerne kontaktieren:

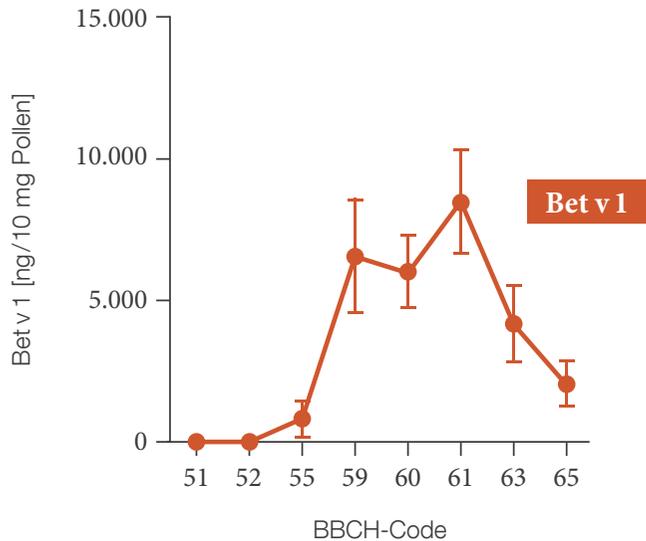
[pollenPALS@ku.de](mailto:pollenPALS@ku.de)

# Hintergründe

Warum ist die Bestimmung der Allergenität nur im Stadium 60/61 sinnvoll?

**Bet v 1** ist das Hauptallergen der Birke und gehört zur Familie der stressinduzierten Pflanzenproteine. Dieser Allergengehalt ist jedoch nicht fortwährend gleich ausgeprägt, sondern variiert im Laufe der Blütephase. Erst kurz vor der Pollenfreisetzung steigt der

**Bet v 1**-Gehalt merklich an; ab Stadium 63 sinkt dieser schon deutlich. Vergleichbare Ergebnisse können daher nur erreicht werden, wenn alle eingesandten Kätzchen ein ähnliches Entwicklungsstadium aufweisen, bei welchem Pollen mit maximalen Allergenwerten einfach extrahiert werden kann. Sammeln Sie bitte daher die Kätzchen im Stadium 60/61. Falls Sie dennoch zu einem späteren Zeitpunkt ernten und uns die Kätzchen schicken, notieren Sie dies bitte.



Abhängigkeit des Bet v 1-Gehalts vom Reifegrad der Kätzchen. Dargestellt ist der Mittelwert ± Standardfehler von fünf Birken, die im Zeitverlauf zu jedem phänologischen Stadium beprobt worden sind.

Quelle: verändert nach Beck I, Jochner S, Gilles S, McIntyre M, Buters JTM, Schmidt-Weber C, Behrendt H, Ring J, Menzel A, Traidl-Hoffmann C (2013) High environmental ozone levels lead to enhanced allergenicity of birch pollen. PLOS ONE, 8(11), e80147. doi: 10.1371/journal.pone.0080147.

Bitte füllen Sie folgenden Fragebogen **ZWEI** aus:  
(Vorder- und Rückseite)

**Angaben zum Standort**  
 Ansprechpartner/-in vor Ort  
*Betula pubescens*  
 Individuum 1/2

- Bayreuth
- Braunschweig
- Doberschütz (NW-Sachsen)
- Eich (Vogtland)
- Essen
- Freyung-Schönbrunn
- Freyung-Waldhäuser
- Graupa
- Greifswalder Oie
- Hamburg-Quickborn
- Heinzebank
- Hellenthal/Eifel
- Kretscham-Rothensehma
- Leipzig
- Linden
- Maasholm
- München-Grafrath
- Offenbach
- Ohorn
- Recklinghausen
- Roßla
- Schleswig
- Stuttgart-Hohenheim
- Taura
- Tharandt-Hartha
- Thyrow
- Waldfeucht
- Würzburg Universität Bot. Garten
- 

Ansprechpartner vor Ort

Name:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

E-Mail:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Die jährliche **Aufwandsentschädigung in Höhe von 50,00 €** soll an folgendes Konto überwiesen werden: *(BITTE nur ausfüllen, falls sich die Kontodaten geändert haben)*

Kontoinhaber:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

BIC:

\_\_\_\_\_

IBAN:

- Salzburg
- Wien-Stadt
- Zürich-Brimensdorf

Fragebogen ZWEI



*Betula pubescens* Individuum 1/2

## Fragebogen ZWEI

## Individuum 2

(zur Baum-  
identifikation bei  
mehreren IPG-  
Birken an einem  
Standort)

Alter: \_\_\_\_\_ Pflanzjahr: \_\_\_\_\_

Während unserer Rundreise haben wir sämtliche Baummaße aufgenommen. Machen Sie jedoch **Angaben** bzgl. Baumhöhe, Kronenhöhe und Kronenbreite (N-S, O-W), **wenn sich etwas verändert hat** (z.B. Schnitt, Sturm, etc.).

Schatten  Halbschatten  Sonne

Visuelle Bonitur: wenig  viele  sehr viele Kätzchen

Kätzchenanzahl (Würfel 50x50x50 cm<sup>3</sup>): \_\_\_\_\_

Sammlung ist erfolgt bei den Stadien 60  oder 61   
Abweichendes Stadium: \_\_\_\_\_

Sammlung war auf allen Seiten  oder nur auf der/den  
Seite(n) möglich \_\_\_\_\_

Höhe über Grund der gesammelten Kätzchen: \_\_\_\_\_

Datum der Sammlung: \_\_\_\_\_

Witterung bei Sammlung: \_\_\_\_\_

Befall mit einer Krankheit? \_\_\_\_\_

Sonstige **neue** Auffälligkeiten/Bemerkungen (z. B. Frostrisse, Zwieselbildung, Schnittstellen, Misteln, Baumpilze o. ä.): \_\_\_\_\_

## Individuum 1

(zur Baum-  
identifikation bei  
mehreren IPG-  
Birken an einem  
Standort)

Alter: \_\_\_\_\_ Pflanzjahr: \_\_\_\_\_

Während unserer Rundreise haben wir sämtliche Baummaße aufgenommen. Machen Sie jedoch **Angaben** bzgl. Baumhöhe, Kronenhöhe und Kronenbreite (N-S, O-W), **wenn sich etwas verändert hat** (z.B. Schnitt, Sturm, etc.).

Schatten  Halbschatten  Sonne

Visuelle Bonitur: wenig  viele  sehr viele Kätzchen

Kätzchenanzahl (Würfel 50x50x50 cm<sup>3</sup>): \_\_\_\_\_

Sammlung ist erfolgt bei den Stadien 60  oder 61   
Abweichendes Stadium: \_\_\_\_\_

Sammlung war auf allen Seiten  oder nur auf der/den  
Seite(n) möglich \_\_\_\_\_

Höhe über Grund der gesammelten Kätzchen: \_\_\_\_\_

Datum der Sammlung: \_\_\_\_\_

Witterung bei Sammlung: \_\_\_\_\_

Befall mit einer Krankheit? \_\_\_\_\_

Sonstige **neue** Auffälligkeiten/Bemerkungen (z. B. Frostrisse, Zwieselbildung, Schnittstellen, Misteln, Baumpilze o. ä.): \_\_\_\_\_

Bitte füllen Sie folgenden Fragebogen **DREI** aus:

(Vorder- und Rückseite)

Bitte helfen Sie uns bei der Identifizierung der virusinfizierten Bäume durch Zusendung von Blattmaterial mit (und ohne) Symptomen.

An Blättern einzelner Astpartien können typische Symptome wie z.B. die Farb- und Formveränderungen der Blätter auftreten. Notieren Sie bitte diese Symptome auf dem Fragebogen (siehe Rückseite) oder merken Sie an, falls Ihnen diese in den letzten Jahren bereits aufgefallen sind.

## SAMMLUNG

Wenn keine Symptome sichtbar sind, benötigen wir von jeder Himmelsrichtung einen Zweig. Wenn Symptome sichtbar sind, benötigen wir eine Probe an dieser Stelle sowie an Stellen desselben Baumes ohne Symptome. Bitte schneiden Sie dazu kleine Zweige mit ca. 5–10 Blättern und wickeln diese in ein feuchtes Papier und danach in die vorgesehene Zip-Lock-Plastiktüte. Verwenden Sie eine Tüte pro Probe und versehen Sie die Tüte mit einem entsprechenden Etikett.

## VERSAND

Die Tüten bitte im adressierten und frankierten Briefumschlag per Post möglichst an einem Montag oder Dienstag (ohne Transport über das Wochenende) versenden.

## LAGERUNG

Sollten Sie die Blattproben nicht unmittelbar verschicken können, lagern Sie diese bitte bei 4°C (normale Kühlschrankschranktemperatur). Auf keinen Fall einfrieren, weil das Pflanzenmaterial dann nicht mehr zu untersuchen ist.

## ZEITPUNKT DER SAMMLUNG

Am besten im Mai 2023, wenn sich die Blätter voll ausgebildet haben.

Sammlung  
von Birken-  
blättern zur Unter-  
suchung von  
Virusinfektionen

Fragebogen DREI

## Blattsymptome der Birke

**Haben Sie solche oder ähnliche Symptome an den Bäumen (Birken) in Ihrem Phänologischen Garten beobachtet?**

**Bitte geben Sie die Baumnummer an und kreuzen Sie an!**

**Sollten andere Blattsymptome beobachtet worden sein, beschreiben Sie diese bitte mit Ihren Worten in das dafür vorgesehene Textfeld.**

Übergang von Adernchlorose zur Scheckung



Adernchlorose



Blattrandchlorose



Interkostalchlorose



Blattchlorose



Blattchlorose



Scheckung



Schwache Scheckung



Blasig aufgetriebene Scheckung



Scheckung mit netzartiger Chlorose (undeutlich)



Scheckung teilweise Mosaik



Unregelmäßige chlorotische Fleckung



Eichenblattmuster



Panaschierung (ähnlich)



Linienmuster (ähnlich)



Chlorotisches Linienmuster (weißlich)



Chlorotisches Linienmuster (gelblich)



Chlorotische Flecken (gelblich)



Nekrose der Blattfläche



Blattdeformation mit Blattchlorose



Blattdeformation mit Kräuselung und Chlorose



Blattkräuseln mit Nekrosen



Astverkahlung



Kleinblättrigkeit

Vielen Dank für die Unterstützung von pollenPALS!



Foto: Miriam Sieverts und Verena Wörl  
Karte: colourbox.de (verändert und ergänzt 2021)

Herausgeber:  
Prof. Dr. Susanne Jochner-Oette  
Physische Geographie/ Landschaftsökologie und nachhaltige Ökosystementwicklung  
Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt

5. Auflage | Februar 2023  
Layout: Claudia Pietsch | 2022

