



Allergene Arten und Pollenflug



BAYSIOS

Bayerisches Synthese-Informationen-Citizen Science Portal
für Klimaforschung und Wissenschaftskommunikation

Das Projekt BAYSICS – Worum geht es eigentlich?

Weitreichende Folgen des Klimawandels machen umfangreiche Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen in Bayern notwendig. Diese können in demokratischen Gesellschaften nur dann erfolgreich in die Praxis umgesetzt werden, wenn diese von Bürgern und Bürgerinnen als **legitim**, **akzeptabel** und **machbar** angesehen werden.

Unter dem Motto „**Wissen vermitteln – Wahrnehmung fördern – Komplexität kommunizieren**“ werden in einem Citizen Science Ansatz über das BAYSICS-Portal ausgewählte Zielgruppen (z. B. Erholungssuchende, Pollenallergiker*innen, naturinteressierte Bürger*innen, Schüler*innen) angesprochen. Dadurch wird der Klimawandel durch eigene Beobachtungen in ihrem konkreten Umfeld erlebbar gemacht.

Empirische, experimentelle und theoretische Forschungsansätze aus Naturwissenschaften, Fachdidaktik und Umweltsoziologie ermöglichen attraktive Angebote für die Nutzergruppen. Gleichzeitig wird mit modernen Medien des Crowdsourcing relevantes Wissen zu Klimafolgen generiert.

BAYSICS ermöglicht damit **innovative** und **digitale** Formen der breiten Partizipation von Bürgern und Bürgerinnen an aktuellen Forschungsthemen und Wissenschaft, den **Transfer von Wissen** zur Komplexität des Klimawandels und seinen **regionalen Folgen** in die Gesellschaft sowie die Kombination von naturwissenschaftlichen und umweltbildenden Zielen.

Die Welt der Pollen

Pollen beinhalten das männliche Erbgut einer Pflanze und sind somit lebensnotwendig für die Fortpflanzung. Sie zeichnen sich durch einen komplexen Aufbau und sehr variable Formen aus.



Pollen und Allergien

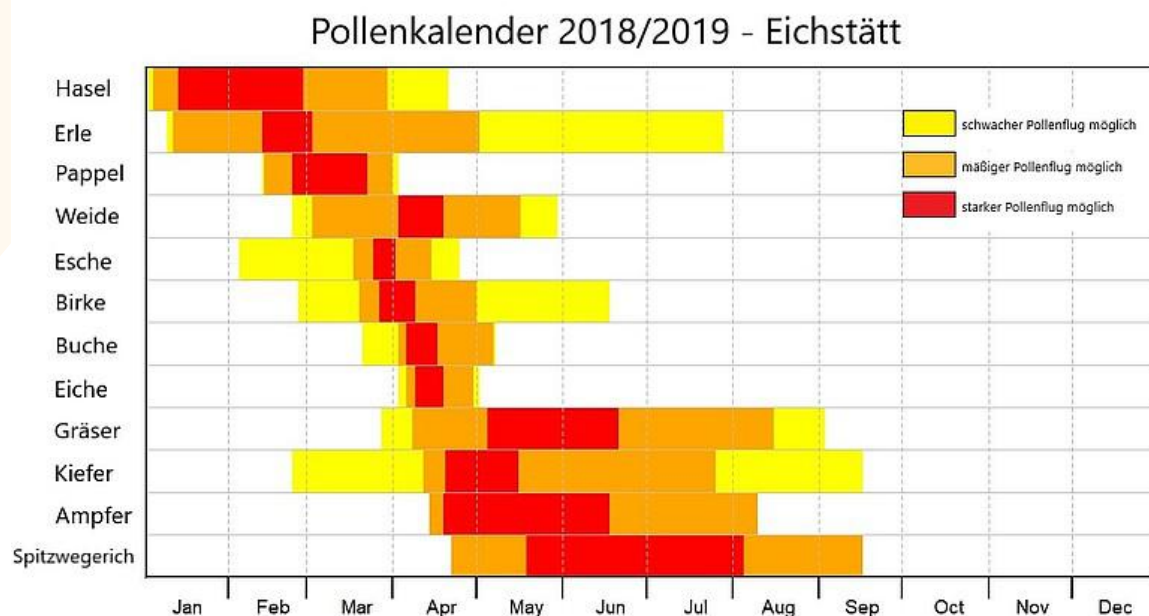
Windbestäubte Arten produzieren besonders viele Pollen, damit die Wahrscheinlichkeit möglichst groß ist, dass der Pollen auf die Narbe einer anderen Blüte trifft. Gerade diese Pflanzen sind meist allergene Arten.

Bei Kontakt mit den Schleimhäuten werden u.a. Eiweiße freigesetzt. Diese eigentlich harmlosen Stoffe werden von Allergiker*innen als Fremdstoff identifiziert und können zu typischen Symptomen wie einer laufenden Nase und tränenden und juckenden Augen führen.

Etwa 15 % der Bevölkerung in Deutschland hat Heuschnupfen. Besonders Gräser, Birken und Hasel lösen häufig Allergien aus.

Pollenkalender

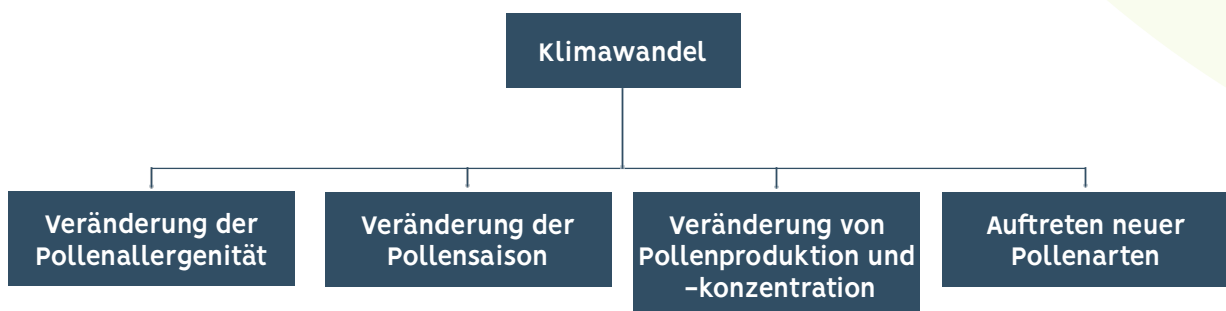
Pollenkalender bieten die Möglichkeit, Informationen zu Pollenflugzeiten wichtiger allergener Pflanzenarten auf einen Blick zu erfassen. Pollenflugkalender für verschiedenen Regionen in Deutschland gibt es beispielsweise von der Stiftung Polleninformationsdienst, die verschiedene Pollenflugmessstationen betreibt. Dieser Pollenflugkalender berücksichtigt den Pollenflug der Jahre 2018 und 2019 in Eichstätt und wurde an der KU erstellt. Genauere Aussagen über die mittleren Bedingungen können bei der Betrachtung von mehreren Jahren getroffen werden.



Pollen und Klimawandel

Langjährige Messungen der Pollenkonzentration geben Aufschluss darüber, ob sich die Pollenflugzeit verändert. Steigende Temperaturen wirken sich beispielsweise auf den Beginn und auf die Dauer der Blüte aus – und damit auch auf den Pollenflug. So könnte es sein, dass die Gräser eine längere Pollenflugsaison erfahren. Zudem ist bekannt, dass einige Pflanzen mehr Pollen sowie auch Allergene bilden.

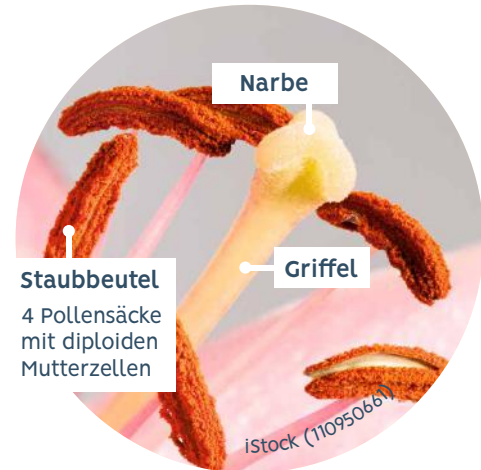
Mit unserem Projekt wollen wir einige dieser Aspekte entlang eines Stadt-Land-Gradienten in Ingolstadt mit dem Space-for-Time-Ansatz untersuchen. Dabei dient der Blick in die Stadt als „Blick in die Zukunft“, da dort schon heute höhere Temperaturen gemessen werden. Grund dafür ist vor allem Bebauung und fehlende Vegetation. Wir bestimmen und vergleichen die Pollenmenge, die einzelne Pflanzen produzieren, und führen Pollenmessungen sowohl in der Innenstadt von Ingolstadt und im nördlichen Umland durch .



Die Welt der Pollen

Entstehung von Pollen

- Pollen dienen der Fortpflanzung; sie enthalten das männliche Erbgut.
- Pollen bilden sich in den Pollensäcken der Staubbeutel einer Pflanze.
- In der sog. Pollenmutterzelle entstehen durch Zellteilung mehrere einzelne Pollenkörner.
- Nach abgeschlossener Reifung und günstigen Wetterbedingungen brechen die Staubbeutel auf und geben Pollen frei.



Pollentransport

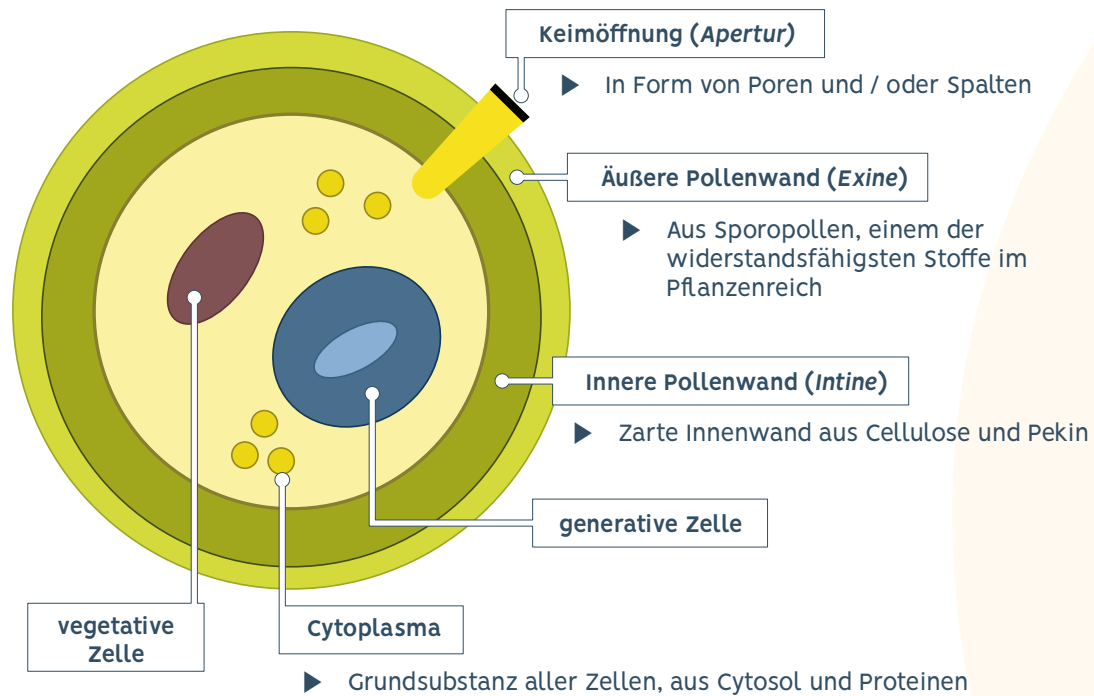
- 20 % der Pflanzenarten übertragen ihre Pollen über den Wind (Anemophilie).
- 80 % der Pflanzenarten übertragen ihre Pollen über Insekten, v.a. Bienen, Hummeln oder auch Käfer (Entomophilie).
- Um sich auch erfolgreich ohne „Helfer“ vermehren zu können, produzieren windblütige Pflanzen besonders große Pollenmengen und verbreiten diese über große Distanzen (über 1000 km möglich).

Formenreichtum der Pollen

- Pollen können abgeflacht, kugelig, langgestreckt, dreieckig, u. v. m. sein.
- Ihr Größenspektrum variiert von 10 μm bis über 100 μm .
- Pollen weisen eine große Varietät in Anzahl und Lage von Poren und Spalten auf.
- Pollen von insektenbestäubten Arten enthalten manchmal eine ölige Substanz aus Lipiden und Carotinoiden, dem sog. Pollenkitt, welcher das Anhaften an Insekten erleichtert.
- Die Pollenaußenwand kann sehr skulpturenreich sein: glatt, kegelförmig, stachelig, netzartig, granuliert, u. v. m.



Pollenkorn



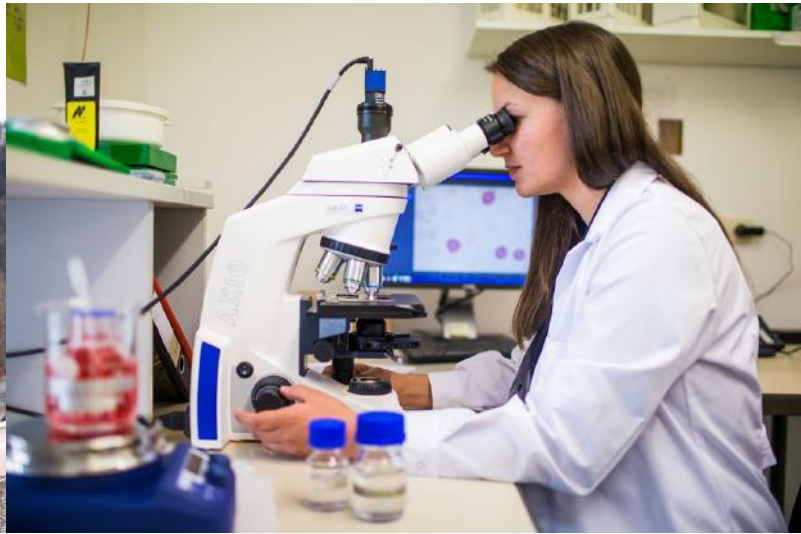
Wie misst man die Pollenbelastung in der Luft?

Die Pollenbelastung lässt sich durch verschiedene Methoden bestimmen.

Die gravimetrische Pollenfalle stellt eine passive Methode dar: Unter dem Dach, welches vor Niederschlag schützt, befindet sich ein mit Vaseline beschichteter Objektträger. Infolge der Schwerkraft werden Pollen und andere organische und anorganische Partikel abgesetzt und bleiben haften.



Eine aktive Variante stellt die volumetrische Pollenfalle dar. Eine Pumpe saugt dabei zehn Liter Luft pro Minute an – dies entspricht in etwa der menschlichen Atmung. Hinter der Ansaugöffnung befindet sich eine rotierende Trommel (2 mm pro Stunde, Rotationsdauer: 1 Woche) mit Trägermedium, auf welchem Pollen haften bleiben, die dann im Labor analysiert werden.



Im Labor werden die Pollen auf den Objektträgern zunächst haltbar gemacht und eingefärbt. Dies ist notwendig, da die Pollen fast durchsichtig sind und somit nicht leicht unter dem Mikroskop erkannt werden. Mit einer 400-fachen Vergrößerung werden anschließend alle Pollenarten nach Art und Häufigkeit ausgezählt.

Im Gegensatz zu einer Temperaturmessung, bei der man den Wert einfach auf dem Thermometer ablesen kann, ist die Pollenanalyse sehr aufwendig. Zwar gibt es auch automatische Verfahren, jedoch erzielt das geschulte Auge des Menschen eine höhere Genauigkeit bei der Identifikation.



Welche Unsicherheiten gibt es?

Bei der Analyse von langen Pollenzeitreihen ist zu beachten, dass nicht alle Schwankungen und Veränderungen der Pollenbelastung auf den Klimawandel zurückgeführt werden können. Änderung der Flächennutzung, Abholzung, Aufforstung und Neupflanzungen, die die Vegetationszusammensetzung verändern, können auch Gründe sein und müssen beachtet werden. Weitere Faktoren, wie das Auftreten von Mastjahren bei manchen Baumarten, können auch für Schwankungen der Pollenbelastung sorgen, die nicht mit dem Klimawandel im Zusammenhang stehen.

Die Pollenproduktion kann zwar temperaturabhängig sein, dennoch sind auch andere Faktoren wie die CO₂- oder Stickstoffkonzentration und Standortfaktoren, wie die Wasserverfügbarkeit nicht außer Acht zu lassen und bei der Analyse zu berücksichtigen.

Beispiele:

Ampfer

z.B. Wiesen-Sauerampfer *Rumex acetosa*



Wegerich

z.B. Breitwegerich *Plantago major*



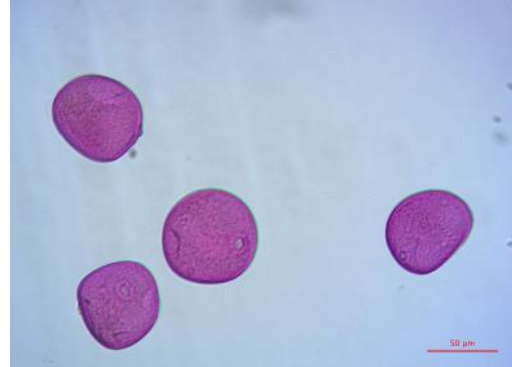
Birke

z.B. Hänge-Birke *Betula pendula*



Süßgras

z.B. Knäuelgras *Dactylis glomerata*



Impressum

Grafiken: C. Pietsch, BAYSICS.

Fotos, Layout: BAYSICS

Stand: März 2021