

# Auch ohne Allergie schwächen Pollen die Rhinoviren-Abwehr

**Fragestellung:** Steigt in der Pollenflugzeit generell die Anfälligkeit für virale Atemwegsinfekte?

**Hintergrund:** Pollen von luftbestäubten Pflanzen sind die Hauptauslöser für saisonalen allergischen Heuschnupfen. Die Umweltmedizin am Universitären Zentrum für Gesundheitswissenschaften am Klinikum Augsburg (UNIKAT) erforscht seit Jahren schwerpunktmäßig, wie Pollen mit dem menschlichen Immunsystem interagieren. Eingeatmete Pollen landen zunächst auf der Schleimhaut der oberen Atemwege. Dort aktivieren sie das angeborene Immunsystem und es kann bei empfänglichen Menschen zur allergischen Sensibilisierung kommen. Bei jeder erneuten Exposition mit

Pollen kommt es dann zu allergischen Atemwegsbeschwerden wie allergischer Rhinitis oder Asthma bronchiale. Wie genau Pollen eine Th2-dominierte Immunantwort auslösen, ist noch unbekannt. Es wird vermutet, dass nicht die bekannten Hauptallergene des Pollens, sondern andere, z. T. niedermolekulare Substanzen aus der Pollenmatrix zur Akti-

## Originalie

Gilles S, Blume C, Wimmer M et al. Pollen exposure weakens innate defense against respiratory viruses. *Allergy*. 2019; <https://doi.org/10.1111/all.14047>

vierung und Modulation des Immunsystems beitragen [1]. Einige dieser Substanzen wirken sogar immunsuppressiv, z. B. hemmen sie den Transkriptionsfaktor NF- $\kappa$ B, der wichtig für die Auslösung von Entzündungssignalen ist. Allergiker und Asthmatiker leiden häufiger und stärker unter viralen Atemwegsinfekten, da sie eine Einschränkung in der Bildung von antiviralen Interferonen (IFN-lambdas) haben [2].

Im Frühjahr sind alle Menschen – Allergiker wie Nichtallergiker – gleichzeitig einer großen Menge an Viren und luftgetragenen Pollen ausgesetzt. Dies führte zu der Frage, ob Pollen die Immunantwort der oberen Atemwege beeinflussen können, sodass in der Pollenflugzeit die Anfälligkeit gegenüber viralen Atemwegsinfekten steigt.

**Patienten und Methoden, Ergebnisse:** Die Studie vereint Befunde aus einer großen klinischen Kohorte (mehr als 20.000 Patienten mit Virusinfekten der Atemwege), zwei kleinen Panelstudien mit gesunden Nichtallergikern, einem Virusinfektionsmodell in der Maus und in menschlichen Zellkulturen. Bei Epithelzellen der Nasenschleimhaut, die mit humanem Rhinovirus infiziert und gleichzeitig mit einem Pollenextrakt stimuliert wurden, war die Expression von Typ-3-Interfero-

*Substanzen aus der Pollenmatrix wirken immunsuppressiv, was die Anfälligkeit für virale Infekte erhöhen kann.*

nen (IFN-lambdas) stark herunterreguliert und somit die Virenreplikation erhöht. Im Maus-Infektionsmodell führte die Instillation von Pollenextrakt in die Nase dazu, dass die IFN-Antwort in der Lunge reduziert, die Replikation von Respiratorischem Syncytialvirus (RSV) dagegen erhöht war. Bei gesunden Nichtallergikern führte die nasale Provokation mit Pollenextrakt ebenfalls zur Herunterregulation von antiviralen Typ-1- und Typ-3-Interferonen in der Nasenschleimhaut. Eine große klinische Kohorte ergab einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Rhinovirus-Infektionen und der Intensität des örtlichen Birkenpollenflugs.

Zusammengenommen legen diese Befunde nahe, dass Pollen die Immunantwort gegenüber respiratorischen Viren beeinträchtigen. Dieser Effekt von Pollen ist unabhängig vom Allergiestatus, d. h., dass eine Pollenexposition die antivirale Immunantwort abschwächt, selbst wenn keine allergische Sensibilisierung gegen Pollen vorliegt. Die Pollensubstanzen, die für diesen Effekt verantwortlich sind, konnten noch nicht identifiziert werden.

**Schlussfolgerungen:** Nichtallergiker könnten unter Polleneinfluss anfälliger für virale Infekte der Atemwege sein. Dies könnte bedeuten, dass eine aktuelle Pollenvorhersage nicht

nur für Allergiker von Interesse ist, sondern für die gesamte Bevölkerung. Werden die Pollenwerte der Außenluft beachtet, könnte dies eine Reduktion grippaler Infekte während der Hauptpollensaison bedeuten. Da sich aufgrund des Klimawandels gerade in Mitteleuropa die Blühpha-

sen vieler allergener luftbestäubter Pflanzen zum Jahresbeginn hin verschiebt, könnte dies im Gegenzug bedeuten, dass künftig speziell im Frühjahr das Risiko für Atemwegsinfekte ansteigen wird.

– **Kommentar** von Univ.-Prof. Dr. med. Claudia Traidl-Hoffmann

## Besondere Gefahr für vulnerable Menschen

Diese Publikation zeigt eindeutig, dass Pollen nicht nur eine Gefahr für Menschen mit Allergien sind. Pollen paralisieren die Schleimhäute und machen den Menschen empfänglicher für Virusinfekte der oberen Atemwege. Insbesondere bewirkt Pollenflug eine Gesundheitsgefährdung all derer Menschen, die entweder bereits durch Vorerkrankungen vulnerabel sind oder auf Grund anderer Faktoren anfälliger werden. Gemeint sind hier insbesondere ältere Menschen mit asthmatischen oder chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen, aber auch Kinder und Mütter, deren Immunsystem ohnehin schon viele Belastungen aushalten muss. Diese Studie zeigt, dass Pollen in den oberen Atemwegen dort die mukosale Immunität blockieren, ein Umstand, der auch bei gesunden Menschen zu einem erhöhten Risiko einer Virusinfektion führen kann.

---

### Literatur

1. Gilles-Stein S, Beck I, Chaker A et al. Pollen derived low molecular compounds enhance the human allergen specific immune response in vivo. *Clin Exp Allergy*. 2016;46(10):1355-65
2. Mordstein M, Neugebauer E, Ditt V et al. Lambda interferon renders epithelial cells of the respiratory and gastrointestinal tracts resistant to viral infections. *J Virol*. 2010;84(11):5670-7



Univ.-Prof. Dr. med.  
Claudia Traidl-Hoffmann

Universitäres Zentrum für  
Gesundheitswissenschaften  
am Klinikum Augsburg, UNIKA-T  
Neusässer Straße 47  
86156 Augsburg  
claudia.traidl-hoffmann@tum.de

---