

Mund-Nasen-Masken zur Vermeidung von COVID-19 und Pollenallergie geeignet: eine Studie in der Expositions-kammer

KARL-CHRISTIAN BERGMANN¹, SEBASTIAN KUGLER², TORSTEN ZUBERBIER^{1, 2}, SYLVIA BECKER²

¹Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergie, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin und Berlin Institute of Health, Berlin, Deutschland; ²Stiftung ECARF – European Centre for Allergy Research Foundation, Berlin, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund: Seit der Coronaviruspandemie wird die Bevölkerung auch in Deutschland aufgefordert, in der Öffentlichkeit Mund-Nase-Masken zu tragen; ihre Schutzwirkung ist akzeptiert. Für Personen mit einer Pollenallergie ist es interessant zu wissen, ob durch das Tragen der Masken auch ein Schutz vor Pollen und damit eine Vermeidung von Beschwerden auch ohne Medikamente erreichbar ist.

Methoden: Zur Bewertung einer solchen „Anti-Pollen-Wirkung“ von Mund-Nasen-Masken wurden 14 Erwachsene mit einer gesicherten allergischen Rhinokonjunktivitis durch Gräserpollen außerhalb der Gräserpollensaison in einer Expositions-kammer mit Gräserpollen über zwei Stunden standardisiert exponiert. Dabei trugen sie entweder keine Maske, eine medizinische Maske oder eine FFP2-Maske.

Ergebnisse: Das Tragen beider Maskenvarianten führt zu einer deutlichen Vermeidung von nasalen und auch konjunktivalen Symptomen; signifikante Unterschiede in der Wirkung beider Masken bestehen nicht. Das allgemeine Wohlbefinden wird durch die Masken vor dem Pollenflug deutlich geschützt.

Schlussfolgerung: Das Tragen von Masken während der Pollensaison kann als eine wirksame, nicht medikamentöse Option für Pollenallergiker empfohlen werden.

Zitierweise: Bergmann KC, Kugler S, Zuberbier T, Becker S. Face masks suitable for preventing COVID-19 and pollen allergy. A study in the exposure chamber. *Allergo J Int* 2021;30:176–82
<https://doi.org/10.1007/s40629-021-00180-8>

Schlüsselwörter

Mund-Nase-Masken, COVID-19, SARS-CoV-2, Pollenallergie, allergische Rhinokonjunktivitis, Expositions-kammer

Einführung

Die COVID-19-Pandemie hat dafür gesorgt, dass auch in Ländern wie Deutschland das Tragen von Mund-Nase-Masken verlangt und vom Großteil der Bevölkerung als sinnvolle Maßnahme zur Vorbeugung einer Infektion akzeptiert wird. Traditionell werden solche Masken in Europa aufgrund relativ normaler Luftqualitäten nicht getragen, wie es etwa in China der Fall ist. Daten oder auch nur gesicherte Informationen über den möglichen Einfluss von Masken auf die Symptome von Pollenallergikern existieren daher nicht.

Die Situation hat sich gründlich geändert; Masken werden in der Öffentlichkeit auch von vielen der rund 11 Millionen Erwachsenen getragen, die in Deutschland unter einer Pollenallergie leiden, meist in Form der allergischen Rhinokonjunktivitis [1].

Einzelne Personen berichten über ihren Eindruck, dass das Tragen der ungeliebten Maske zu weniger Fliesnase oder Augenjucken führen würde, aber es bleibt stets unklar, ob die Maske eine geringere Pollenbelastung im Umfeld der Betroffenen oder die Nutzung einer antiallergischen Medikation die Ursache für weniger Beschwerden sind.

Eingang

11. Mai 2021

Annahme

23. Mai 2021

Englische Fassung

<https://link.springer.com/journal/40629>

Eine Fragebogenerhebung unter Schwestern in einem israelischen Krankenhaus ergab unter denjenigen mit einer allergischen Rhinitis Hinweise, dass das Tragen einer medizinischen Maske und/oder N95-Maske (entspricht FFP2-Maske) während ihres Dienstes in der Klinik ihre allergischen Symptome insgesamt reduzieren würde [2]. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass Pollen, Schimmelpilzsporen, Tierhaare und Hausstaubmilbenallergene in der Klinik nur in geringen Konzentrationen auftreten.

Dass sowohl medizinische Masken als auch FFP2-Masken Klinikpersonal einen „antiviralen Schutz“ in etwa gleicher Größenordnung bieten, wurde in einer Übersicht dargestellt [8].

In der hier vorgelegten Studie wurde – nach unserer Kenntnis erstmalig – untersucht, welchen potenziellen Wert das Tragen von Masken für Personen mit einer allergischen Rhinokonjunktivitis durch Pollen hat; gewissermaßen als positiver Kollateralnutzen – neben der Vermeidung einer Coronainfektion.

Methoden

Probanden

In die Studie eingeschlossen wurden 14 nicht rauchende Probanden (6 Frauen und 8 Männer mit einem mittleren Alter von 37 Jahren (24–63 Jahre, Median 37 Jahre), die seit mindestens zwei Jahren an einer allergischen Rhinokonjunktivitis durch Gräserpollen litten. Sie wiesen im Pricktest einen Quaddeldurchmesser von ≥ 3 mm auf (Gräser-Mix, 30 HEP/ml; LETI Pharma GmbH, 85737 Ismaning) und erreichten bei vorherigen Provokationen mit Gräserpollen in der Expositionskammer (AEC, „allergen exposure chamber“) einen Gesamtsummenscore (TSS, „total symptom score“) von mindestens sechs Punkten. Kein Proband stand wegen einem

Asthma bronchiale in medizinischer Betreuung oder benutzte ein inhalatives Präparat.

Des Weiteren hatte kein Proband eine allergenspezifische Immuntherapie in den letzten fünf Jahren erhalten und mindestens sieben Tage vor der ersten (V1) und bis zur letzten Exposition (V5) in der Kammer benutzten die Probanden keine systemischen oder lokalen antiallergischen Medikamente.

Die Probanden erhielten eine mündliche und schriftliche Aufklärung. Die Studie erfolgte auf der Grundlage eines positiven Ethikvotums (Ethikkommission Ethikausschuss am Campus Charité – Mitte, Nr. EA1/406/20).

Exposition in der AEC: Die Studie wurde in der Expositionskammer der ECARF (European Centre for Allergy Research Foundation, Stiftung ECARF, Berlin) in der Zeit vom 16.3.2021 bis 15.4.2021 durchgeführt, deren Methodik [4] und Evaluierung [3] beschrieben sind.

Ablauf der Exposition

Die Expositionstests wurden mit Gräserpollen (Gräserpollen-Rohmaterial, $38 \pm 2 \mu\text{m}$, *Phleum pratense*; Allergon HB, Angelhom, Schweden) gemäß den Voruntersuchungen zur Validierung der AEC mit $4.000 \text{ Pollen}/\text{m}^3$ durchgeführt. Alle Tests erfolgten bei 21°C und 55 % relativer Luftfeuchtigkeit. Vor Beginn der Testung erfolgte in der Kammer eine Akklimatisierungsphase von 20 Minuten ohne Exposition. Die anschließende Expositionsdauer für die Probanden betrug 120 Minuten.

Eine Zufallsgenerierung bestimmte die Sitznummer der Probanden in der AEC, die bei allen Expositionen beibehalten wurde.

Bei V0 waren die Probanden ohne Mund-Nasenschutz, bei V3 trugen sie eine FFP2-Maske (Particle Filtering Half Mask, Hersteller: Shengquan, CE2834, EN: EN149:2001+A1:2009), bei V5 eine medizinische (chirurgische) Maske (Hersteller: MERSUI GB: GB/T 32610-2016).

Die Zeitabstände zwischen den drei Expositionen betragen bei allen Probanden jeweils sieben Tage.

Symptomfassung

Alle 10 min dokumentierten die Probanden auf Tablets 13 Symptome: je vier Symptome am Auge (Juckreiz, Fremdkörpergefühl, Tränen, Rötung) und an der Nase (Juckreiz, Niesen, laufende Nase, verstopfte Nase), drei an den Bronchien (Giemen, Husten, Atemnot) sowie Juckreiz der Haut und Juckreiz im Gaumen.

Die Intensität jedes Symptoms wird auf einer Skala von 0 bis 3 wie folgt bewertet: 0 = keine Symptome, 1 = leichte Symptome (deutlich vorhanden, aber nur sehr schwach ausgeprägt, stört Probanden nicht/minimal), 2 = moderate Symptome (definitive Anwesenheit von Symptomen, die den Probanden

Abkürzungen

AEC	Allergenexpositionskammer („allergen exposure chamber“)
PNIF	Inspiratorischer nasaler Spitzenfluss („peak nasal inspiratory flow“)
TBSS	Total bronchial symptom score
TESS	Total eye symptom score
TNSS	Total nasal symptom score
TOSS	Total ocular symptom score
TSS	Total symptom score
FFP-2	Filtering face piece-Klasse 2
VAS	Visuelle Analogskala (subjektive Einschätzung des allgemeinen Wohlbefindens)

stören, aber tolerierbar sind) und 3 = schwere Symptome (Symptom ist schwer tolerierbar, schränkt das tägliche Leben des Probanden ein).

Die Symptomstärken wurden addiert und führten zum „total eye symptom score“ (TESS), zum „total nasal symptom score“ (TNSS), „total bronchial symptom score“ (TBSS) und „total ocular symptom score“ (TOSS). Der Gesamtsummenscore (TSS) ergab sich als Summe aus TESS, TNSS, TBSS und TOSS mit maximal 39 Punkten.

Messungen erfolgten entsprechend der SOPs („standard operating procedures“) in der AEC.

Spirometrien wurden mittels EasyOne™ Spirometer (nidd, Medizintechnik AG, Zürich, Schweiz) vor V1 sowie nach V5 gemessen.

Peak-Flow-Werte wurden mittels Peak-Flow-Meter (PersonalBest, Philips GmbH, Herrsching, Deutschland) vor der Exposition bei V1, V3 und V5 sowie nach 30, 60, 90 und 120 min innerhalb der AEC bestimmt. Bei allen Messzeitpunkten wurde von jeweils zwei Messungen der höchste Wert dokumentiert.

„Peak nasal inspiratory flow“: Der „Peak nasal inspiratory flow“ (PNIF, Clement Clarke International Ltd., Harlow, Essex, Großbritannien) wurde vor der Exposition bei V1, V3 und V5 und nach 30, 60, 90 und 120 min innerhalb der AEC bestimmt. Bei allen Messzeitpunkten wurde von jeweils zwei Messungen der höchste Wert dokumentiert.

Nasales Sekret: Jeder Proband erhielt einen wiederverschließbaren Beutel mit einer Packung Taschentücher für die Zeit der Expositionen. Um die Menge des Nasensekrets zu bestimmen, wurden die Beutel vor und nach der Exposition gewogen und das Gewicht dokumentiert.

Allgemeines Wohlbefinden (VAS): Die Probanden bewerteten ihr allgemeines Wohlbefinden vor, alle 30 min während und nach der Allergenexposition in der AEC auf einer visuellen Analogskala von 10 cm, die den Schweregrad von 0 cm „sehr gut“ bis 10 cm „sehr schlecht“ repräsentierte.

Nachsorgetelefonate („safety calls“): Rund 24 Stunden nach jeder Exposition erfolgte ein Telefonanruf bei den Probanden als Sicherheitsmaßnahme; erfragt und dokumentiert wurden eventuelle Symptome einer Spätreaktion auf die Allergenexposition. Die Probanden wurden gefragt: „Haben Sie nach dem gestrigen Verlassen der Expositionskammer bis jetzt irgendwelche allergischen oder anderen Symptome erlebt?“

Dateneingabe und Datenschutz: Die Angaben der Personen wurden pseudonymisiert in einer Datenbank erfasst. Alle Daten werden unter Einhaltung

des Berliner Datenschutzgesetzes (BlnDSG) und der EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) verwaltet.

Statistische Auswertung

Die Auswertung der Daten erfolgte per Protokoll unter Einschluss aller Probanden, die die erste Exposition begonnen hatten und nachgewiesen auf eine Exposition mit Gräserpollen ansprachen (TSS von ≥ 6). Primärer Endpunkt war die Veränderung der Werte TSS, TNSS, TESS und TBSS über 120 Minuten während der Exposition. Diese Werte wurden anschließend einem Zweistichproben-t-Test bei abhängigen Stichproben unterzogen (V1/V3, V1/V5 und V3/V5). Darüber hinaus wurden alle Parameter auch deskriptiv ausgewertet.

Hygienekonzept aufgrund von COVID-19

Die Studie erfolgte unter Beachtung eines sorgfältigen Sicherheitskonzepts von Beginn der Terminvergabe bis zum Studienende mit Informationen, Desinfektion aller Oberflächen, Schreibgeräte, medizinischen Geräte, Maskenpflicht, Handschuhen und Mindestabstand auch in der AEC.

Vor Studienbeginn mussten die Probanden sowie das Studienpersonal (Study Nurse und Studienarzt) einen Fragebogen zu COVID-19 und möglichen Symptomen beantworten.

Ergebnisse

An der Nase kam es bei den Probanden ohne Benutzung einer Maske bereits nach wenigen Minuten zu deutlichen Symptomen in Form von Juckreiz, Niesen, Rhinorrhö und zum Anschwellen der Nasenschleimhäute, was sich im TNSS zeigte (**Abb. 1**). Nach circa 60–80 min wurde ein Plateau der Beschwerden erreicht.

Die geschwellenen Nasenschleimhäute führten zu einem deutlichen Abfall des nasalen Flow (PNIF; **Abb. 2**) und zu einer kräftigen Rhinorrhö (**Abb. 3**).

Bei der Benutzung der beiden Masken traten deutlich geringere Nasenbeschwerden auf, was sich sowohl im TNSS und dem geringeren Abfall des PNIF als auch in der praktisch vollständig verhinderten Rhinorrhö zeigte (**Abb. 1, 2, 3**).

Die FFP2-Maske zeigte nur bei der Beurteilung des nasalen Flow eine etwas bessere Wirkung als bei der medizinischen Maske und auch die Rhinorrhö wurde stärker verhindert.

An den Augen kam es ebenfalls zu einem partiell schützenden Effekt beider Masken; Juckreiz der Augen und Augentränen traten in geringerer Stärke auf. Dieser Effekt war wiederum bei der FFP2-Maske (**Abb. 4**) minimal stärker als beim Tragen der medizinischen Maske.

Die bronchialen Symptome blieben vernachlässigbar gering und überstiegen in keinem Fall die Stärke 1.

Die Werte im TOSS wurden durch das Tragen der Masken ebenfalls leicht verbessert.

Bei der Addierung aller Symptome im TNSS, TESS, TBSS und TOSS zum wichtigen „total symptom score“ wird die Gesamtschutzleistung der Masken deutlich (Abb. 5).

Das allgemeine Wohlbefinden wird durch die Anwendung beider Masken geschützt (Abb. 6).

Alle Probanden wurden 24 Stunden nach der Exposition kontaktiert und nach ihrem Wohlbefinden befragt. Es wurden keine Spätreaktionen gemeldet. Auch vonseiten der Sicherheit gab es keine Auffälligkeiten.

Bei einer Signifikanzprüfung mittels Zweistichproben-t-Test (bei abhängigen Stichproben) ergaben sich sichere Differenzen zwischen den Symptomstärken beim TSS, TNSS und TESS zwischen der Exposition ohne Maske und jeweils zur FFP2-Mas-

ke (V3) und medizinischen Maske (V5). Im direkten Vergleich der Wirkung beider Maskentypen für die Werte TNSS und TESS ergaben sich statistisch signifikante Unterschiede, allerdings in einem Bereich, welchen wir als klinisch nicht relevant erachten (Zusammenfassung der Statistik siehe Tab. 1).

Diskussion

Die rund 11 Millionen Pollenallergiker in Deutschland suchen häufig nach nicht medikamentösen Möglichkeiten, um ihre in der jeweiligen Pollensaison teilweise schweren Symptome verhindern oder zumindest lindern zu können. Es stehen nur wenige Möglichkeiten zur Verfügung, deren Wirkung zumindest teilweise durch Studien belegt ist.

In dieser Studie wurde – nach unserer Kenntnis erstmalig – untersucht, welchen nachweisbaren Wert das Tragen von Masken für Personen mit einer allergischen Rhinokonjunktivitis durch Pollen hat; in Pandemiezeiten als positiver Kollaterallnutzen – neben der Vermeidung einer Coronainfektion. Masken werden im Freien getragen, dort, wo sich die luftgetragenen Pollen befinden und Betroffene haben berichtet, dass sie das Gefühl von geringeren Beschwerden haben. Dabei bleibt natürlich stets unklar, ob die Maske oder eine geringere Pollenbelastung im Umfeld der Betroffenen die Ursache für weniger Beschwerden sind.

Wir nutzten die standardisierten Bedingungen einer Expositions-kammer, um für Erwachsene mit einer gesicherten allergischen Rhinokonjunktivitis, die seit mindestens zwei Jahren bestand, die Schutzwirkung gängiger medizinischer Masken und FFP2-Masken vor Pollen zu definieren. Die Daten zeigten einen hohen Nutzen beider Maskentypen bei der Vermeidung von allergischen Symp-

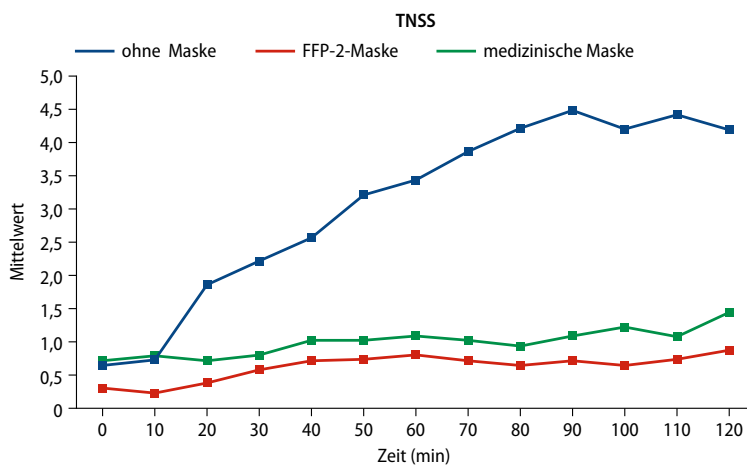
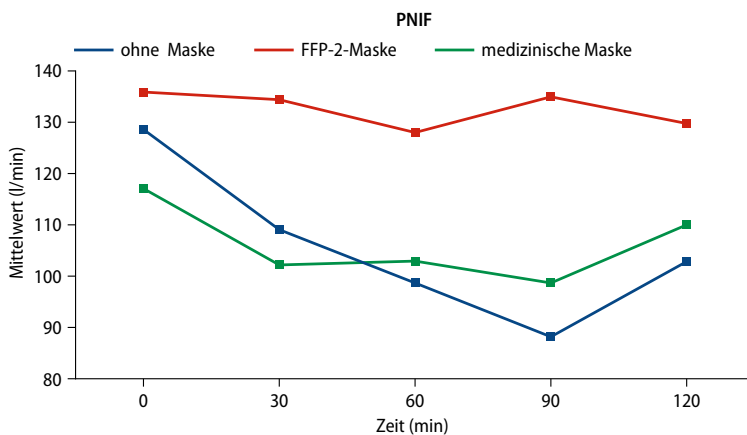


Abb. 1: Die Entwicklung des „total nasal symptom score“ (TNSS) über 120 min bei Provokation mit Gräserpollen



PNIF, positive nasal inspiratory flow

Abb. 2: Entwicklung des nasalen Flow über 120 min bei Provokation mit Gräserpollen

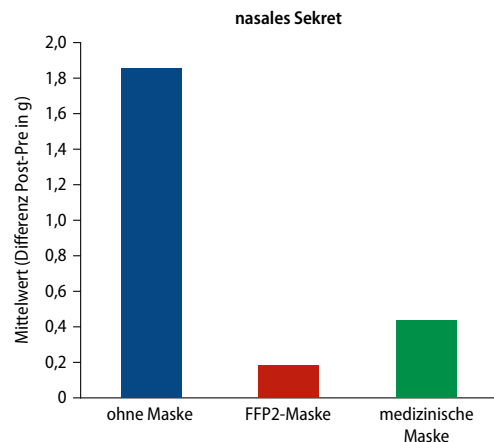


Abb. 3: Rhinorrhö (Nasensekret) über 120 min bei der Provokation mit Gräserpollen ohne Maske, mit FFP2-Maske und medizinischer Maske

tomen an der Nase und an den Augen. Statistisch ergaben sich Unterschiede bei den beiden geprüften Maskentypen, aber diese waren wechselnd und gering – wir halten sie klinisch nicht für tragfähig. Das bedeutet, dass beide Maskenarten Pollenallergikern empfohlen werden können.

Die FFP2-Masken werden, wie medizinische Masken, unter Verwendung von mehrlagigen filternden Vliesen hergestellt; ihre Filtereigenschaften sind normiert und müssen von den Herstellern eingehalten werden. Die Masken dienen im Rahmen der Coronapandemie gleichermaßen dem Eigen- und Fremdschutz, vorausgesetzt sie haben kein Ventil.

Durch die eingesetzten Vliese filtern medizinische Masken Partikel größer als $3\ \mu\text{m}$ [5], während FFP2-Masken Partikel bis zu $0,004\ \mu\text{m}$ zurückhalten. Damit sind beide Maskentypen geeignet, nicht nur die Übertragung von Coronaviren zu verhindern [8, 9], sondern auch die über $5\ \mu\text{m}$ großen Pollen aus der Luft herauszufiltern. Sowohl medizinische Masken als auch FFP2-Masken bieten für Klinikpersonal einen „antiviralen Schutz“ in etwa gleicher Größenordnung – dies sollte auch für den lokalen (Auge) oder inhalativen (Nase, Bronchien) Kontakt mit luftgetragenen Pollen nutzbar sein.

Der richtige Sitz von Masken ist entscheidend für ihre Wirkung. Untersuchungen an Klinikpersonal haben gezeigt, dass die richtige Anpassung in kurzen Programmen geübt werden kann und Wirkung zeigt [6]. Dichtesitzprüfungen, zum Beispiel durch bittere Prüfstoffe, werden deshalb für medizinisches Personal als wichtig angesehen und dringend empfohlen [7]. In unserer Studie wurde auf Belehrungen und Dichtesitzprüfungen der Masken verzichtet, um ihre Wirkung unter Real-World-Bedingungen zu prüfen. Wir weisen aber darauf hin, dass Pollenallergiker, die durch Masken eine Vermeidung ihrer Symptome erzielen wollen, auf den korrekten Sitz ihrer Masken achten sollten, um gegebenenfalls deren Wirkung noch zu erhöhen.

Die Probanden wurden in dieser Studie einer hohen Belastung mit Gräserpollen ($4.000\ \text{Pollen}/\text{m}^3$) über zwei Stunden ausgesetzt, die evaluiert bei Allergikern zu einer sicheren Auslösung der allergischen Symptome mit der Ausbildung eines Plateaus führt [3]. Eine höhere beziehungsweise auch längere Belastung führte zu keiner weiteren Verstärkung der Symptome. Mit dieser Expositionsstärke konnten deshalb robuste Beschwerdedaten erzielt werden, die mit den Probanden vorher abgesprochen wurden.

Die Studie wurde in der Gräserpollen-freien Zeit in Berlin durchgeführt, um einen Einfluss dieser Pollen während der Studie auszuschließen. Die niedrigen Symptomstärken bei V0 einschließlich

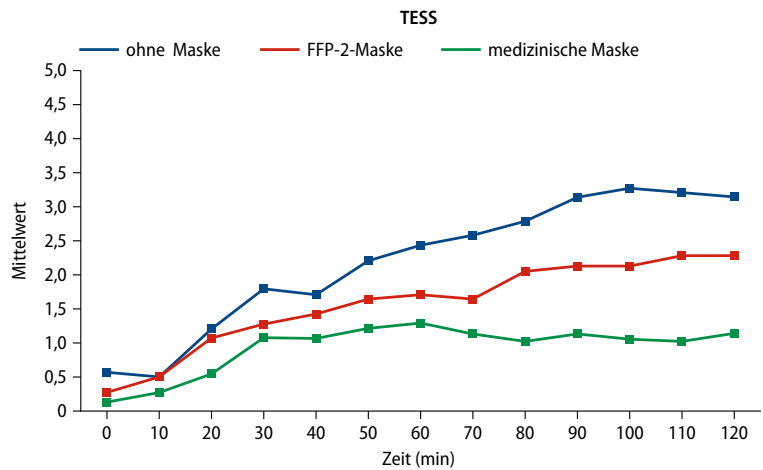
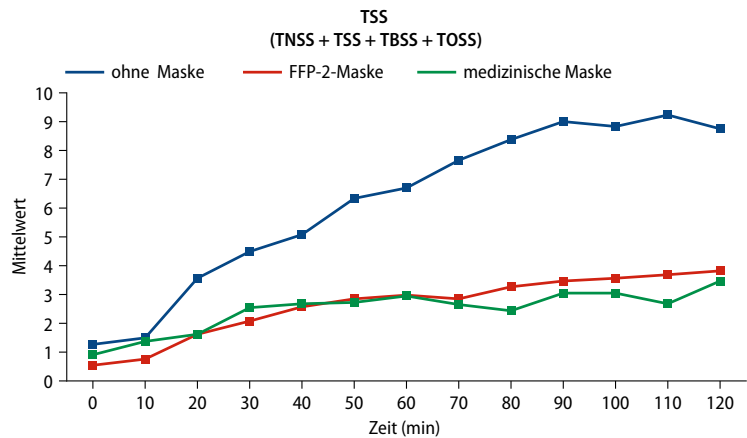
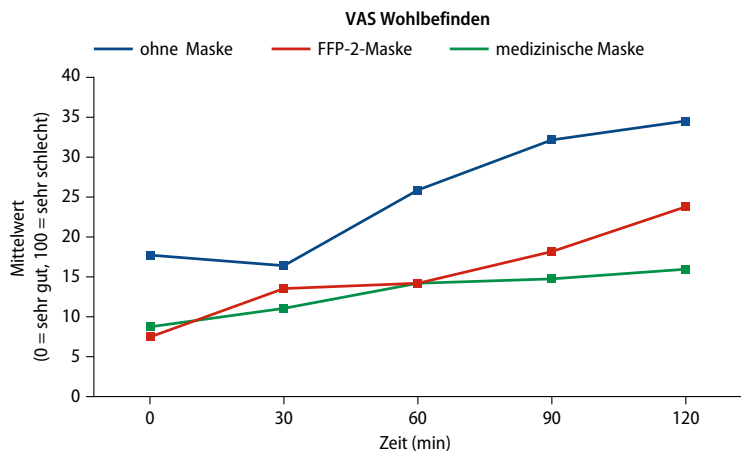


Abb. 4: Die Entwicklung des „total eye symptom score“ (TESS) über 120 min bei Provokation mit Gräserpollen



TBSS, total bronchial symptom score; TESS, total eye symptom score; TNSS, total nasal symptom score; TOSS, total ocular symptom score; TSS, total symptom score

Abb. 5: Entwicklung des „total symptom score“ über 120 min bei Provokation mit Gräserpollen ohne Maske (in blau), mit FFP2-Maske (in rot) und medizinischer Maske (grün)



VAS, visual analogue scale

Abb. 6: Entwicklung des allgemeinen Wohlbefindens über 120 min bei Provokation mit Gräserpollen

Tab. 1: Zusammenfassung von Signifikanzprüfungen bei der Wirkung von Masken im Vergleich zur Exposition ohne Maske und untereinander

	TSS: ohne/FFP2	TSS: ohne/med. Maske	TSS: FFP2/med. Maske
p-Wert	0,00001	0,00005	0,28991
	TNSS: ohne/FFP2	TNSS: ohne/med. Maske	TNSS: FFP2/med. Maske
p-Wert	0,00001	0,00004	0,00000
	TESS: ohne/FFP2	TESS: ohne/med. Maske	TESS: FFP2/med. Maske
p-Wert	0,00004	0,00004	0,00010

med., medizinisch; TESS, total eye symptom score; TNSS, total nasal symptom score; TSS, total symptom score

der Angaben zum allgemeinen Wohlbefinden demonstrieren, dass keine Vorbelastungen durch andere Allergene anzunehmen sind, die Einfluss auf den Verlauf der Symptome unter Gräserpollenexposition nahmen. Durch den Ausschluss jeglicher Medikation mindestens sieben Tage vor Beginn und während der gesamten Studiendauer konnte deren Einfluss vollständig ausgeschlossen werden.

Schwächen und Stärken der Studie

Mit einer Anzahl von nur 14 Probanden weist die Studie eine relativ geringe Teilnehmerzahl auf, die die geplante Zahl von 30 Probanden deutlich unterschritt. Ursache dafür war die Pandemielage, die viele Probanden davon abhielt, unserer Einladung zur Studie zu folgen, obwohl wir ein umfangreiches Hygienekonzept anboten. Diese Situation erlebten wir bereits in anderen Studien [10] und musste akzeptiert werden. Des Weiteren fehlt die Prüfung einer „Placebomaske“, deren Existenz wir aber bisher nicht kennen.

Die Stärke der Studie liegt in den standardisierten Bedingungen einer Expositions-kammer. Diese machten in dieser Studie einen objektiven Vergleich des Auftretens allergischer Symptome ohne und mit zwei unterschiedlichen Masken möglich; ähnliche Daten sind durch einfache Befragungen nicht zu erhalten. Die Studie ermöglicht eine neue Empfehlung für Patienten mit Heuschnupfen, ihre Beschwerden insbesondere an Tagen mit hoher Pollenbelastung durch eine einfache, nicht medikamentöse Maßnahme zu reduzieren oder ganz auszuschließen. Nach nicht medikamentösen Empfehlungen wird von Allergikern immer wieder gefragt.

Wäre das Tragen von Masken auch bei anderen allergischen Rhinokonjunktividen, zum Beispiel bei Schimmelpilzsporen-, Katzen- oder Milbenallergikern in bestimmten Situationen (z. B. hohe Belastung mit Alternariasporen, Besuch bei einer katzenhaltenden Wohnung), hilfreich? Dies erscheint auf Grund des Rückhaltevermögens, zum Beispiel der FFP2-Maske, möglich, sollte aber auch vor Pro-

pagierung durch eine ähnliche Studie geprüft werden.

Schlussfolgerungen

Das Tragen von Mund-Nase-Schutz in Form von medizinischen Masken oder FFP2-Masken führt bei Personen mit allergischer Rhinitis durch Pollen zu einem signifikanten Schutz vor Gräserpollen, in Form von deutlich geringeren allergischen Symptomen an Nase und Auge. In der Praxis besteht kein wesentlicher Unterschied in der Wirkung beider Maskentypen – sie sind gleichermaßen hoch wirksam und sind beide zu empfehlen.

Die Wirkung ist auch bei hohen Pollenbelastungen gegeben.

Ob auch polleninduzierte, asthmatische Symptome reduziert oder ausgeschlossen werden können, wurde nicht belegt.

Das Tragen von Mund-Nase-Masken ist die intensivste, nicht medikamentöse Maßnahme zur Vermeidung von pollenausgelösten Beschwerden bei Allergikern.

Prof. Dr. Karl-Christian Bergmann

Allergie-Centrum-Charité
Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergie
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Charitéplatz 1
10117 Berlin
Deutschland
E-Mail: karl-christian.bergmann@charite.de

Zusatzmaterial online

Die Online-Version dieses Beitrags enthält zusätzliches Material:

- Abb. 1 Anhang: „Total symptom score“ bei V1 (ohne Maske) über 120 Minuten mit Mittelwert, Minimum und Maximum
- Abb. 2 Anhang: „Total symptom score“ bei V3 (mit FFP2-Maske) über 120 Minuten mit Mittelwert, Minimum und Maximum
- Abb. 3 Anhang: „Total symptom score“ bei V5 (medizinische Maske) über 120 Minuten mit Mittelwert, Minimum und Maximum

Interessenkonflikt

Alle vier Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

Zitierweise

Bergmann KC, Kugler S, Zuberbier T, Becker S. Face masks suitable for preventing COVID-19 and pollen allergy. A study in the exposure chamber. *Allergo J Int* 2021;30:176–82

<https://doi.org/10.1007/s40629-021-00180-8>

Literatur

1. Bergmann KC, Heinrich J, Niemann H. Current status of allergy prevalence in Germany. Position paper of the Environmental Medicine Commission of the Robert Koch Institute. *Allergo J Int* 2016;25:6–10
2. Dror AA, Eisenbach N, Marshak T, Layous E, Zigran A, Shivatzki S et al. Reduction of allergic rhinitis symptoms with face mask usage during the COVID-19 pandemic. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2020;8:3590–3
3. Zuberbier T, Abelson MB, Akdis CA, Bachert C, Berger U, Bindslev-Jensen C et al.; Global Allergy and Asthma European Network (GA²LEN) European Union Network of Excellence in Allergy and Asthma. Validation of the Global Allergy and Asthma European Network (GA²LEN) chamber for trials in allergy: Innovation of a mobile allergen exposure chamber. *J Allergy Clin Immunol* 2017;139:1158–66
4. Voegler T, Goergen F, Bergmann KC, Boelke G, Salame J, Gildemeister J et al. Technical specifications of the Global Allergy and Asthma European Network (GA²LEN) chamber: a novel mobile allergen exposure chamber. *Allergo J Int* 2017;26:287–94
5. Oberg T, Brosseau LM. Surgical mask filter and fit performance. *Am J Infect Control* 2008;36:276–82
6. Winter S, Thomas JH, Stephens DP, Davis JS. Particulate face masks for protection against airborne pathogens – one size does not fit all: an observational study. *Crit Care Resusc* 2010;12:24–7
7. Schumacher J, Lange C, Kleinjohann L, Carvalho C. Testing the proper fit of respiratory masks during the COVID-19 pandemic – a study among medical staff. *Dtsch Arztebl Int* 2021;118:250–1
8. Fouladi Dehaghi B, Ghodrati-Torbati A, Teimori G, Ibrahim Ghavamabadi L, Jamshidnezhad A. Face masks vs. COVID-19: a systematic review. *Invest Educ Enferm* 2020;38:e13
9. Kim MN. What Type of Face Mask Is Appropriate for Everyone-Mask-Wearing Policy amidst COVID-19 Pandemic? *J Korean Med Sci* 2020;35:e186
10. Bergmann KC, Krause L, Hiller J, Becker S, Kugler S, Tapparo M et al. First evaluation of a symbiotic food supplement in an allergen exposure chamber in birch pollen allergic patients. *World Allergy Organ J* 2020;14:100494