

# Informationen zur Maskenstudie Schule

Stand: 05/2023

## Einfluss verschiedener Maskentypen zum Schutz vor SARS-CoV-2 auf die kardiopulmonale Leistungsfähigkeit und die subjektive Belastung bei Kindern und Jugendlichen in der Schule

Liebe Schülerinnen und Schüler, liebe Eltern,

während der Corona-Pandemie wurde das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes (MNS (OP-Maske)) oder einer FFP2-Maske in der Schule zum Alltag. Insbesondere Kinder und Jugendliche klagten dabei oft über eine höhere Beanspruchung beim Tragen von Masken im Vergleich zur Situation ohne Maske. Wissenschaftliche Untersuchungen zum Einfluss verschiedener Maskentypen zum Schutz vor dem Coronavirus (SARS-CoV-2) auf die das Herz und die Lunge betreffende (kardiopulmonale) Leistungsfähigkeit bei Kindern und Jugendlichen liegen bislang kaum vor, weshalb das Team des Instituts für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) gemeinsam mit Ärztinnen und Ärzten für Kinder- und Jugendmedizin der Kinderklinik Bochum dieser Frage nachgehen möchten. Unabhängig von Corona, halten wir diese Studie auch im Hinblick auf mögliche zukünftige Pandemien für wichtig.

Im Vorfeld wurde am IPA bereits eine Maskenstudie an Erwachsenen durchgeführt, die zeigte, dass das Maskentragen zu einem leicht veränderten Atemmuster in Form einer verlangsamten Atmung führt. Insgesamt wurden jedoch keine klinisch relevanten Auffälligkeiten beobachtet und alle Teilnehmenden konnten die Studie ohne gesundheitliche Probleme beenden.

In Zusammenarbeit mit Unfallkassen, dem Fachbereich Bildungseinrichtungen der DGUV und den Ärztinnen und Ärzten für Kinder- und Jugendmedizin hat das IPA ein Studienprotokoll erarbeitet. Ein positives Votum der Ethikkommission der Ruhr-Universität zu unserem Ethikantrag und ein Datenschutzkonzept liegen vor.

Zusammen mit einer Ärztin für Kinder- und Jugendmedizin sollen insgesamt 40 Kinder im Alter von 8-10 Jahren (n=20, Primarstufe) und Jugendliche von 12-14 Jahren (n=20, Sekundarstufe 1) in die Studie eingeschlossen und unter verschiedenen Bedingungen während des Tragens von 2 Masken (MNS und FFP2) sowie ohne Maske als Vergleich untersucht werden. Die Untersuchungen finden im IPA Bochum bzw. in der Schule statt.

## Worin liegt der Nutzen bei einer Teilnahme an dieser Studie?

Die Studie kommt allen Kindern und Jugendlichen zugute, die während der herrschenden Corona-Pandemie oder bei späteren Pandemien in der Schule und ggf. bei sportlichen Aktivitäten eine Maske tragen müssen. Je nach den Ergebnissen lässt sich abschätzen, ob und wenn ja wann eine besondere Belastung oder sogar ein Gesundheitsrisiko besteht. Der direkte Nutzen für das einzelne Kind besteht in einer umfassenden medizinischen Untersuchung, insbesondere einer Lungenfunktionstestung und einer Rückmeldung über die erhobenen Befunde, wenn das Kind und die Eltern dies wünschen.

Für den 1. Studientag (ca. 2 Stunden), für die Unterrichtsmessungen (ca. 5 Stunden) und für die Belastungsuntersuchung (ca. 2,5 Stunden an 2 Tagen) erhält das Kind bzw. der Jugendliche jeweils einen vielfältig einsetzbaren Gutschein im Wert von 20 €.

## Studiendesign

### Bei allen Untersuchungen ist eine Kinder-/Jugendärztin anwesend!

- **Studientag 1:** findet im IPA (Bochum, auf dem Gelände des Bergmannsheils) statt; der Termin ist nach der Schule (ab mittags) frei wählbar

### Basisuntersuchung

- Die Kinder und Jugendlichen werden zunächst kinderfachärztlich befragt und untersucht, um zu klären, ob eine Studienteilnahme bedenkenlos möglich ist.

### Lungenfunktionsuntersuchungen (Bodyplethysmographie, Spirometrie)

- Bei der Lungenfunktionsuntersuchung (**siehe Abbildung 1**) sollen Erkenntnisse über die Atemmechanik unter Ruhebedingungen in Bezug auf den einzelnen Atemzug in Abhängigkeit der getragenen Maske generiert werden. Das zu testende Maskenmaterial (MNS, FFP2) wird hierfür in einen speziellen Adapter eingespannt. Bei der Nicht-Maskensituation bleibt der Adapter leer.



**Abb. 1:** Lungenfunktionsuntersuchung mit Maskenadapter

### Messung des Atemmusters in Ruhe (Spiroergometrie)

- Spiroergometrische Untersuchungen sollen Erkenntnisse über die Atemphysiologie bzw. das Atemmuster unter standardisierten Bedingungen in Ruhe, wie auch unter körperlicher Belastung generieren. Die Kinder und Jugendlichen sitzen hierzu ruhig auf einem Stuhl und atmen über eine Zeitdauer von 6 Minuten in ein spezielles Gerät, das mit einer Messapparatur verbunden ist, über den die kardiopulmonalen Daten aufgezeichnet werden können. Auch hier wird der Adapter verwendet, in den das zu testende Maskenmaterial eingespannt wurde.

### Studientage 2-3 (im IPA in Bochum):

#### Körperliche Belastungsuntersuchung

- In einem Teilkollektiv (n=20, jeweils 10 aus jeder Altersgruppe) sollen Belastungsuntersuchungen auf einem Fahrradergometer (**siehe Abbildung 2**), ebenfalls im IPA, durchgeführt werden. Die Kinder und Jugendlichen und ihre Eltern werden am 1. Untersuchungstag befragt, ob daran Interesse besteht. Ist dies der Fall, wird ein nachmittäglicher Termin für einen 2. und 3. Untersuchungstag im IPA vereinbart werden.



**Abb. 2:** Belastungsuntersuchung mit Maske

### Studientage 4-5 (in der Schule\*):

\* Falls die Studienteilnahme unabhängig von einer der kooperierenden Schulen erfolgt, finden die Unterrichtsmessungen im IPA statt. In diesem Fall wird eine Unterrichtssituation (inkl. Zeit für Hausaufgaben oder Lernen) in einem Besprechungsraum simuliert.

#### Unterrichtsmessungen über jeweils 90 Minuten

- Die Kinder und Jugendlichen werden mit portablen Aufzeichnungsgeräten ausgestattet, um in der Schule über eine Zeitdauer von ca. 90 Minuten (2 Schulstunden) atmungs- und kreislaufbezogene Parameter aufzuzeichnen (**siehe Abbildung 3**). Auch in diesem Untersuchungsblock sollen die beiden Maskentypen (MNS, FFP2) im Vergleich zur Situation ohne Maske untersucht werden. Dabei werden die Masken normal, also wie im Alltag getragen.
- Konkret bedeutet dies, dass die Schülerinnen und Schüler insgesamt 3-mal über 90 Minuten mit dem Equipment am Unterricht teilnehmen. An einem Tag mit 6 Schulstunden wäre die Testung mit den beiden Masken bzw. ohne komplett durchführbar, bei jüngeren Kindern (kürzeren Schultagen) kann sich die Testung auf 2 Tage verteilen.



**Abb. 3:** Messgeräte während der Unterrichtsmessungen

- Pro Tag würden jeweils 2-4 Kinder bzw. Jugendliche parallel vor Unterrichtsbeginn oder in der großen Pause mit den Messgeräten ausgestattet (Dauer ca. 20 Minuten). Die Geräte sind portabel und werden an einer Weste befestigt, die die Kinder tragen und damit anschließend für 90 Minuten ohne weitere Einschränkungen am Unterricht teilnehmen können. In der sich anschließenden Pause wird entweder nur der Maskentyp gewechselt bzw. abgenommen (Nicht-Maskensituation) oder die Messgeräte wieder entfernt (Dauer ca. 10 Minuten). Während der Untersuchungen sollen etwa 2-3-mal altersgerechte Fragebögen zum Tragekomfort der Masken (anzukreuzende Smileys) auf Papier oder einem Tablet-Computer zur subjektiven Belastung eingesetzt werden.

In der Hoffnung Dein/Ihr Interesse an dieser Studie geweckt zu haben, grüßen wir sehr herzlich  
das Studienteam vom IPA und der Kinderklinik Bochum

Bei Interesse und dem Wunsch nach weiterführenden Informationen, wende Dich/wenden Sie sich bitte

- mit dem Betreff „Maskenstudie Schule“
- unter Angabe des Alters des Schülers/der Schülerin an:
- [studien-kinderklinik@klinikum-bochum.de](mailto:studien-kinderklinik@klinikum-bochum.de)
- oder telefonisch unter den Nummern
  - 0234-509-2847 oder
  - 0234-509-57010

**Herausgegeben von:**

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)  
Glinkastraße 40 · 10117 Berlin  
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de) · Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

**Verfasst von:**

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin  
der DGUV (IPA)  
Institutsdirektor: Univ.-Prof. Dr. Thomas Brüning  
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1 · 44789 Bochum

**Internet:**

[https://www.dguv.de/ipa/publik/ipa-studie/  
ipa-maskenstudie-schule/allgemeine-hinweise/index.jsp](https://www.dguv.de/ipa/publik/ipa-studie/ipa-maskenstudie-schule/allgemeine-hinweise/index.jsp)