



---

**Infobrief**

---

**Ausgewählte Aspekte zu COVID-19-Erkrankungen bei Kindern**

Christine Steinhoff

## **Ausgewählte Aspekte zu COVID-19-Erkrankungen bei Kindern**

Verfasserin: RDn Dr. Christine Steinhoff  
Aktenzeichen: WD 8 - 3010 - 037/20  
Abschluss der Arbeit: 17. Juni 2020  
Fachbereich: WD 8: Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit,  
Bildung und Forschung

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Infektion und Übertragung von COVID-19 bei Kindern</b>	<b>5</b>
2.1.	Infektionen innerhalb von Kindertagesstätten und Schuleinrichtungen	5
2.2.	Zum Zusammenhang zwischen Infektion und Infektionsweitergabe außerhalb von Schuleinrichtungen	8
2.3.	Kontaktverfolgungsstudien	9
2.4.	Studien zu Übertragungsmustern in Haushalten	9
2.5.	Bevölkerungs-Screening	10
<b>3.</b>	<b>Zur COVID-19-Symptomatik und zu Komplikationsraten bei Kindern</b>	<b>11</b>
<b>4.</b>	<b>Ausblick</b>	<b>13</b>

## 1. Einleitung

Bereits in den Anfängen der COVID-19-Epidemie in China deuteten erste Studien darauf hin, dass bei Kindern eine COVID-19-Erkrankung (Corona)<sup>1</sup> im Allgemeinen weniger schwerwiegend verläuft als bei Erwachsenen. Es wurde auch berichtet, dass bei ihnen mitunter andere Symptome auftreten als bei Erwachsenen. Nichtsdestotrotz wurden einzelne schwerwiegende Fälle bis hin zum Tod bekannt, das heißt prinzipiell können Kinder infiziert werden und auch erkranken. Nach wie vor stellt sich aber die Frage, in welchem Ausmaß Kinder infiziert werden und die Infektion weitergeben können.

Da Schul- und Kindergartenschließungen weltweit zu den ersten Maßnahmen zählten, die zur Eindämmung der Pandemie ergriffen wurden, ist es umso schwieriger, verlässliche Aussagen zu machen, welche Folgen eine Öffnung der Einrichtungen in Hinblick auf ein Wiederaufflammen des Infektionsgeschehens haben wird. Folglich ist die Debatte darüber, in welcher Größenordnung tatsächlich Schul- und Kindergartenschließungen zur Eindämmung der Virusausbreitung beigetragen haben, in Zukunft weiter beitragen können und in welchen Grenzen eine Wiederöffnung zu verantworten ist, durchaus kontrovers.<sup>2</sup> Am 14. Mai 2020 wurden im Plenum des Deutschen Bundestages hierzu zwei Anträge beraten.<sup>3</sup> In dieser Debatte wurden insbesondere die Auswirkungen von Kita- und Schulschließungen sowie verschiedener Ausgangs- und Kontaktbeschränkungen für Kinder in Deutschland diskutiert.<sup>4</sup>

Das Ausmaß, in dem Kinder mit dem SARS-CoV-2-Virus infiziert werden und dieses übertragen, ist eine wissenschaftlich offene Frage. Allerdings ist auf der anderen Seite die Abschätzung dieses Ausmaßes grundlegend, um Folgen von Schul- und Kindergartenöffnungen bewerten zu können.

Im vorliegenden Infobrief wird eine Auswahl an wissenschaftlichen Erkenntnissen zusammengetragen, die sich den beiden Fragestellungen der Ansteckung und Weitergabe durch Kinder widmen. Abschließend wird auf die Symptomatik und Erklärungsversuche, warum Kinder im Allgemeinen einen weniger komplikativen Erkrankungsverlauf zeigen, eingegangen.

---

1 SARS-CoV-2 ist ein Virus aus der Familie der Coronaviren. Daher wird auch umgangssprachlich vom Coronavirus gesprochen. Eine Infektion mit diesem Virus führt zur Erkrankung COVID-19, die wiederum umgangssprachlich auch als „Corona“ bezeichnet wird.

2 Siehe hierzu beispielsweise: <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/coronavirus-schulen-lehrer-100.html>; <https://taz.de/Pro-und-Contra-Schuloeffnungen-in-Berlin/!5681297/>; <https://www.welt.de/debatte/kommuntare/plus207966951/Pro-Contra-War-Deutschlands-bisherige-Corona-Strategie-richtig.html> [Abruf 10. Juni 2020].

3 Antrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: Rechte von Kindern in der Corona-Krise schützen, Drucksache 19/19146, sowie Antrag der Fraktion DIE LINKE: Kindergipfel durchführen – Kindern und Jugendlichen unter Pandemiebedingungen gesellschaftliche Teilhabe ermöglichen, Drucksache 19/19145,

4 Deutscher Bundestag: Tagesordnungspunkt 12 in: Plenarprotokoll 19/160; 160. Sitzung; 14. Mai 2020.

## 2. Infektion und Übertragung von COVID-19 bei Kindern

Wie bereits eingangs geschildert, gilt es als erwiesen, dass sich Kinder prinzipiell mit SARS-CoV-2 infizieren können. Offen ist, in welcher Häufigkeit dies erfolgt. Dass sich dies so schwer beziffern lässt, hat unterschiedliche Gründe, auf die im Folgenden anhand verschiedener wissenschaftlicher Studien eingegangen wird.

In einem bislang nicht begutachteten Übersichtsartikel aus Großbritannien, der am 24. Mai 2020 online erschienen ist,<sup>5</sup> wurden Kontaktverfolgungsstudien und Populationsscreening-Studien zusammengetragen<sup>6</sup>, die sich mit der Fragestellung der Infektionsanfälligkeit und Übertragung von SARS-CoV-2 bei Kinder beschäftigen. Die Autoren leiten aus der Analyse ab, dass es vorläufige Hinweise darauf gibt, dass Kinder insgesamt weniger anfällig für eine SARS-CoV-2-Infektion sind. **Die Wahrscheinlichkeit, infiziert zu werden, könne demnach um 56 % geringer sein als bei Erwachsenen.** Auch gebe es schwache Beweise dafür, dass Kinder für die Übertragung des Virus auf Bevölkerungsebene eine vergleichsweise geringe Rolle spielten. Allerdings betonen die Autoren, dass die Studie keine Aussage zur Infektivität von Kindern per se liefere. Auch weisen die Wissenschaftler auf verschiedene Einschränkungen und Probleme bei der Interpretation der Daten hin. Beispielsweise seien bislang zu wenige Studien vorhanden, die zudem von unterschiedlicher Qualität seien. Altersgruppen bei Erwachsenen müssten detaillierter hinsichtlich der ergriffenen Maßnahmen und Besonderheiten in den jeweiligen Ländern analysiert und demografische Faktoren stärker einbezogen werden. Vor diesem Hintergrund ist zu beachten, dass insbesondere bei Kontaktverfolgungsstudien der kulturelle Hintergrund und länderspezifische Besonderheiten wesentlich sind. Diese Faktoren können sich sehr stark unterscheiden und einen entscheidenden Einfluss auf Infektionsverbreitungen haben. Die Ergebnisse, die man in einem Kulturkreis ableitet, sind nicht ohne weiteres auf andere Kulturkreise übertragbar.

### 2.1. Infektionen innerhalb von Kindertagesstätten und Schuleinrichtungen

Bei anderen Infektionskrankheiten wie der Influenza ist bekannt, dass Kindergärten und Schulen oftmals Zentren der Übertragung sind, so dass in den Medien häufig von Kindern als sog. „Virenschleudern“ gesprochen wird. Ein Grund dafür ist, dass oftmals Hygienemaßnahmen altersbedingt oder aus baulichen Gründen entweder weniger effizient oder auch gar nicht eingehalten werden können. Zudem kommen sich Kinder untereinander und ihren Eltern besonders nahe, so dass Viren besonders leicht von Kindern auf andere Kontaktpersonen überspringen können.<sup>7</sup> Dies

---

5 Als nicht begutachtete Preprint-Version: R.M. Viner et al.: Susceptibility to SARS-CoV-2 infection amongst children and adolescents compared with adults: a systematic review and meta-analysis; 24. Mai 2020; <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.20.20108126v1.full.pdf> [Abruf 10. Juni 2020].

6 Insgesamt handelt es sich um 6327 Studien. Allerdings erfüllten lediglich 18 Studien die Kriterien, die die Wissenschaftler aufgestellt hatten. Neben Qualitätskriterien waren dies insbesondere Kriterien, ob die Studien tatsächlich geeignet waren, einen Hinweis auf die Fragestellung bezüglich des Infektionsgeschehens bei und durch Kinder zu beantworten.

7 Nadja Podbregar: Coronavirus: Wie stark trifft es Kinder? Kinder erkranken weniger, werden aber genauso oft infiziert; Populärwissenschaftliche Darstellung in scinexx vom 9. März 2020; <https://www.scinexx.de/news/medizin/coronavirus-wie-stark-trifft-es-kinder/> [Abruf 10. Juni 2020].

sind wohlbekannte Fakten von Infektionen im Allgemeinen. Allerdings treten bei COVID-19-Infektionen einige Spezifika auf, so dass die Infektion und Infektionsweitergabe neu bewertet werden muss. So husten asymptomatische Kinder weniger. Darum werden weniger Viren aktiv verteilt.<sup>8</sup> Laut Angaben des Robert-Koch-Instituts ist prinzipiell die Viruslast im Rachen von symptomatischen Patienten verglichen mit einem asymptomatischen Patienten etwa gleich hoch.<sup>9</sup> Allerdings stellen die geschlossenen Räume in den Einrichtungen (Spielräume, Klassenräume und Toiletten), in denen sich die Kinder sehr lange Zeit befinden, für eine Übertragung durch Aerosole ein Problem dar. In einer chinesischen Studie wurde SARS-CoV-2-RNA in Aerosolen in verschiedenen Bereichen von Krankenhäusern gemessen.<sup>10</sup> Während sowohl eine Durchlüftung wie auch Desinfektionsmaßnahmen entweder zu sehr niedrigen oder nicht nachweisbaren Konzentrationen führten, war virales Material insbesondere in Toilettenbereichen erhöht. Damit wurde zwar nicht direkt die Infektionsmöglichkeit über Aerosole belegt. Dies kann aber auch nicht ausgeschlossen werden. In einer japanischen Studie wurde analysiert, dass die Wahrscheinlichkeit, dass **ein COVID-19-Infizierter in einer geschlossenen Umgebung die Infektion weitergibt rund 18-mal höher ist als in einer Freiluft-Umgebung.**<sup>11</sup>

Je kleiner die Patienten sind, bei denen Proben entnommen werden sollen, desto schwieriger ist dies. So ist der übliche Rachenabstrich, der weit im Rachen genommen werden muss, bereits für Erwachsene unangenehm. Bei kleineren Kindern ist dieser Abstrich noch schwieriger durchzuführen. Zudem unterscheiden sich Betreuungseinrichtungen (Kindergärten, Tagesmütter) für Kleinkinder in noch größerem Ausmaß als Schulen: im Hinblick auf die tägliche Teilnahme der einzelnen Kinder, die Größe der Einrichtung, Gruppenzusammensetzung, Bring- und Abholzeit, zirkulierende oder feste Betreuer. **Umfangreiche statistische Studien in Kindergärten zur Übertragung von SARS-CoV-2 sind derzeit in Planung und Auswertung.**

Auch existieren bislang sehr wenige Studien, die die **Übertragung innerhalb von Schulen** untersuchen.<sup>12</sup> Dies liegt insbesondere daran, dass diese Einrichtungen frühzeitig geschlossen wurden und unter Bedingungen der Notbetreuung nur in sehr begrenztem Ausmaß Rückschlüsse auf den Normalbetrieb getroffen werden können. Da sich Kinder demzufolge im Wesentlichen innerhalb

- 
- 8 Terry C. Jones, Barbara Mühlemann, Talitha Veith, Marta Zuchowski, Jörg Hofmann, Angela Stein, Anke Edelmann, Victor Max Corman, Christian Drosten: An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age; veröffentlicht online am 29. April 2020 unter: [https://zoonosen.charite.de/fileadmin/user\\_upload/microsites/m\\_cc05/virologie-ccm/dateien\\_upload/Weitere\\_Dateien/analysis-of-SARS-CoV-2-viral-load-by-patient-age.pdf](https://zoonosen.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/virologie-ccm/dateien_upload/Weitere_Dateien/analysis-of-SARS-CoV-2-viral-load-by-patient-age.pdf) [Abruf 10. Juni 2020].
- 9 Epidemiologisches Bulletin vom 23. April 2020: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/19\\_20\\_02.pdf?blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/19_20_02.pdf?blob=publicationFile) [Abruf 10. Juni 2020].
- 10 Qifang Bi et al.: Epidemiology and Transmission of COVID-19 in Shenzhen China: Analysis of 391 cases and 1,286 of their close contacts; 27. März 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.03.20028423> [Abruf 10. Juni 2020].
- 11 Nishiura et al.: Closed environments facilitate secondary transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19); doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.28.20029272>. 16. April 2020. [Abruf 10. Juni 2020].
- 12 Viner RM, Russell SJ, Croker H, et al. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. Lancet Child Adolescence Health 2020 [https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642\(20\)30095-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642(20)30095-X/fulltext) vom 10. April 2020. [Abruf 10. Juni 2020].

des eigenen Haushaltes aufgehalten haben, ist es wesentlich unwahrscheinlicher unter ihnen einen Indexfall zu finden. Sie haben eher Infektionen erhalten, als diese weitergegeben. Dies sollte nicht fälschlicherweise von vorneherein als Hinweis darauf interpretiert werden, dass Kinder weniger ansteckend sind.

In einer chinesischen Studie wird nach Analyse von Infektionsmustern in China geschlossen, dass proaktive Schulschließungen zwar nicht an sich die Übertragungskette unterbrechen könnten, wohl aber zu einer beachtlichen Reduktion der Infektionen und einer Epidemieverzögerung beitragen.<sup>13</sup>

Das „National Centre for Immunisation Research and Surveillance“ in New South Wales in Australien hatte mit Unterstützung durch das Gesundheits- und Bildungsministerium eine Untersuchung zur Übertragung von SARS-CoV-2 in 15 Schulen gestartet. Es gab insgesamt je neun COVID-19 Fälle unter Lehrern wie Schülern. Dabei gab es keine Fälle, wo nachweislich ein Kind einen Lehrer infiziert hat, aber einen Fall einer Infektion eines Kindes durch ein anderes (aus der High School) und eine Infektion eines Schülers durch einen Lehrer (Primary School).<sup>14</sup>

In einer bislang nicht begutachteten retrospektiven Antikörper-Studie<sup>15</sup> über einen Ausbruch an einer weiterführenden Schule in Frankreich vor der allgemeinen Schließung von Schulen, wurden bei rund 26 % der getesteten Personen (einschließlich Familienangehörigen) Antikörper gegen SARS-CoV-2 festgestellt.<sup>16</sup> Insgesamt wurde eine Infektionsrate von 40,9 % in der Schulgruppe (Schüler, Angestellte) und 10,9 % bei Eltern und Geschwistern der Schüler festgestellt. Der Anteil der infizierten Personen, die während des Studienzeitraums keine Symptome hatten, lag bei 17 %. Antikörper wurden in der Altersgruppe der unter 14-Jährigen in 2,7 %; bei den 15 bis 17-Jährigen in 40 %; bei den 18- bis 44-Jährigen in 22 % und bei den 45- bis 64-Jährigen in 20,5 % der Fälle gefunden. Die Studie basierte auf einer freiwilligen Teilnahme. Aufgrund der niedrigen Teilnahmequote kann es sowohl zu einer Überschätzung als auch zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Infektionsrate kommen.

- 
- 13 Juanjuan Zhang, Maria Litvinova, Yuxia Liang, Yan Wang, Wei Wang, Shanlu Zhao, Qianhui Wu, Stefano Merler, Cécile Viboud, Alessandro Vespignani, Marco Ajelli, Hongjie Yu: Changes in contact patterns shape the dynamics of the COVID-19 outbreak in China; Science; 29. April 2020: eabb8001 <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/05/04/science.abb8001> [Abruf 10. Juni 2020].
- 14 National Centre for Immunisation Research and Surveillance: COVID-19 in schools – the experience in NSW Prepared by the National Centre for Immunisation Research and Surveillance (NCIRS); 26. April 2020. Im Internet abrufbar unter: [http://ncirs.org.au/sites/default/files/2020-04/NCIRS%20NSW%20Schools%20COVID\\_Summary\\_FINAL%20public\\_26%20April%202020.pdf](http://ncirs.org.au/sites/default/files/2020-04/NCIRS%20NSW%20Schools%20COVID_Summary_FINAL%20public_26%20April%202020.pdf) [Abruf 10. Juni 2020].
- 15 Es wurden anti-SARS-CoV-2 Antikörpertests basierend auf freiwilliger Teilnahme an der Studie durchgeführt.
- 16 A. Fontanet et al.: Cluster of COVID-19 in northern France: A retrospective closed cohort study; 23. April 2020; <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.18.20071134v1.full.pdf> [Abruf 10. Juni 2020].

Nationale Daten aus den Niederlanden belegen bislang keine schulbasierten Übertragungscluster.<sup>17</sup> Die Daten werden dahingehend interpretiert, dass Kinder bei der Verbreitung von COVID-19 zurzeit nur eine begrenzte Rolle spielen.

## 2.2. Zum Zusammenhang zwischen Infektion und Infektionsweitergabe außerhalb von Schuleinrichtungen

Die im Folgenden dargestellten Studien beziehen sich auf Infektionsgeschehen außerhalb von Schuleinrichtungen. Damit werden zwar Infektionsmuster bei Kindern ergründet, allerdings bilden sie die spezifischen Kontaktmuster, die in Schulen und Kindergärten vorzufinden sind, nicht ab.

Derzeit gibt es keine Studien, die den zugrundeliegenden Mechanismus der Übertragung von SARS-CoV-2 bei Kindern behandeln.

In einer viel diskutierten Charité-Studie finden sich Hinweise, dass auch bei Kindern eine Viruslast zu finden ist, die eine Weitergabe zulassen könnte.<sup>18</sup> Ob diese im Mittel höher oder niedriger als bei Erwachsenen ausfällt, ist umstritten.<sup>19</sup> Eine eingehendere statistische Analyse der Daten kommt zu dem Schluss, dass auch nach Reanalyse kein signifikanter Unterschied zwischen der Viruslast von Kindern und Erwachsenen bestehe.<sup>20</sup>

Wie bereits dargelegt, sind aufgrund der raschen Schließung von Schuleinrichtungen kaum Studien vorhanden, die Infektionsgeschehen innerhalb einer Schule untersuchen. Daher wird in den Infektionsstudien, die Kinder in die Betrachtung einschließen, ein anderer Übertragungsort untersucht. Im Folgenden werden Beispiele für insgesamt drei verschiedene Studienkonstellationen aufgeführt: Kontaktverfolgungsstudien, in denen die engen Kontakte von primär Infizierten untersucht werden, Studien zu Übertragungsmustern innerhalb von Haushalten sowie Screening-Ansätze von größeren Bevölkerungsgruppen, die auf (zufälligen) Stichproben der Gesellschaft beruhen.

---

17 Children and COVID-19. Amsterdam: National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), 2020.

18 Jones TC, Muhlemann B, Veith T, et al. An analysis of SARS-CoV-2 viral load by parent age. Berlin: Charité - Universitätsmedizin, 2020. Reanalyse vom 3. Juni 2020. [https://virologie-ccm.charite.de/fileadmin/user\\_upload/microsites/m\\_cc05/virologie-ccm/dateien\\_upload/Weitere\\_Dateien/Charite\\_SARS-CoV-2\\_viral\\_load\\_2020-06-02.pdf](https://virologie-ccm.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/virologie-ccm/dateien_upload/Weitere_Dateien/Charite_SARS-CoV-2_viral_load_2020-06-02.pdf). [Abruf 10. Juni 2020].

19 Held L. A discussion and reanalysis of the results reported in Jones et al. 2020. OSFPREPRINTS 2020 vom 6. Mai 2020.

20 Jones TC, Muhlemann B, Veith T, et al. An analysis of SARS-CoV-2 viral load by parent age. Berlin: Charité - Universitätsmedizin, 2020. Reanalyse vom 3. Juni 2020. [https://virologie-ccm.charite.de/fileadmin/user\\_upload/microsites/m\\_cc05/virologie-ccm/dateien\\_upload/Weitere\\_Dateien/Charite\\_SARS-CoV-2\\_viral\\_load\\_2020-06-02.pdf](https://virologie-ccm.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/virologie-ccm/dateien_upload/Weitere_Dateien/Charite_SARS-CoV-2_viral_load_2020-06-02.pdf). [Abruf 10. Juni 2020]. Die Reanalyse wurde von verschiedenen Wissenschaftlern (Statistikern), die zuvor die Methodik bemängelt hatten, gelobt.



### 2.3. Kontaktverfolgungsstudien

In einer chinesischen Studie (Hunan) werden enge Kontakte von COVID-19-Infizierten 14 Tage lang verfolgt und getestet. Die Autoren berichteten, dass Kinder im Alter von 0-14 Jahren ein **rund 70 % geringeres Risiko für Sekundärinfektionen** haben, als Menschen im Alter von 15-64 Jahren.<sup>21</sup> In einer weiteren chinesischen Studie (Shenzhen) wurde ebenfalls eine Kontaktverfolgung über 14 Tage untersucht und **kein signifikanter Unterschied bei der Infektion zwischen den Altersgruppen unter 10 Jahren, 10-19 Jahren und Erwachsenen** festgestellt.<sup>22</sup> Eine weitere Studie untersucht familiäre Kontakte von Patienten, die in zwei Krankenhäuser in der chinesischen Provinz Hubei eingeliefert worden waren. Es wird von einer **geringeren Infektionsrate bei Kindern unter 18 Jahren berichtet** (4 % gegenüber rund 17 % bei Erwachsenen).<sup>23</sup>

In Hinblick auf Kontaktverfolgungsstudien ergibt sich hiermit kein einheitliches Bild, in welchem Ausmaß Kinder im Vergleich zu Erwachsenen infiziert werden.

### 2.4. Studien zu Übertragungsmustern in Haushalten

Ende März 2020 wurde eine Übersichtsarbeit publiziert, in der Studien aus China, Singapur, Vietnam, Japan, Südkorea und Iran zu Haushaltsübertragungsclustern untersucht wurden.<sup>24</sup> Zudem wurden Informationen aus Online-Datenbanken, die von Nachrichtensystemen des öffentlichen Gesundheitswesens aus China, Europa, Frankreich, Deutschland, Italien, Japan, Südkorea und den USA vorlagen, einbezogen. Hieraus wurden Haushaltsübertragungscluster definiert. **In knapp 10 % der Fälle war ein Kind unter 18 Jahren der Indexfall (also der erste übermittelte Fall). Im Vergleich dazu leiten die Autoren aus Veröffentlichungen zum Haushaltsübertragungscluster der H5N1-Influenza ab, dass Kinder in 54 % der Fälle einen Indexfall darstellen. Die Wissenschaftler konstatieren, dass Kinder bislang keine wesentliche Rolle bei der haus-internen Übertragung von SARS-CoV-2 gespielt haben.** Allerdings konnte nicht festgestellt werden, warum dies der Fall war. Mögliche Erklärungen sind, dass sie weniger ansteckend sind als Erwachsene oder dass sie in erster Linie weniger anfällig für Infektionen sind. Aufgrund der umfangreichen Schließungen (Freizeiteinrichtungen und Schulen) sind Kinder allerdings auch wesentlich weniger Infektionsmöglichkeiten ausgesetzt als Erwachsene. Diese sind trotz eines

- 
- 21 OR=0.34 (95%CI: 0.24-0.49), p-value<0.0001; Zhang J, Litvinova M, Liang Y, et al. Changes in contact patterns shape the dynamics of the COVID-19 outbreak in China. *Science* 2020 <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/05/04/science.abb8001>; 1. Mai 2020. [Abruf 10. Juni 2020].
- 22 Bi Q, Wu Y, Mei S, et al. Epidemiology and transmission of COVID-19 in 391 cases and 1286 of their close contacts in Shenzhen, China: a retrospective cohort study. *Lancet Infect Dis* 2020 [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30287-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30287-5/fulltext); 27. April 2020. [Abruf 10. Juni 2020].
- 23 Li W, Zhang B, Lu J, et al. The characteristics of household transmission of COVID-19. *Clin Infect Dis* 2020 <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa450/5821281>; 18. April 2020. [Abruf 10. Juni 2020].
- 24 Zhu Y, Bloxham CJ, Hulme KD, et al. Children are unlikely to have been the primary source of household SARS-CoV-2 infections. *medRxiv preprint server* 2020 <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.26.20044826v1>; 30. März 2020. [Abruf 10. Juni 2020].

sog. Shutdowns / Lockdowns noch mit verschiedenen beruflichen Verpflichtungen befasst und tätigen beispielweise vornehmlich die Einkäufe.

## 2.5. Bevölkerungs-Screening

In einer isländischen Studie<sup>25</sup> wurde ein stichprobenartiges Populations-Screening durchgeführt.<sup>26</sup> **Diese schloss 848 Kinder unter 10 Jahren ein, von denen keines ein positives Ergebnis zeigte. 0,8 % Personen über 10 Jahre wurden positiv getestet.** Allerdings basierte die Studie auf einer freiwilligen Teilnahme und nicht auf zufällig ausgewählten Personen.

In einer italienischen Studie wurden kurz vor den strikten sozialen Distanzierungsmaßnahmen in einer Stadt in Venetien Daten aus einem Bevölkerungsscreening gesammelt. **Die Autoren stellen unter den 0 bis 20-Jährigen eine Sekundärinfektionsrate<sup>27</sup> von 0,6 % im Vergleich zu 3,0 % bei Erwachsenen fest.**

In einer vom schwedischen Gesundheitsamt durchgeführten Bevölkerungsscreening-Studie in Stockholm unter den geltenden freiwilligen sozialen Distanzierungsmaßnahmen sowie geöffneten Grundschulen und geschlossenen Sekundarschulen wurde von folgenden Ergebnissen berichtet: Von 707 Tests waren 18 positiv (allerdings basierend auf häuslicher Selbstentnahme mit Nasenabstrich). **Die Autoren berichteten über keine signifikanten Unterschiede in der Positivität zwischen den Altersgruppen. Unter den 0 bis 15-Jährigen fielen 2,8 % der Tests positiv aus im Vergleich zu 2,6 % unter den 30 bis 59-Jährigen.**<sup>28</sup>

Eine vorläufige britische Analyse zum Nachweis SARS-CoV-2-positiver Personen in England (ebenfalls basierend auf Selbstprobenahme) ergab zwar Unterschiede in verschiedenen Altersgruppen; allerdings sind die Daten bislang mit erheblichen Unsicherheiten verbunden.<sup>29</sup>

Sechs Wochen nach dem Einführen strenger sozialer Distanzierungsmaßnahmen wurde eine Screeningstudie in Gangelst (NRW) durchgeführt. Insgesamt 600 zufällig ausgewählte Haushalte konnten teilnehmen. Es beteiligten sich 1007 Personen aus 405 Haushalten, von 919 Personen konnten Daten abgeleitet werden. Von insgesamt 88 Personen, bei denen aus technischen Gründen keine Tests durchgeführt werden konnten, waren 28 jünger als 5 Jahre und 28 zwischen 5

---

25 Während der Studienlaufzeit waren Grundschulen geöffnet. Allerdings wurden viele Sekundarschulen geschlossen und es gab moderate Einschränkungen für soziale Kontakte.

26 Basierend auf nasopharyngealen und oropharyngealen Proben.

27 Sekundärinfektionsrate: die Wahrscheinlichkeit, dass eine weitere Infektion bei einer empfänglichen Person innerhalb spezifischer Personengruppen auftritt.

28 The presence of COVID-19 in the Stockholm region 26 March - 3 April 2020: Swedish Public Health Agency, Folkhälsomyndigheten, 2020.

29 Siehe Abbildung (Figure) 3 in: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocial-care/conditionsanddiseases/bulletins/coronaviruscovid19infectionsurveyypilot/28may2020> [Abruf 10. Juni 2020].

und 14 Jahre alt (d.h. über 60 % der 88 nicht auswertbaren Tests).<sup>30</sup> Insgesamt waren zu wenige Kinder in der Studie einbezogen, so dass signifikante Aussagen problematisch sind. Aus der Auswertung der Daten ergab sich, **dass die Infektionshäufigkeit sich zwischen den Kindern (5-14 Jahre) und älteren Altersgruppen nicht deutlich unterschied. Kinder stecken sich in Haushalten offensichtlich an.**<sup>31</sup>

In der Schweiz (Genfer Raum) wurde eine Antikörpernachweisstudie durchgeführt. Aus Zwischenergebnissen (nach drei Wochen der über 12 Wochen laufenden Studie) wurde berichtet, **dass die Gruppe der 5- bis 19-Jährigen ähnlich seropositiv waren wie die Gruppe der 20- bis 49-Jährigen, jedoch bei den 50-Jährigen und älteren weniger seropositive Personen festgestellt wurden.**<sup>32</sup>

Das nationale niederländische Institut für öffentliche Gesundheit und Umwelt (RIVM) hat eine nationale Antikörperstudie (Seroprävalenzstudie von Antikörpern gegen SARS-CoV-2) durchgeführt. Sie basiert auf einer zufälligen, bevölkerungsbasierten Stichprobe (2096 Proben). **Seropositivität wurde bei 1 % der 0 bis 19-Jährigen und bei 4,2 % der Erwachsenen gefunden.**<sup>33</sup>

Auch aus Bevölkerungs-Screening-Studien ergibt sich kein einheitliches Bild, in welchem Ausmaß Kinder im Vergleich zu Erwachsenen infiziert werden. Insgesamt deuten die Ergebnisse auf eine wahrscheinlich niedrigere Infektionsrate bei jüngeren Kindern hin.

### 3. Zur COVID-19-Symptomatik und zu Komplikationsraten bei Kindern

Nach erfolgter Infektion wurde bei Kindern eine Inkubationszeit von teilweise lediglich zwei Tagen beobachtet (Spannbreite 2 bis 10 Tage). Allgemeine Symptome sind Fieber, geringfügiger Husten, Halsschmerzen, Niesen, Muskelschmerzen, Müdigkeit, Durchfall und Erbrechen.

Über die Gründe, warum bei Kindern bei einer COVID-19 Infektion **mit weniger Komplikationen** zu rechnen ist als bei Erwachsenen, wird spekuliert. Es werden verschiedene Hypothesen untersucht. Gerade aufgrund der Tatsache, dass wenige Fälle der Covid-19-Infektion bei Kindern be-

---

30 Vergleiche Supplementary Table 1 in: Hendrik Streeck et al.: Infection fatality rate of SARS-CoV-2 infection in a German community with a super-spreading event; <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.04.20090076v2> vom 2. Juni 2020. [Abruf 10. Juni 2020].

31 Streeck H, Schulte B, Kummerer BM. Infection fatality rate of SARS-CoV-2 infection in a German community with a super-spreading event. medRxiv preprint server 2020 <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.04.20090076v2>. Siehe hierzu auch: <https://www.quarks.de/gesellschaft/wissenschaft/heinsberg-studie-das-lernen-wir-daraus-und-das-nicht/> [Abruf 10. Juni 2020].

32 Stringhini S, Wisniak A, Piumatti G, et al. Repeated seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in a population-based sample. medRxiv preprint server 2020 <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.02.20088898v1>. [Abruf 10. Juni 2020].

33 Seite 11 in Viner et al.: Susceptibility to SARS-CoV-2 infection amongst children and adolescents compared with adults: a systematic review and meta-analysis; 24.Mai 2020; <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.20.20108126v1.full.pdf> [Abruf 10. Juni 2020].

kannt sind, ist es derzeit schwierig, klinische Merkmale von Kindern mit der Schwere der COVID-19-Infektion zu korrelieren und weiter zu untersuchen. Im Folgenden wird ein Erklärungsversuch aufgeführt.

Bereits seit einiger Zeit wird vermutet, dass ein Grund für den weniger komplikativen Verlauf bei Kindern in Unterschieden im Ableseverhalten und der Funktion eines für die Krankheit zentralen Gens liegt. Hierbei handelt es sich um das Gen für den sogenannten ACE2-Rezeptor<sup>34</sup>. Dieser Rezeptor ist eine signalaufnehmende Struktur in Lungenzellen. Das SARS-CoV-2-Virus bindet an ACE2-Rezeptoren an der Zelloberfläche. Diese Rezeptoren werden insbesondere in den Flimmerepithelzellen<sup>35</sup> der menschlichen Lungen gebildet (exprimiert), allerdings auch im menschlichen Darm, was übereinstimmen würde mit der Beobachtung gastrointestinaler Symptome im frühen Stadium der Krankheit. **Die Verteilung, Reifung und Funktion von viralen Rezeptoren wie ACE2 könnte die altersabhängige Anfälligkeit für COVID-19-Krankheitsverläufe mit erklären.** Es wurde die Vermutung geäußert, dass ggf. die Reifung und Funktionsweise in jungen Kindern noch nicht abgeschlossen sei und sie daher weniger anfällig sein könnten.<sup>36</sup> Zudem beobachtet man, dass gastrointestinale Symptome bei Kindern stärker vertreten sind als bei Erwachsenen. Teilweise treten sie auch ausschließlich auf, das heißt es gibt keinerlei respiratorische Symptome.<sup>37</sup> Eine Erklärung könnte darin liegen, dass das noch **nicht ausgereifte Immunsystem bei Kindern** die Immunantwort in den Atemwegen schwächt, was zu weniger respiratorischen Symptomen führt.

Aus Großbritannien, Spanien und Italien wird berichtet, dass Ärzte davor warnen, dass aufgrund eines **anderen Symptomspektrums SARS-CoV-2-Infektionen bei Kindern** übersehen werden könnten.<sup>38</sup> Ärzte haben dabei eine ungewöhnliche Anzahl schwerwiegender Krankheitsfälle von Patienten mit einer dem Kawasaki-Syndrom<sup>39</sup> ähnelnden Symptomatik beobachtet. Dabei hätten Schulkinder über ungewöhnliche Magenschmerzen mit Magen- und Darm-Symptomen geklagt. Sehr schnell könnten die Kinder in einen toxischen Schock fallen. Hinzu kommen ein niedriger Blutdruck sowie Herzprobleme. Andere Ärzte wiederum reagierten verhalten auf die Meldungen

---

34 Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) - Angiotensin converting enzyme 2 (ACE2).

35 Spezialisierte Zellen, die die Atemwege auskleiden.

36 Yuanyuan Dong, Xi Mo, Yabin Hu, Xin Qi, Fan Jiang, Zhongyi Jiang, Shilu Tong: Epidemiology of COVID-19 Among Children in China; *Pediatrics*. 2020;145(6):e20200702. <https://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/early/2020/03/16/peds.2020-0702.1.full.pdf>; Lee P-I et al., Are children less susceptible to COVID-19? *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118220300396?via%3Dihub>; [Abruf 10. Juni 2020].

37 Yuan Tian, Long Rong, Weidong Nian, Yan He : Review article: Gastrointestinal features in COVID-19 and the possibility of faecal transmission; *Aliment Pharmacol Ther*. 2020 May; 51(9): 843–851; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7161803/> [Abruf 10. Juni 2020].

38 Welt Wissen vom 29. April 2020: Heftiger Krankheitsverlauf bei Kindern in Italien, Spanien und Großbritannien; <https://www.welt.de/wissenschaft/article207557711/Corona-Heftiger-Krankheitsverlauf-bei-Kindern-in-Italien-Spanien-UK.html> [Abruf 10. Juni 2020].

39 Kawasaki-Syndrom oder mukokutanen Lymphknotensyndrom. Gefäßentzündung der kleinen und mittleren Arterien.

und können eine erhöhte Anzahl von Kawasaki-Patienten nicht bestätigen.<sup>40</sup> Die Weltgesundheitsorganisation prüft derzeit die Meldungen zu einem möglichen Zusammenhang zwischen dem Auftreten des Kawasaki-Syndroms bei Kindern und einer COVID-19-Erkrankung.<sup>41</sup>

#### 4. Ausblick

Aus dem Vergleich der bislang vorliegenden Studien ergibt sich, dass belastbare Aussagen zum Infektionsgeschehen bei Kindern erst getroffen werden können, wenn weitergehende Datenerhebungen erfolgt sind. Dabei ist zunächst grundlegend zu entscheiden, ob man auf breit angelegte Virustests setzen möchte, mittels derer aber nur eine akute Infektion<sup>42</sup> feststellbar wäre, oder auf Antikörpertests zum Nachweis von Antikörpern aufgrund einer zurückliegenden Infektion. In Deutschland wurden bislang in Hamburg und Baden-Württemberg Virustest-Versuchsreihen gestartet, die junge Patienten auf eine Infektion mit SARS-CoV-2 getestet haben. Breiter angelegte Studien in Kitas und Schulen sind derzeit in Auswertung. Dies ist mitunter dem Umstand geschuldet, dass die Einrichtungen weitgehend<sup>43</sup> geschlossen waren. Erschwerend kommt hinzu, dass infolge der Lockerungsmaßnahmen zwar Einrichtungen wieder geöffnet sind, aber in sehr unterschiedlicher Weise (tageweise, stundenweise, unterschiedliche Betreuungs- und Gruppenkonstellationen), so dass ein Vergleich und ein Zusammenführen der Daten mit erheblichen Problemen verbunden sein wird. Es ist zu beachten, ob die Proben durch die Eltern/Erzieher entnommen werden oder durch einen Arzt. Ein Rachenabstrich, wie er zur Testung auf eine SARS-CoV-2-Infektion gemeinhin genommen wird, ist unangenehm. Bei kleineren Kindern ist dieser Abstrich daher besonders schwierig durchzuführen. Entscheidet man sich für eine andere Probenahme (z.B. Speichel), müsste unter gleichen Konditionen in einer Vergleichsgruppe eine Probe entnommen werden. Mittels eines parallelen Durchführens beider Methoden kann ggf. abgeschätzt werden, ob sich Daten vergleichen lassen. Die Studien basieren auf freiwilliger Teilnahme, so dass das Ausmaß der Repräsentativität beachtet werden muss. Derzeit sind sowohl in Nordrhein-Westfalen wie in Bayern Studien geplant, der Planungsvorlauf einer derartigen Studie ist allerdings nicht unerheblich.<sup>44</sup> Nach Abschluss dieser Erhebungen kann man präzisere Aussagen zum Infektionsgeschehen bei Kindern treffen.

\*\*\*

---

40 Frankfurter Allgemeine Zeitung: Ärzte wegen entzündlicher Krankheit bei Kindern beunruhigt, 29. April 2020.

41 <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-and-adolescents-with-covid-19>; [Abruf 10. Juni 2020].

42 Das Virus lässt sich wahrscheinlich maximal acht Tage nachweisen.

43 Es waren wenige Einrichtungen unter unterschiedlichen Bedingungen mit sehr wenigen Kindern geöffnet, so dass eine statistisch verlässliche Aussage daraus nicht ohne weiteres abgeleitet werden kann.

44 Alexander Haneke: Warum Massentests in Kitas so schwierig sind; Faz.net vom 2. Juni 2020.