

Die Rolle der Schulen im Pandemiegeschehen

auch unter Berücksichtigung hoher Inzidenzphasen

(Stand: November 2021)

Von RA Bernhard Ludwig

Infektionsraten in Schulen wesentlich geringer als im Haushaltssetting

Nach den Feststellungen der STIKO finden die meisten Infektionen im Haushaltssetting statt: „Die primäre Quelle von Infektionen sind Haushaltskontakte. Übertragungen in Schulen und anderen Betreuungseinrichtungen spielen eine untergeordnete Rolle.“¹

Nach den Daten der englischen Gesundheitsbehörde (Public Health England – PHE) im Bericht vom 23.07.2021 zu „Variants of Concern“ - Technical briefing 19 - wird aufgezeigt, dass die sekundäre Infektionsrate bei der „Delta-Variante“ in Haushalten 11% und außerhalb von Haushalten 5,6% beträgt.²

Eine in „The Lancet“ Anfang Oktober 2021 publizierte Studie³ zeigt, dass die Tests asymptomatischer Kontaktpersonen von Infizierten in Schulen mittels PCR nach 2 und 7 Tagen nach dem Kontakt nur in 1 von 67 Kontakten in einer Zeit, in der die Delta-Variante dominant war (bei geringen bis moderaten Inzidenzen) positiv waren. Gerade was die Delta-Variante in Schulen betrifft, so liegen dazu gute Studien und Daten etwa aus Großbritannien vor, die wir auch vorgetragen haben. Prof. Russel Viner vom UCL Great

¹ Begründung des Beschlusses vom 18.08.2021, S. 25, Epidemiologisches Bulletin 22 | 2021 19. August 2021,

https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2021/Ausgaben/33_21.pdf?__blob=publicationFile; The Royal College of Paediatrics and Child Health (RCPCH): „The data that continue to be published throughout the world demonstrate that children are unlikely to contract COVID-19 from contact within schools and that household transmission is the mode of contact which is most likely to result in the spread of COVID-19.“ m.w.N. abrufbar im Internet unter:

https://www.rcpch.ac.uk/resources/covid-19-research-evidence-summaries?fbclid=IwAR3n-gZKqgy56b2UcWAZKFUDhFLcJlr96DBNiDGm2iEU0kb0_Lj8kgHQNGc#epidemiology (abgerufen am 07.10.2021); David W Eyre et al., The impact of SARS-CoV-2 vaccination on Alpha & Delta variant 1 transmission, Figure 2 (A, B), medRxiv The Preprint Server for Health Science, Postest September 29, 2021, abrufbar im Internet unter: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.09.28.21264260v1> (abgerufen am 16.10.2021).

² Tabelle 6, Seite 32, abrufbar im Internet unter:

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1005517/Technical_Briefing_19.pdf (abgerufen am 10.10.2021).

³ Young et al., Daily testing for contacts of individuals with SARS-CoV-2 infection and attendance and SARS-CoV-2 transmission in English secondary schools and colleges: an open-label, cluster-randomised trial, The Lancet, Volume 398, Issue 10307, 2021, Pages 1217-1229, ISSN 0140-6736, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01908-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01908-5).

Ormond Street Institute of Child Health, London, kommentiert diese Studie in The Lancet wie folgt: ⁴

"Young and colleagues' study also provides further evidence that the proportions of contacts testing positive in school studies are notably lower than seen in multiple household contact-tracing studies, supporting the contention that schools are a lower risk setting for transmission. It is important to note that this was the case even with the delta variant emerging and with the cessation of mandatory mask use halfway through the trial."

Die Aussage, dass die Übertragungsraten in Schulen erheblich geringer sind als in anderen Settings gilt also auch unter der „Delta-Variante“ und auch dann, wenn in Schulen keine Masken getragen werden.

Berit Lange, Leiterin der Klinischen Epidemiologie am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig, erklärte gegenüber dem Redaktionsnetzwerk Deutschland (RND), im Haushalt liege für ein Kind die Wahrscheinlichkeit, sich bei anderen mit der Delta-Variante anzustecken, bei 25 bis 40 Prozent. In der Schule seien es hingegen laut bisheriger Daten rund 3 Prozent.⁵

Norwegische Wissenschaftler haben in einer bevölkerungsweite registerbasierte Kohortenstudie aller Schüler und Lehrkräfte an norwegischen Grundschulen und Sekundarschulen I von August 2020 bis Juni 2021 herausgefunden, dass von August 2020 bis Juni 2021 4.078 Indexfälle auftraten, von denen 79 % Schüler und 21 % Schulpersonal waren. In der Mehrzahl (55 %) der Schulen mit Indexfall wurden 14 Tage keine Sekundärfälle beobachtet und in 16 % der Schulen nur ein Sekundärfall innerhalb von 14 Tagen. Die sekundäre Infektionsrate betrug insgesamt nur 0,33 % (95 % CI 0,32-0,33).⁶

Aus Finnland gibt es umfangreiche „amtliche“ aktuelle Daten zu Infektionen im Schulsetting: „Anfang 2021 wurden Personen, die dem Virus ausgesetzt waren, deutlich häufiger als bisher getestet, um die Verbreitung der neuen Virusvarianten zu verhindern. Als Ergebnis der verstärkten Tests wurden asymptomatische Fälle ziemlich umfassend gefunden. Bis zu einem von drei positiv getesteten Kindern unter 12 Jahren war beim Test asymptomatisch. Trotzdem wurden nur bei einem geringen Anteil der exponierten Sekundärinfektionen im Zusammenhang mit der frühkindlichen Erziehung und Betreuung sowie dem schulischen Umfeld nachgewiesen. Das Ansteckungsrisiko nach einer

⁴ [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02092-4/fulltext#%20](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02092-4/fulltext#%20) (abgerufen am 21.11.2021).

⁵ Bericht vom 20.09.2021, abrufbar im Internet unter: <https://www.rnd.de/gesundheit/corona-impfung-unter-12-jahren-fuenf-fragen-und-antworten-WEDAM426RNBLBLH7A5SS7WSKLE.html> (abgerufen am 07.10.2021).

⁶ Rotevatn et al., Transmission of SARS-CoV-2 in Norwegian schools: A population-wide register-based cohort study on characteristics of the index case and secondary attack rates, medRxiv 2021.10.04.21264496; doi: <https://doi.org/10.1101/2021.10.04.21264496> (preprint, abgerufen am 08.10.2021).

Exposition in der Schule ist deutlich geringer als das Ansteckungsrisiko in anderen Situationen mit einer Exposition gegenüber dem Coronavirus. Bis zum 20. August 2021 wurden insgesamt 96.084 Personen gemeldet, die im frühkindlichen Bildungs- und Betreuungs- oder schulischen Umfeld gegenüber SARS-CoV-2 exponiert waren. Davon waren 1.815 (1,9 %) infiziert. Infektionen bei Erwachsenen wurden hauptsächlich von einem anderen Erwachsenen in der frühkindlichen Erziehungs- und Betreuungs- oder Schulgemeinschaft übertragen.“ (Eigene Übersetzung aus dem Englischen von der Internetseite des Finnish Institute for Health and Welfare (THL))⁷

Eine im Fachjournal *Nature Biotechnology* am 18.08.2021 publizierte Studie liefert den Beweis, dass die Immunzellen der Atemwege von Kindern für die Viruserkennung vorbereitet sind, was zu einer stärkeren frühen angeborenen antiviralen Reaktion auf eine SARS-CoV-2-Infektion führt als bei Erwachsenen.⁸

Auch die WHO rät explizit von einer Heimquarantäne von Kontaktpersonen im Falle einer Influenza-Pandemie ab

Die WHO hat eingehend den Nutzen einer Quarantäne von Kontaktpersonen im Falle einer Influenza-Pandemie in einer 2019 erschienen Richtlinie im Rahmen ihres „Global Influenza Programme“ untersucht.⁹ Nach Abwägung von Nutzen und Schaden unter Berücksichtigung der vorhandenen wissenschaftlichen Evidenz – d.h. mehrerer hochwertiger Studien – kommt sie zu folgendem Ergebnis:

„Die Gesamtwirksamkeit der Quarantäne bei der Verringerung der Krankheitslast und der Verzögerung des Höhepunkts einer Epidemie ist mäßig (...) Der Ort der Quarantäne ist jedoch ein wichtiger Faktor bei der Entscheidung, ob die Intervention zu einem Schaden führt. Während der Influenza A(H1N1)pdm09-Pandemie zeigte eine Studie aus China, dass Universitätsstudenten, die im Raum mit einem bestätigten Fall unter Quarantäne gestellt wurden, ein höheres Krankheitsrisiko hatten. Ein Quasi-Cluster-RCT zeigte über ähnliche Ergebnisse und stellte fest, dass mehr Personen in häuslicher Quarantäne erkrankten, wenn ein krankes Familienmitglied vorlag. Es wurde geschätzt, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein Haushaltskontakt, der gleichzeitig mit einer isolierten Person in Quarantäne ist, ein zweiter Fall wird, mit jedem Tag der Quarantäne zunimmt. Familienmitglieder, die dieselben Räumlichkeiten und Einrichtungen mit infizierten

⁷ Finnish Institute for Health and Welfare (THL), Coronavirus Infections in Schools vom 26.08.2021, abrufbar im Internet unter: <https://thl.fi/en/web/infectious-diseases-and-vaccinations/what-s-new/coronavirus-covid-19-latest-updates/situation-update-on-coronavirus/coronavirus-infections-in-schools> (abgerufen am 08.10.2021).

⁸ Loske, J., Röhmel, J., Lukassen, S. et al. Pre-activated antiviral innate immunity in the upper airways controls early SARS-CoV-2 infection in children. *Nat Biotechnol* (2021). <https://doi.org/10.1038/s41587-021-01037-9>.

⁹ WHO, Global Influenza Programme, Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza; 2019, abrufbar im Internet unter: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329438/9789241516839-eng.pdf> (abgerufen am 18.10.2021).

Menschen teilen, können ein erhöhtes Infektionsrisiko haben.“ (a.a.O., S. 46 – Übersetzung mittels „google translate“)

Die WHO rät daher von einer Quarantäne von Kontaktpersonen explizit ab.

„Home quarantine of exposed individuals to reduce transmission is not recommended because there is no obvious rationale for this measure, and there would be considerable difficulties in implementing it.“

Das bedeutet, dass nach den epidemiologischen Untersuchungen der WHO die Infektionszahlen „unterm Strich“ steigen, wenn sich Kontaktpersonen von Infektionsfällen zu Hause isolieren.

Der Effekt von Reihentests an Schulen

Die „CODAG-Gruppe“ des Instituts für Statistik der Ludwig Maximilians Universität statistisch nachgewiesen hat, dass Reihentest an Schulen einen dämpfenden Effekt auf die Infektionsausbreitung durch das Aufdecken von andernfalls zunächst unerkant verlaufender Infektionsketten haben;¹⁰ sie sind nicht nur ein milderer sondern auch ein besser geeignetes Mittel im Vergleich zur Untersagung von Präsenzunterricht.¹¹

Die bereits oben (Fn. 2) zitierte Studie von Young et al. bestätigt dies.

Der eindämmende Effekt von Schulen (mit Reihentestungen) auf die Verbreitung von SARS-CoV-2 wird auch in einer aktuellen Studie von Ingo Isphording et al. vom Institute of Labour Economics (IZA) bestätigt.¹² Auch die Untersuchungen des Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM bestätigen dies.¹³

Schnelltests sind auch hinreichend wirksam und nicht gegenüber PCR-Tests unterlegen: In einer umfangreichen Studie des Paul-Ehrlich-Instituts wurde die hohe Zuverlässigkeit von zahlreichen Antigen-Schnelltest nachgewiesen.¹⁴ Die besten Tests erreichen eine

¹⁰ Berger/Fritz/Kauermann, „Schulschließungen oder Schulöffnung mit Testpflicht? Epidemiologisch-statistische Aspekte sprechen für Schulöffnungen mit verpflichtenden Tests“, CODAG Bericht Nr 14, abrufbar unter: https://www.covid19.statistik.uni-muenchen.de/pdfs/codag_bericht_14.pdf.

¹¹ RKI, Epidemiologisches Bulletin 17 | 2021, v. 29. April 2021 Seite 22: „Ein zusätzlicher, engmaschig serieller Einsatz von sensitiven Antigentests in Kitas, Schulen, weiteren Bildungseinrichtungen und betrieblichen Kontexten (Unternehmen), ergänzt durch freiwillige Schnell- und Selbsttests ist jedoch geeignet, Infektionsereignisse zu verringern und den Lebensbereich Familie, Bildung und Beruf sicherer zu machen.“

¹² <https://www.iza.org/publications/s/101/der-eindammende-effekt-von-schulen-auf-die-verbretung-von-sars-cov-2> (abgerufen am 23.11.2021).

¹³ <https://www.itwm.fraunhofer.de/de/presse-publikationen/presseinformationen/2021/2021-06-22-Dritte-Welle-Starker-Effekt-von-Schnelltests-an-Schulen.html>.

¹⁴ Scheiblaue Heinrich, Filomena Angela, Nitsche Andreas, Puyskens Andreas, Corman Victor M, Drosten Christian, Zwirgmaier Karin, Lange Constanze, Emmerich Petra, Müller Michael, Knauer Olivia, Nübling C Micha. Comparative sensitivity evaluation for 122 CE-marked rapid diagnostic tests for SARS-CoV-2 antigen, Germany, September 2020 to April 2021. Euro Surveill. 2021;26(44):pii=2100441. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.44.2100441>.

Sensitivität bei hohen Viruslasten von 100%, bei etwas niedrigeren (entspricht einem sog. CT-Wert von 25-30) von immer noch 95,7%. Mit ihnen lassen sich daher mit hoher Zuverlässigkeit die Phasen der Infektiosität erkennen.

Eine angeblich geringe Zuverlässigkeit, infizierte Personen durch Schnelltest zu erkennen, besteht somit nicht.¹⁵ Der Nutzen der Tests ist in einem ausführlichen Beitrag in der führenden wissenschaftlichen Fachzeitschrift „nature“ vom 09.02.2201 von Giorgia Guglielmi beschrieben worden.¹⁶

PCR-Test gelten zwar als „Goldstandard“ zur Erkennung, ob eine Infektion mit SARS-CoV-2 vorlag. Bis ein Testergebnis vorliegt, verstreichen aber regelmäßig 24 bis 36 Stunden. In dieser Zeit kann sich aber eine Infektion entwickeln. Das ist ein entscheidender Nachteil gegenüber Schnelltests.

Hinzu kommt die geringe Aussagekraft der PCR-Testergebnisse über eine aktuelle Infektiosität eines Menschen, weil der PCR-Test in einem sehr hohen Prozentsatz der Fälle auch dann (noch) positiv ist, wenn die Infektion längst abgeklungen ist und sich kein vermehrungsfähiges Virus mehr in den oberen Atemwegen eines Menschen befinden.¹⁷ Insoweit sei etwa die Studie von Prof. Dr. Stang et al. von der Universität Duisburg-Essen genannt, die darauf hindeutet, dass bei durchschnittlich etwa 60% der Getesteten mit COVID-19-Symptomen ein so hoher CT-Wert nachgewiesen wurde, dass eine Infektiosität nach den Feststellungen etlicher Studien für diese Personen wahrscheinlich auszuschließen war; in den Wochen 10 bis 19 seien es sogar 78 % gewesen, die sehr wahrscheinlich nicht mehr ansteckend waren. Die Autoren raten daher zu anderen Kriterien zur Feststellung einer Infektiosität, mindestens aber zur Abfrage von Symptomen bei positiv getesteten.¹⁸

¹⁵ Vgl. dazu auch Mina et.al. in the Lancet hin: Clarifying the evidence on SARS-CoV-2 antigen rapid tests in public health responses to COVID-19, Comment, Volume 397, ISSUE 10283, P1425-1427, April 17, 2021, abrufbar unter: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00425-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00425-6/fulltext) (abgerufen am 16.08.2021); siehe auch Michael J. Mina, M.D., Ph.D., Roy Parker, Ph.D., and Daniel B. Larremore, Ph.D., Rethinking Covid-19 Test Sensitivity — A Strategy for Containment, N Engl J Med 2020; 383:e120, DOI: 10.1056/NEJMp2025631 (abgerufen am 16.08.2021).

¹⁶ Abrufbar im Internet unter: <https://www.nature.com/articles/d41586-021-00332-4> (abgerufen am 16.11.2021).

¹⁷ Vgl. dazu auch Mina et.al. in the Lancet hin: Clarifying the evidence on SARS-CoV-2 antigen rapid tests in public health responses to COVID-19, Comment, Volume 397, ISSUE 10283, P1425-1427, April 17, 2021, abrufbar unter: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00425-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00425-6/fulltext) (abgerufen am 16.08.2021); siehe auch Michael J. Mina, M.D., Ph.D., Roy Parker, Ph.D., and Daniel B. Larremore, Ph.D., Rethinking Covid-19 Test Sensitivity — A Strategy for Containment, N Engl J Med 2020; 383:e120, DOI: 10.1056/NEJMp2025631 (abgerufen am 16.08.2021).

¹⁸ Die Studie ist im Internet abrufbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8166461/pdf/main.pdf>, Pressemitteilung Universität ist abrufbar unter: <https://www.uni-due.de/2021-06-18-studie-aussagekraft-von-pcr-tests> (abgerufen am 16.08.2021).

Absolute Sicherheit vor einer SARS-CoV-2-Infektion wird es ohnehin nie geben. Es kann stets nur um ein verhältnismäßiges Maß an Sicherheit gehen. Ein wesentlich höheres Sicherheitsniveau an Schulen durch die Reihentests im Vergleich zu – ungetesteten – Kontakte in Haushaltssettings lässt sich kaum bestreiten.

Fazit

Schulen sind auch in „Hochinzidenzphasen“ sicher und leisten einen Beitrag zu Dämpfung des Infektionsgeschehens. Schulschließungen sind schon deshalb auch in Hochinzidenzphasen unverhältnismäßig.

Davon zu trennen ist die Frage, ob eine Präsenzpflcht an Schulen ausgesetzt werden sollte, denn wer etwa vulnerable Personen im Haushalt hat und diese durch Vorsichtsmaßnahmen im eigenen Umfeld besser zu schützen glaubt, für den bzw. dessen Kinder kann der Besuch einer Schule in Phasen hoher Inzidenzen durchaus unzumutbar sein.