

Übertragungsrisiko von COVID-19 in Schulen und Kindergärten: Eine Analyse von Routinedaten aus der Ermittlungsarbeit der rheinland- pfälzischen Gesundheitsämter

Das Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz koordiniert in Zusammenarbeit mit dem Institut für Global Health der Universität Heidelberg unter dem Titel „Secondary Attack Rate in Schools Surveillance“ seit Ende der Sommerferien 2020 die systematische Sammlung von Ermittlungsergebnissen aus der Kontaktpersonennachverfolgung durch die rheinland-pfälzischen Gesundheitsämter bei Auftreten von COVID-19-Erstfällen (sog. „Indexfällen“) an Schulen und Kindergärten.

Ergebnisse

Insgesamt wurden von den Gesundheitsämtern Informationen zu 784 unabhängigen Indexfällen übermittelt. Für 441 dieser Indexfälle waren neben den systematisch erhobenen Informationen zu Folgefällen auch genaue Angaben über die Gesamtzahl von Kontaktpersonen sowie die Anzahl der PCR-Untersuchungen innerhalb der Kontaktpersonen verfügbar. Zwischen September und Dezember 2020 verursachten 360 Indexfälle (82%) keinen Folgefall in ihren Einrichtungen, während 81 von 441 Indexfällen zu insgesamt 196 Folgefällen führten. Mit Bezug auf die 14.591 ermittelten Kontaktpersonen der Kategorie I entspricht das einer Befallsrate (secondary attack rate) von 1,34%. Das bedeutet, dass sich von einhundert Kontaktpersonen der Kategorie I etwa ein bis zwei Personen infizieren. Um eine Verzerrung durch unerkannte (asymptomatische) Folgefälle auszuschließen, berechneten wir die Befallsrate zusätzlich ausschließlich auf Basis der 13.005 Kontaktpersonen, bei denen eine PCR-Untersuchung auf SARS-CoV-2-RNA während der Quarantäne durchgeführt worden war, was zu einem vergleichbaren Ergebnis von 1,51 Folgefällen unter 100 Kontaktpersonen führte (Zeitpunkt der PCR im Median 7 Tage nach letztem Kontakt zu Indexfall).

Risikofaktoren für eine Übertragung (Vergleich der Befallsraten)

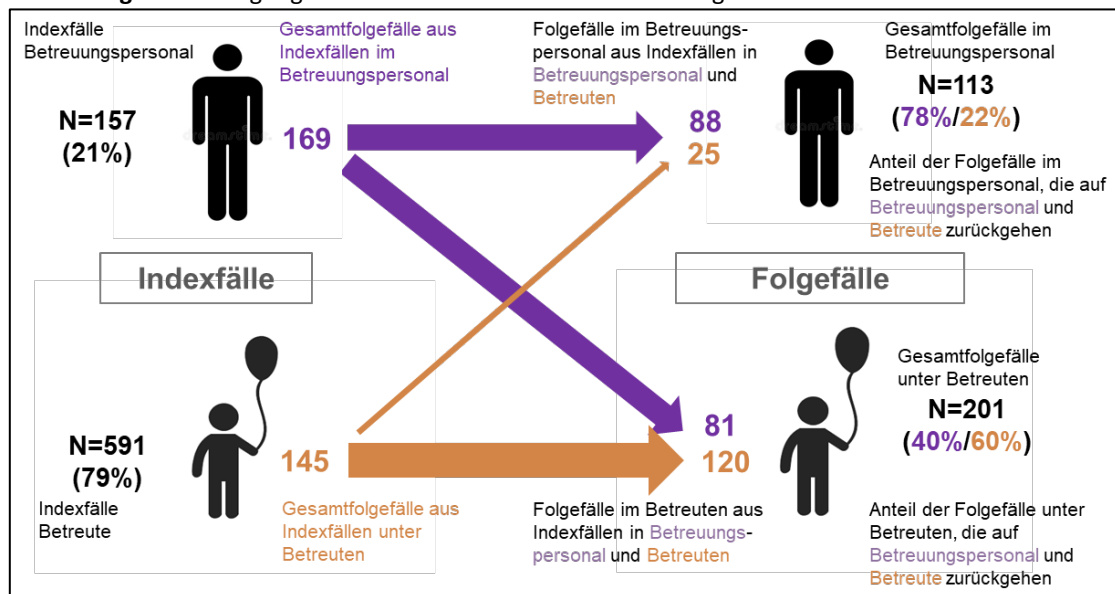
Die Befallsrate bei Auftreten von Indexfällen innerhalb des Betreuungspersonals (Erzieherinnen/Erzieher und Lehrerinnen/Lehrer) war im Vergleich zur Befallsrate bei Indexfällen innerhalb der Betreuten (Schüler/Schülerinnen und Kita-Kindern) dreifach erhöht (Verhältnis der Befallsraten 3,2). Auch das Übertragungsrisiko in Kindergärten und Kitas war im Vergleich zu Schulen deutlich erhöht (Verhältnis der Befallsraten zwischen Kitas und Schulen 2,9). Asymptomatische Indexfälle wiesen mit einer Befallsrate von 0,60% ein deutlich geringeres Übertragungsrisiko auf als Indexfälle, die im Krankheitsverlauf Symptome entwickelten.

Übertragungsrisiko und –muster nach Einrichtung und Rolle der Index- und Folgefälle

Für diese Analyse standen insgesamt 748 Index- und 314 Folgefälle mit Angaben zur Einrichtung und zur Rolle des Indexfalles zur Verfügung. Infektionen bei Erzieherinnen/Erziehern in Kitas riefen durchschnittlich 1,26 Folgefälle hervor, davon durchschnittlich 0,66 Folgefälle bei Erzieherinnen/Erziehern (6-7 Folgefälle pro 10 Indexfälle) und 0,59 Folgefälle bei Kindern (6 Folgefälle pro 10 Indexfälle). Infektionen bei Kita-Kindern riefen durchschnittlich 0,66 Folgefälle hervor, davon 0,28 Folgefälle bei Erziehern/ Erzieherinnen (3 Folgefälle pro 10 Indexfälle) und 0,38 (4 Folgefälle pro 10 Indexfälle) bei anderen Kita-Kindern. Das bedeutet, dass die Übertragungswahrscheinlichkeit im Vergleich zur Übertragung durch Erzieherinnen/Erzieher etwa halb so hoch war. Das Übertragungsgeschehen an Schulen war insgesamt deutlich geringer als in Kitas. Eine Infektion im

Lehrpersonal rief im Schnitt 0,50 Folgefälle (5 Folgefälle pro 10 Indexfälle) hervor, während eine Infektion unter Schülerinnen/Schülern zu 0,17 Folgefällen (1-2 Folgefälle pro 10 Indexfälle) führte, lediglich 0,004 davon im Lehrpersonal (4 Folgefälle in 1000 Indexfällen).

Abbildung 1: Übertragungsmuster nach Rolle der Index- und Folgefälle

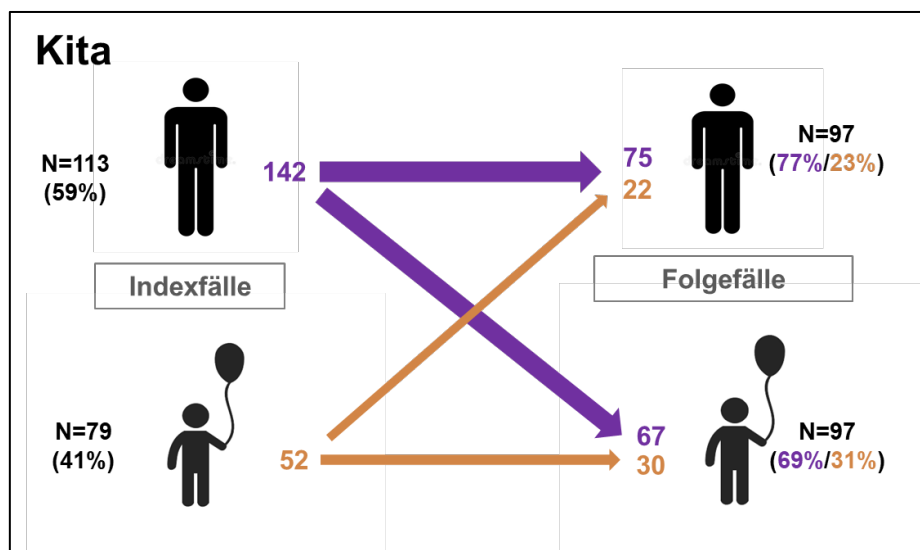


Die Infektionslast – Die Ergebnisse in absoluten Zahlen

In absoluten Zahlen hatten die 748 Indexfälle mit Angaben zu Rolle und Einrichtung geschätzte* 24,750 Hochrisikokontakte der Kategorie I in der Bildungseinrichtung, aus denen 314 Folgefälle - 113 bei Betreuungspersonal und 201 Betreuten - hervorgingen (Abbildung 1). Die Abbildungen 2a und 2b zeigen, dass dabei 113 Infizierte Erzieherinnen/ Erzieher in Kitas 142 Folgefälle verursachten, 75 unter Erzieherinnen/ Erziehern und 67 unter Kindern, und damit für knapp die Hälfte des gesamten

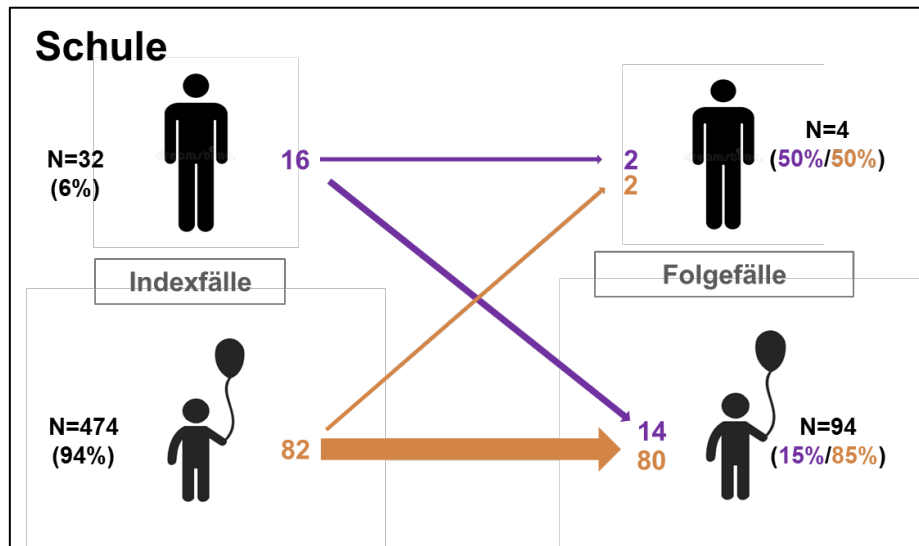
*aus Subgruppe mit kompletten Angaben zu KP1: $14591/441 = 32,1$ Durchschnittliche KP1 pro Indexfall * 748 = 24,748

Abbildung 2a: Übertragungsmuster nach Rolle der Index- und Folgefälle in Kitas



Übertragungsgeschehens in Bildungseinrichtungen verantwortlich waren. Insgesamt 474 und damit der insgesamt überwiegende Teil der Indexfälle (63%) wurde unter Schülerinnen und Schülern identifiziert, welche zu insgesamt 82 Folgefällen führten (davon 2 im Lehrpersonal). Die übrigen Folgefälle gingen auf Infektionen unter Kita-Kindern und Lehrerinnen/Lehrern an Schulen zurück.

Abbildung 2b: Übertragungsmuster nach Rolle der Index- und Folgefälle an Schulen



Was bedeutet das für Schulen und Kitas?

Das Übertragungsrisiko bei Auftreten eines bestätigten COVID-19 Falles in rheinland-pfälzischen Schulen und Kitas betrug zwischen September und Dezember 2020 unter den gegebenen Maßnahmen für Kontaktpersonen der Kategorie I im Durchschnitt 1,3%. Dieses vergleichsweise niedrige Risiko spricht dafür, dass die bislang ergriffenen Maßnahmen wirken. Bei der Interpretation muss einerseits berücksichtigt werden, dass es sich bei diesem Wert wahrscheinlich sogar um eine Überschätzung des tatsächlichen Infektionsgeschehens an Schulen und in Kitas handelt, da die vorgelegte Untersuchung nicht sicher zwischen Übertragungen an der Schule oder zwischen Schulkameraden und Schulkameradinnen in der Freizeit unterscheiden kann. Die Fortführung der SARS-Surveillance muss zeigen, wie sich eine weitere Ausbreitung von für die Übertragbarkeit von SARS-CoV-2 bedeutsamen Mutationen in Zukunft auf das Übertragungsrisiko in Bildungseinrichtungen auswirkt.

Die weiteren Ergebnisse unserer Untersuchung zeigen, dass das Übertragungsrisiko sehr stark von der Art der Einrichtung und der Rolle des Indexfalles abhängt und dass sich dadurch Hinweise auf Ansatzpunkte für Maßnahmen bieten, die zu einer weiteren Reduktion von Übertragungen in Bildungseinrichtungen beitragen können. Im Vergleich zu Schulen zeigt sich in Einrichtungen für Kinder unter 6 Jahren ein in etwa dreimal so hohes Übertragungsrisiko, welches zu einem großen Teil auf Indexfälle unter Erzieherinnen/Erziehern zurückgeht. Gleichzeitig konnten wir zeigen, dass das Risiko einer Ansteckung des Betreuungspersonals durch Betreute ein vergleichsweise selteneres Ereignis ist, ganz besonders in Schulen, wo insgesamt vier Folgefälle unter Lehrerinnen/Lehrern aus 506 Indexfällen hervorgingen. Insgesamt sollte also bei der Neubewertung von Hygienekonzepten und deren Umsetzung ein besonderes Augenmerk auf Einrichtungen für Kinder unter 6 Jahren gerichtet werden, insbesondere auf Kontakte zwischen Erzieherinnen/Erziehern, auch außerhalb der Betreuungssituation (z.B. Pausenräume, Besprechungen). Das Potenzial zu einer Reduktion der Infektionslast scheint hier am größten. Darüber hinaus erlauben die o.g. Ergebnisse bei Auftreten von SARS-CoV-2 Fällen an Bildungseinrichtungen eine präzisere Risikoeinschätzung und damit individuelle Steuerung der Ermittlungstiefe und Kontrollmaßnahmen im Ausbruchsfall. Die Ergebnisse unterstützen die aktuelle Impfpriorisierung von Betreuungspersonal, insbesondere von Erzieherinnen und Erziehern, und können als Diskussionsgrundlage über die Einführung von Antigen-Schnelltests dienen. Diese Maßnahmen verbessern die Chancen für Durchführung von Präsenzunterricht während

der laufenden COVID-19 Pandemie. Hierbei muss ein möglicherweise verändertes Übertragungsrisiko durch den zunehmenden Anteil mutierter SARS-2 Coronaviren berücksichtigt werden.

Dr. sc. hum. Anja Schoeps^{1,2}, Prof. Dr. med. Philipp Zanger^{1,2,3} (Verantwortliche Autoren)

Weitere beteiligte Wissenschaftler: Dr. Dietmar Hoffmann⁴, Dr. Claudia Tamm⁵, Bianca Vollmer⁵, Sabine Haag⁶, Dr. Tina Kaffenberger⁶, Kimberly Ferguson-Beiser⁷, Berit Kohlhase-Griebel⁷, Dr. Silke Basenach⁸, Andrea Missal⁹, Dr. Katja Höfling¹⁰, Dr. Harald Michels¹¹, Anett Schall¹², Dr. Holger Kappes¹³, Dr. Manfred Vogt¹, Dr. Klaus Jahn¹⁴, Prof. Till Bärnighausen^{2,15,16}

¹ Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz, Koblenz; ² Institut für Global Health, Universitätsklinikum, Heidelberg; ³ Department für Infektiologie, Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum, Heidelberg; ⁴ Gesundheitsamt, Mainz; ⁵ Gesundheitsamt, Montabaur; ⁶ Gesundheitsamt, Ludwigshafen; ⁷ Gesundheitsamt, Alzey; ⁸ Gesundheitsamt, Neustadt; ⁹ Gesundheitsamt, Kusel; ¹⁰ Gesundheitsamt, Altenkirchen; ¹¹ Gesundheitsamt, Trier; ¹² Gesundheitsamt, Landau in der Pfalz; ¹³ Gesundheitsamt, Bitburg; ¹⁴ Ministerium für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Demographie, Mainz; ¹⁵ Harvard Center for Population and Development Studies, Harvard University, Cambridge, USA; ¹⁶ Department of Global Health and Population, Harvard School of Public Health, Boston, USA



Originalpublikation (kostenfrei): <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.02.04.21250670v2>

Kontakt: Prof. Dr. med. Philipp Zanger | Landesuntersuchungsamt | Bodelschwinghstraße 19 | 76829 Landau | 06341 43310-50 | philipp.zanger@lua.rlp.de | philipp.zanger@uni-heidelberg.de