

Policy Brief

Strategie zum risikostratifizierten Einsatz von Antigen-Schnelltests

Eindämmung der SARS-CoV-2-Pandemie durch die Integration von Schnelltests in das Fall- und Kontaktpersonenmanagement

Kernbotschaften

- Der Einsatz von Schnelltests bietet Chancen in der Bekämpfung der SARS-CoV-2 Pandemie; jedoch müssen die Auswirkungen von falsch-positiven und falsch-negativen Testergebnissen und die Reaktion der Bevölkerung antizipiert und berücksichtigt werden, um Schaden zu vermeiden.
- Ein ungezielter Einsatz von Schnelltests geht mit hohen direkten und indirekten Kosten einher und wird bei einem ineffizienten Ressourceneinsatz begrenzte Auswirkungen auf das Pandemiegeschehen haben können.
- Eine risikostratifizierte Teststrategie kann bei einer direkten Verknüpfung in das Fall- und Kontaktpersonenmanagement des Öffentlichen Gesundheitsdienstes dazu beitragen, ressourceneffizient und nachhaltig die Infektionszahlen zu senken.
- Die Strategie sollte eine einheitliche Kommunikationsstrategie zum korrekten Umgang mit positiven und negativen Testergebnissen umfassen und den Zugang zu niederschweligen Testmöglichkeiten, inkl. eines zeitnahen und kostenlosen Zugangs zu den Ergebnissen von Bestätigungstests, sicherstellen. Des Weiteren sollte die Einbindung in ein übergreifendes Dokumentationssystem zur Evaluation erfolgen.
- Im Rahmen eines risikostratifizierten Einsatzes der Schnelltests sollten alle Personen mit akuten Symptomen einer Atemwegsinfektion sowie Personengruppen mit erhöhtem Risiko für das Bestehen einer SARS-CoV-2 Infektion gezielt getestet werden, um „versteckte“ Infektionsnetzwerke zu identifizieren. Durch die Integration in das Fall- und Kontaktpersonenmanagement, können so rasch Infektionsketten unterbrochen werden.

*Dieses Papier richtet sich an politische Entscheidungsträger*Innen, Medienvertreter*Innen und die weitere Fachöffentlichkeit.*

Version 01, veröffentlicht am 02.03.2021; Stand der Literaturrecherche Februar 2021

Ausgangslage

1. Chancen und Risiken infolge der Test-Charakteristika

Antigen-Schnelltests bieten zur Eindämmung der SARS-CoV-2-Pandemie große **Chancen**, da sie kostengünstig und schnell einen Großteil der Fälle mit einer hohen Viruslast entdecken können (1). Vor allem **wiederholtes Testen** bietet die Chance, Ausbrüche zu kontrollieren (2-4).

Antigen-Schnelltests sind jedoch in Ihrer Möglichkeit, infizierte Personen zu identifizieren, **limitiert** (1):

- ein relevanter Anteil von infektiösen Personen wird nicht erfasst: Der Anteil sogenannter falsch-negativer Testergebnisse variiert bei den aktuell in Deutschland verfügbaren Tests von ca. einer Person aus fünf (also 20%) bis zu einer Person aus 20 (also 5%) (5-18).
- der Anteil derjenigen, die bei einem positiven Testergebnis auch tatsächlich infiziert sind, kann bei Kindern und Personen ohne Symptome (z.B. bei atypischem Verlauf oder während der prä-symptomatischen Phase) deutlich niedriger ausfallen (6, 7, 14, 19, 20)
- das Testergebnis eines Antigen-Schnelltest stellt lediglich eine Momentaufnahme dar und ist in der Regel nur wenige Stunden, maximal einen Tag, gültig (3, 21-23)

Zudem liefern Antigen-Schnelltests in deutlich höherem Maße als PCR-Tests **falsch-positive Ergebnisse**. Dies wird vor allem dann ein Problem, wenn viele Personen getestet werden, die eine geringe Wahrscheinlichkeit haben, dass bei ihnen eine SARS-CoV-2 Infektion besteht (5, 7, 8, 16, 20, 24-28).

Infobox: Ausmaß falsch-positiver Testergebnisse (Beispielrechnung)

In einer Stadt mit 10.000 Einwohner*innen sind 10 Personen mit SARS-CoV-2 infiziert. Nun werden alle Personen mit einem Antigen-Schnelltest getestet, der die Test-Charakteristika von 90% Sensitivität und 99,5% Spezifität aufweist. In diesem Fall ist von 59 positiven Testergebnissen auszugehen, von denen neun Personen tatsächlich mit SARS-CoV-2 infiziert sind, während bei 50 Personen das Testergebnis falsch-positiv ist.

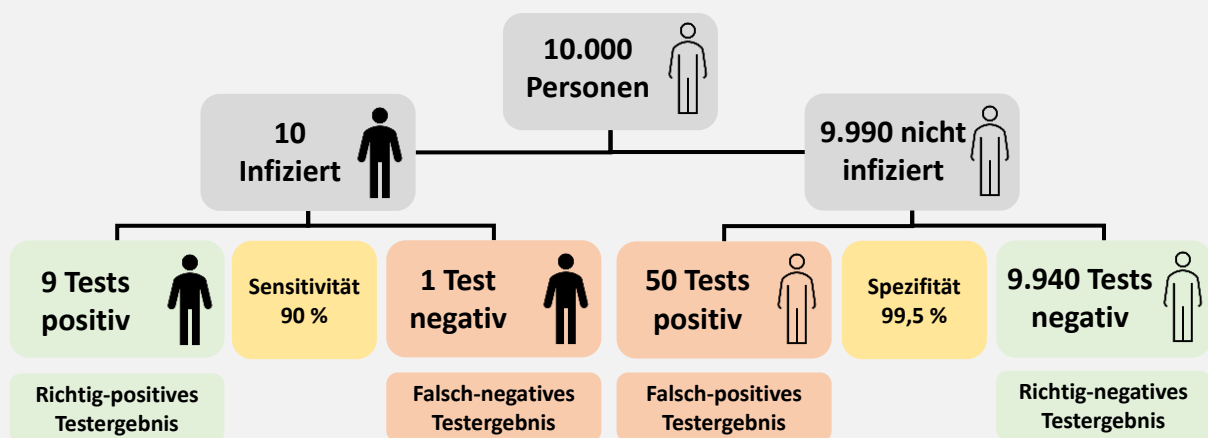


Abbildung 1: Visualisierung positiver und negativer Testergebnisse

Ein positives Antigen-Schnelltestergebnis muss daher schnellstmöglich mit einem PCR-Test validiert werden.

Des Weiteren muss berücksichtigt werden, dass die **Güte** der Antigen-Schnelltests, die sich in Deutschland aktuell auf dem Markt befinden, vielfach noch unklar ist und bislang noch größtenteils auf den Herstellerangaben hinsichtlich entsprechend festgelegter Mindestkriterien beruht. Hier sind weitere herstellerunabhängige Untersuchungen notwendig.

Damit Antigen-Schnelltests dennoch einen entscheidenden Mehrwert zur Eindämmung der SARS-CoV-2-Pandemie liefern können, muss der Einsatz an die genannten Herausforderungen angepasst werden.

2. Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung

Nutzen und Schaden eines großflächigen Einsatzes von Antigen-Schnelltests hängen entscheidend vom Wissen, der Gesundheitskompetenz und dem Verhalten der Bevölkerung ab. So besteht das Risiko, dass die Anzahl an Neuinfektionen ansteigt, wenn infizierte Personen die Testsensitivität oder die Dauer der Aussagekraft eines negativen Testergebnisses überschätzen und sich infolge eines daraus resultierenden überhöhten Sicherheitsgefühls weniger an die AHA+L-Regeln halten oder vermehrt Risikoverhaltensweisen eingehen. Des Weiteren birgt eine hohe Anzahl falsch-positiver Testergebnisse das Risiko, dass die Aussagekraft positiver Testergebnisse generell als gering erachtet wird, was wiederum die Bereitschaft zum Nutzen von Schnelltests sowie die Bereitschaft zur vorgesehenen Isolation bis zur Verfügbarkeit eines PCR-Bestätigungstests erheblich verringern könnte.

Ein breiter Einsatz von Antigen-Schnelltest erfordert eine umfangreiche Kommunikationsstrategie zur Steigerung und Aufrechterhaltung der Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung. Hierbei müssen auch Änderungen im (Risiko-)Verhalten der Bevölkerung antizipiert und berücksichtigt werden.

3. Ressourceneinsatz und Adressat*innen

Eine Teststrategie, die auf den bevölkerungsweiten Einsatz von Antigen-Schnelltests fokussiert (z.B. im Rahmen von Eigentestungen) oder darauf, bestimmte Gruppen regelmäßig zu testen (z.B. im Rahmen einer wöchentlichen Testung aller Schüler*innen und Lehrer*innen in Deutschland), geht mit einem massiven Ressourcenaufwand einher. Ressourcen, die in diesem Fall primär auf *nicht* infizierte Personen und Personen mit einem geringen Infektionsrisiko aufgewendet werden. Deren Testung würde somit nur geringfügig zur Eindämmung der pandemischen Lage beitragen.

Infobox: Wahrscheinlichkeit einer SARS-CoV-2 Infektion mit und ohne Risiko (Beispielrechnung)

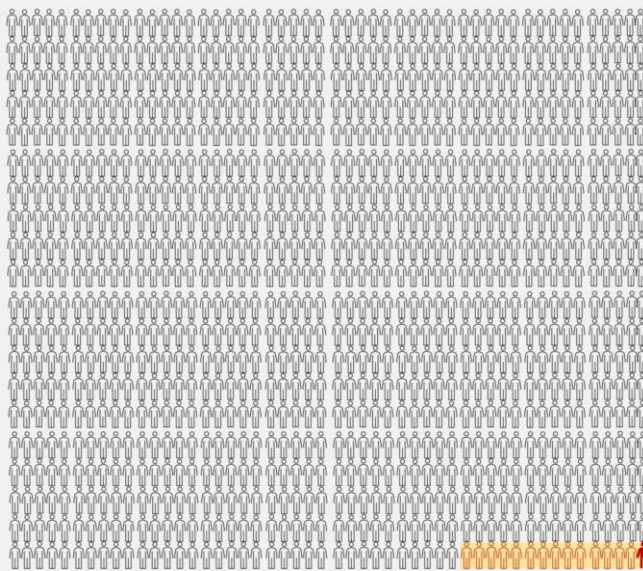


Abbildung 2: Visualisierung der Beispielrechnung mit 1000 Personen; 15 davon (1,5 %) mit Symptomen einer Atemwegsinfektion (gelb) und einer SARS-CoV-2 Infektion (rot)

Die Wahrscheinlichkeit mit SARS-CoV-2 infiziert zu sein, liegt bei einer Person ohne bestehenden Risikokontakt und ohne Krankheitssymptome in Regionen mit einer Prävalenz von 100 Infizierten pro 100.000 bei 0,1%. Dies entspricht der einen rot hervorgehobenen Person von den insgesamt 1.000 Personen in Abbildung 2. In dieser Region wird ein Teil der Bevölkerung Symptome einer Atemwegsinfektion (z.B. Husten, Fieber) aufweisen, von denen ein Teil symptomatische SARS-CoV-2 Fälle sind, viele jedoch nicht. Bei einer Symptom-Prävalenz von 1,5% wären dies 1.500 Personen der 100.000 einwohnerstarken Stadt. In Abbildung 2 entspricht dies den gelb hervorgehobenen 15 Personen.

Wenn nun nicht alle Personen in der Stadt getestet werden, sondern nur Personen mit SARS-CoV-2-relevanten Symptomen, entspräche der Anteil von SARS-CoV-2 Infektionen ca. 7%.

Hinzu kommt, dass der ungezielte Einsatz von Testressourcen mit sozialen Konsequenzen einhergeht. Erkenntnisse aus der sozialepidemiologischen Forschung legen nahe, dass vor allem strukturell besser gestellte Personen, Personen mit einem vergleichsweise geringen Infektionsrisiko und Personen mit einem insgesamt höheren Gesundheitsbewusstsein die Möglichkeit kostenloser Antigen-Schnelltests in Anspruch nehmen würden (29-31).

Eine umfassende Strategie zum bevölkerungsweiten Einsatz von Antigen-Schnelltest muss daher gleichermaßen die wirtschaftlichen Folgen des erwartbar hohen Ressourceneinsatzes sowie soziale Aspekte hinsichtlich schwer erreichbarer Bevölkerungsgruppen in den Blick nehmen.

Lösungsansatz: Adaptiver Einsatz von Schnelltests

Um den genannten Herausforderungen gerecht zu werden, muss der bevölkerungsweite Einsatz von Antigen-Schnelltests adaptiv erfolgen und sollte zwei Ansätze umfassen:

- a) Um die Infektionszahlen bundesweit langfristig senken zu können müssen Personen, bei denen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit eine SARS-CoV-2 Infektion besteht, gezielt getestet und (nach einem positiven Bestätigungstest) sofort in die Kontaktpersonennachverfolgung eingebunden werden. So können Infektionsketten möglichst frühzeitig unterbrochen werden („**gezieltes Testen**“)
- b) Um Personen mit einem hohen Risiko für schwere Krankheitsverläufe vor den gravierenden Folgen einer SARS-CoV-2-Infektion zu schützen, müssen Testungen setting- und zielgruppenspezifisch erfolgen. („**protektives Testen**“)

Eine solche **risikostratifizierte Teststrategie** umfasst sowohl gezielte sowie protektive Testungen, je nach Bedarf. Die Umsetzung eines solchen adaptiven Ansatzes kann wie folgt gelingen:

1. **Umfassende Gesamtstrategie:** Der Einsatz von Schnelltests muss in eine umfassende Gesamtstrategie eingebunden sein, bestehend aus:

- (i) der **Einbindung in die Arbeit des öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD)** zum Fall- und Kontaktpersonenmanagement, indem Personen mit positiven Testergebnis schnellstmöglich isoliert und nach einem PCR-bestätigten positiven Testergebnis in die Kontaktpersonennachverfolgung eingebunden werden, um Infektionsketten möglichst frühzeitig unterbrechen zu können.
- (ii) einer **risikostratifizierten Herangehensweise**, die das mehrfache Testen von Personen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für das Bestehen einer SARS-CoV-2 Infektion ebenso ermöglicht wie das tägliche Testen zum Schutz von Personen mit einem hohen Risiko für schwere Krankheitsverläufe.
- (iii) einer einheitlichen **Kommunikationsstrategie**, die sowohl aus einer bevölkerungsweiten sowie zielgruppen- und kultursensiblen Aufklärungs- und Informationskampagne und einheitlichen Verfahrensanweisungen für alle beteiligte Akteur*innengruppen besteht.
- (iv) der gezielten Ausweitung der Zugänge zu **niederschweligen Testmöglichkeiten** für die gesamte Bevölkerung, insbesondere für vulnerable und schwer zugängliche Personengruppen. Neben der Einrichtung zentral gelegener Testzentren sollte hier auch die Nutzung bestehender Infrastruktur wie Apotheken oder Arztpraxen und der Aufbau aufsuchender Teams, um beispielsweise Testungen in Schulen oder Betrieben realisieren zu können, geprüft werden. Dabei muss insbesondere die Erreichbarkeit von Personen mit eingeschränkter Mobilität berücksichtigt werden.
- (v) der Sicherstellung eines zeitnahen, kostenlosen und **niedrigschweligen Zugangs zu den Ergebnissen von qualitativ hochwertigen Bestätigungstests** um den erwartbar hohen Raten falsch-positiver Testergebnisse entgegenwirken zu können.
- (vi) der Etablierung eines **einheitlichen und übergreifenden Informationssystems**, um die flächendeckende Surveillance sämtlicher positiver Testergebnisse sicherzustellen

2. **Gezieltes Screening:** Durch gezieltes Screening können „versteckte“ Infektionsherde (d.h. Netzwerke von Infektionen, die keinem Ausbruch oder bekannten Infektionsnetzwerk zugeordnet werden können) identifiziert und diese rasch und gezielt der kommunalen Kontaktpersonennachverfolgung zugeführt werden (32, 33). Die Fokussierung auf Personengruppen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für das Bestehen einer SARS-CoV-2 Infektion ermöglicht ein gezieltes Ressourcenmanagement.

Im Rahmen des gezielten Screenings sollten alle Personen mit Symptomen einer akuten Atemwegsinfektion sowie Kontaktpersonen der Kategorie I und II gezielt getestet werden und bei einem PCR-positiv bestätigten Testergebnis direkt in die Kontaktpersonennachverfolgung eingebunden werden. Hierzu sind klare und einfache Vorgaben an die Bevölkerung genauso wie eine entsprechende Testinfrastruktur notwendig.

Infobox: Ressourceneinsatz eines gezielten Screenings

Weisen in der bereits zuvor genannten Stadt mit 100.000 Einwohner*innen bei einer Prävalenz von 35 pro 100.000 Personen (80% symptomatischen Verläufen) rund 1,5% der Bevölkerung Symptome einer Atemwegsinfektion auf, so trifft dies auf 1.500 Personen zu. Werden nun alle 1.500 symptomatischen Personen im Verlauf des Bestehens der Symptome drei Mal getestet (Testsensitivität 95%), würden mit 4.500 Tests min. 27 der 35 infizierten Personen erfasst. Wenn nur eine von sieben getesteten (symptomatischen) Fälle Personen in Ihrem Kontaktnetzwerk hat, die infiziert, aber nicht-symptomatisch sind, könnte der Ausbruch mit maximaler Ressourceneffizienz durch die Kombination aus risikostratifiziertem Schnelltest-Screening und Kontaktpersonennachverfolgung kontrolliert werden (Siehe Abbildung 3 im Anhang).

- 3. Intelligentes Ausbruchmanagement:** In Regionen und Settings mit hohen Infektionsraten und/oder hohen Risiken für Folgeinfektionen oder größere Ausbrüche bietet sich eine gezielte Testung aller Personen in mehreren Sequenzen an. Dies sollte wiederholt werden bis kein weiterer Infektionsfall mehr identifiziert wird(2, 4). Dies kann sowohl Kommunen mit einer sehr hohen Infektionslast (z.B. 7-Tages Inzidenz >250 / 100.000 EW) als auch Schulen oder Betriebe mit einem entsprechendem Ausbruchsgeschehen umfassen.
- 4. Gezielte Testungen zum Schutz von Risikogruppen:** In Settings mit besonders hohem Risiko für Ausbrüche und gravierende Konsequenzen von Infektionen, wie es z.B. in Alten- und Pflegeheimen ohne ausreichenden Impfschutz häufig der Fall ist, sollte der Zugang durch tägliches Testen aller aufsuchenden Personen, wie z.B. Pflegepersonal oder Besucher*innen, kontrolliert werden(34-37).

Stärken einer risikostratifizierten Teststrategie

Bei einem intelligenten Einsatz von Antigen-Schnelltest werden begrenzte Ressourcen gezielt und effektiv zur Senkung der Infektionszahlen in der Bevölkerung sowie gleichermaßen zum Schutz von Risikopersonen eingesetzt.

Die Schwächen einer geringen Test-Sensitivität werden durch ein wiederholtes Testen erheblich reduziert (2-4). Zudem fokussiert die Gesamtstrategie nicht auf die Identifikation einer jeder einzelnen Infektion, sondern primär auf die zu erwartenden positiven Effekte auf Bevölkerungsebene. Die gezielte Verbindung des risikostratifizierten Einsatzes von Schnelltests mit einer direkten Nachverfolgung der jeweiligen Kontaktnetzwerke erhöht die Chance, dass zeitnah weitere Fälle aufgedeckt werden können.

Durch die deutlich höhere Vortestwahrscheinlichkeit eines risikostratifizierten Testens fällt der Anteil falsch-positiver Testergebnisse deutlich geringer aus und insgesamt weniger ins Gewicht (1). Die weitreichenden Konsequenzen falsch-positiver Testergebnisse können ferner durch die zeitnahe Realisierung von Bestätigungstest reduziert werden, welche innerhalb von 24h erfolgen sollten.

Ein intelligenter Einsatz von Antigen-Schnelltest bietet zahlreiche Synergien zur Arbeit des öffentlichen Gesundheitsdiensts (ÖGD) und lässt sich direkt in das Fall- und Kontaktpersonenmanagement integrieren. Als größter Public Health-Akteur vor Ort kann der ÖGD bei der Identifikation gefährdeter Bevölkerungsgruppen ebenso behilflich sein wie bei der Identifikation relevanter Settings.

Durch ein einheitliches, übergreifendes Informationssystem können bestehende Wissenslücken bezüglich der Testcharakteristika geschlossen und ungeeignete Testsysteme identifiziert und in der Folge vom Markt genommen werden.

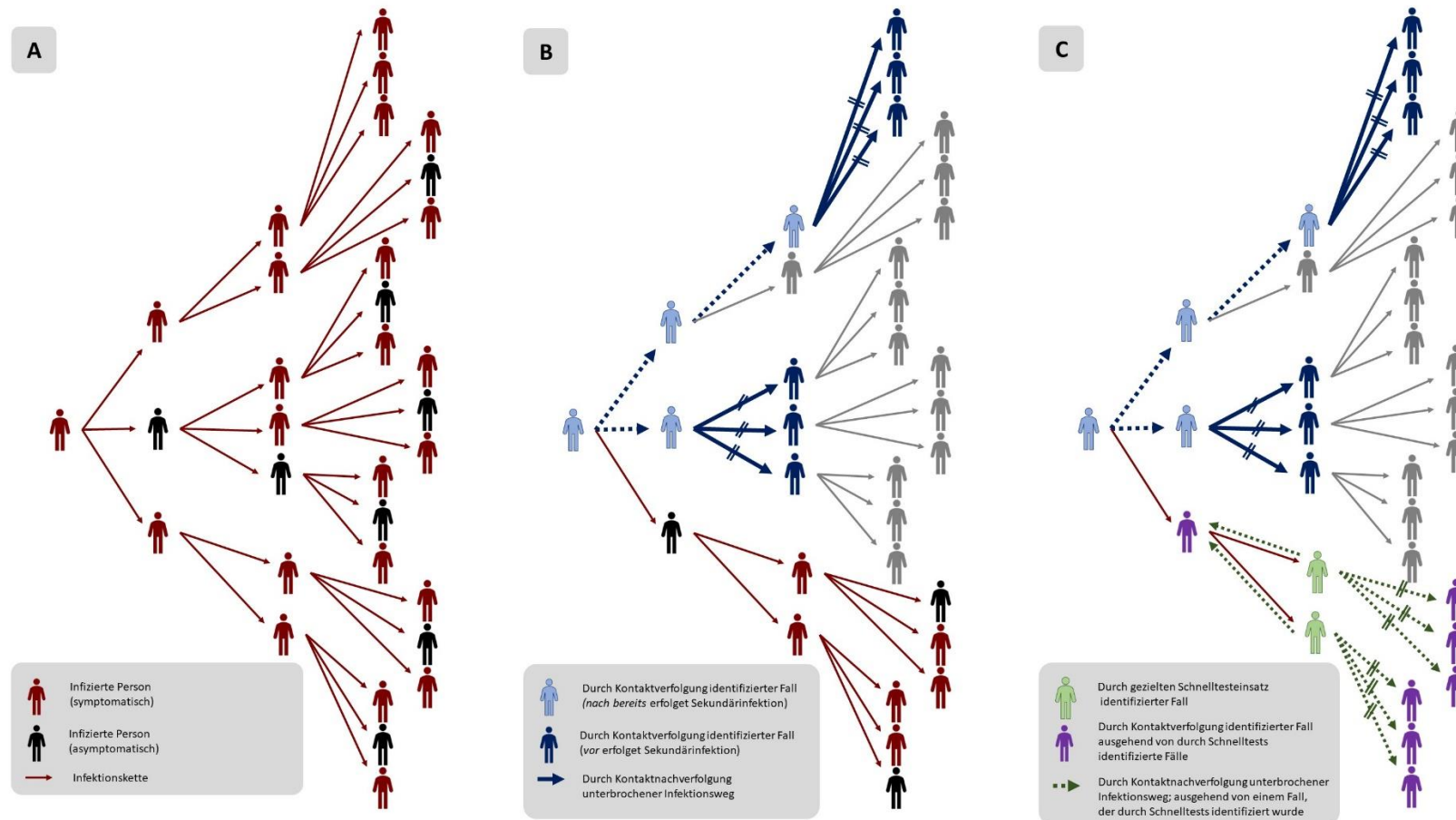


Abbildung 3: Illustrierende Darstellung der Strategie: (A) In diesem Beispiel, steckt eine SARS-CoV2-2 infizierte Person drei weitere Personen an. Ein Teil der Personen entwickelt im Verlauf der Infektion Symptome, ein Teil bleibt asymptomatisch. (B) Durch Kontaktnachverfolgung wird ein Teil der Fälle identifiziert und durch Isolation die Infektionskette unterbrochen. (C) Durch eine risikostratifizierte Teststrategie können zusätzliche Fälle identifiziert werden, welche in der Kontaktnachverfolgung nicht erfasst wurden. Durch eine Kontaktnachverfolgung dieser Fälle können so zusätzliche Infektionsketten unterbrochen werden .

Quellen

1. Seifried J, Böttcher S, Oh D, Michel J, Nitsche A, Jenny M, et al. Was ist bei Antigen tests zur Eigenanwendung (Selbsttests) zum Nachweis von SARS-CoV-2 zu beachten? *Epidemiologisches Bulletin*. 2021(8):3-9.
2. Larremore DB, Wilder B, Lester E, Shehata S, Burke JM, Hay JA, et al. Test sensitivity is secondary to frequency and turnaround time for COVID-19 screening. 2021;7(1):eabd5393.
3. Mina MJ, Parker R, Larremore DB. Rethinking Covid-19 Test Sensitivity — A Strategy for Containment. 2020;383(22):e120.
4. Paltiel AD, Zheng A, Walensky RP. Assessment of SARS-CoV-2 Screening Strategies to Permit the Safe Reopening of College Campuses in the United States. *JAMA network open*. 2020;3(7):e2016818-e.
5. Abdulrahman A, Mustafa F, AlAwadhi AI, Alansari Q, AlAlawi B, AlQahtani M. Comparison of SARS-CoV-2 nasal antigen test to nasopharyngeal RT-PCR in mildly symptomatic patients. 2020:2020.11.10.20228973.
6. Paul G, Plecko T, Sethi S, Schilling T, Wienand O, Jürgensen JS, et al. Klinische Performance eines neuen SARS-CoV-2-Antigen Tests in der Notaufnahme eines Maximalversorgers. *Epidemiologisches Bulletin*. 2021(3):10-5.
7. Berger A, Ngo Nsoga MT, Perez-Rodriguez FJ, Aad YA, Sattonnet-Roche P, Gayet-Ageron A, et al. Diagnostic accuracy of two commercial SARS-CoV-2 Antigen-detecting rapid tests at the point of care in community-based testing centers. 2020:2020.11.20.20235341.
8. Alemany A, Baró B, Ouchi D, Rodó P, Ubals M, Corbacho-Monné M, et al. Analytical and clinical performance of the panbio COVID-19 antigen-detecting rapid diagnostic test. *Journal of Infection*. 2020.
9. Schwob JM, Miauton A, Petrovic D, Perdrix J, Senn N, Jatón K, et al. Antigen rapid tests, nasopharyngeal PCR and saliva PCR to detect SARS-CoV-2: a prospective comparative clinical trial. 2020:2020.11.23.20237057.
10. Osterman A, Baldauf H-M, Eletreby M, Wettengel JM, Afridi SQ, Fuchs T, et al. Evaluation of two rapid antigen tests to detect SARS-CoV-2 in a hospital setting. *Medical Microbiology and Immunology*. 2021.
11. Lindner AK, Nikolai O, Rohardt C, Burock S, Hülso C, Bölke A, et al. Head-to-head comparison of SARS-CoV-2 antigen-detecting rapid test with professional-collected nasal versus nasopharyngeal swab. 2021:2020.12.03.20243725.
12. Lindner AK, Nikolai O, Rohardt C, Kausch F, Wintel M, Gertler M, et al. SARS-CoV-2 patient self-testing with an antigen-detecting rapid test: a head-to-head comparison with professional testing. 2021:2021.01.06.20249009.
13. Cerutti F, Burdino E, Milia MG, Alice T, Gregori G, Bruzzone B, et al. Urgent need of rapid tests for SARS CoV-2 antigen detection: Evaluation of the SD-Biosensor antigen test for SARS-CoV-2. *Journal of clinical virology : the official publication of the Pan American Society for Clinical Virology*. 2020;132:104654.
14. Linares M, Pérez-Tanoira R, Carrero A, Romanyk J, Pérez-García F, Gómez-Herruz P, et al. Panbio antigen rapid test is reliable to diagnose SARS-CoV-2 infection in the first 7 days after the onset of symptoms. *Journal of Clinical Virology*. 2020;133:104659.
15. Hoehl S, Schenk B, Rudych O, Göttig S, Foppa I, Kohmer N, et al. At-home self-testing of teachers with a SARS-CoV-2 rapid antigen test to reduce potential transmissions in schools. Results of the SAFE School Hesse Study. 2020:2020.12.04.20243410.
16. Dinnes J, Deeks JJ, Adriano A, Berhane S, Davenport C, Dittrich S, et al. Rapid, point-of-care antigen and molecular-based tests for diagnosis of SARS-CoV-2 infection. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2020;8:CD013705.
17. Torres I, Poujois S, Albert E, Colomina J, Navarro D. Real-life evaluation of a rapid antigen test (Panbio™ COVID-19 Ag Rapid Test Device) for SARS-CoV-2 detection in asymptomatic close contacts of COVID-19 patients. 2020:2020.12.01.20241562.
18. Agulló V, Fernández-González M, Ortiz de la Tabla V, Gonzalo-Jiménez N, García JA, Masiá M, et al. Evaluation of the rapid antigen test Panbio COVID-19 in saliva and nasal swabs in a population-based point-of-care study. *Journal of Infection*.

19. Pollock NR, Savage TJ, Wardell H, Lee RA, Mathew A, Stengelin M, et al. Correlation of SARS-CoV-2 nucleocapsid antigen and RNA concentrations in nasopharyngeal samples from children and adults using an ultrasensitive and quantitative antigen assay. 2021:JCM.03077-20.
20. Bulilete O, Lorente P, Leiva A, Carandell E, Oliver A, Rojo E, et al. Evaluation of the Panbio™ rapid antigen test for SARS-CoV-2 in primary health care centers and test sites. 2020:2020.11.13.20231316.
21. He X, Lau EHY, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, et al. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nature Medicine*. 2020;26(5):672-5.
22. Kucirka LM, Lauer SA, Laeyendecker O, Boon D, Lessler J. Variation in False-Negative Rate of Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction-Based SARS-CoV-2 Tests by Time Since Exposure. *Annals of internal medicine*. 2020;173(4):262-7.
23. Mallett S, Allen AJ, Graziadio S, Taylor SA, Sakai NS, Green K, et al. At what times during infection is SARS-CoV-2 detectable and no longer detectable using RT-PCR-based tests? A systematic review of individual participant data. *BMC medicine*. 2020;18(1).
24. Corman VM, Haage VC, Bleicker T, Schmidt ML, Mühlemann B, Zuchowski M, et al. Comparison of seven commercial SARS-CoV-2 rapid Point-of-Care Antigen tests. 2020:2020.11.12.20230292.
25. Iglói Z, Velzing J, van Beek J, van de Vijver D, Aron G, Ensing R, et al. Clinical evaluation of the Roche/SD Biosensor rapid antigen test with symptomatic, non-hospitalized patients in a municipal health service drive-through testing site. 2020:2020.11.18.20234104.
26. Herrera V, Hsu V, Adewale A, Johnson L, Hendrix T, Kuhlman J, et al. Testing Healthcare Workers Exposed to COVID19 using Rapid Antigen Detection. 2020:2020.08.12.20172726.
27. Krüger LJ, Gaeddert M, Köppel L, Brümmer LE, Gottschalk C, Miranda IB, et al. Evaluation of the accuracy, ease of use and limit of detection of novel, rapid, antigen-detecting point-of-care diagnostics for SARS-CoV-2. 2020:2020.10.01.20203836.
28. Turcato G, Zaboli A, Pfeifer N, Ciccariello L, Sibilio S, Tezza G, et al. Clinical application of a rapid antigen test for the detection of SARS-CoV-2 infection in symptomatic and asymptomatic patients evaluated in the emergency department: A preliminary report. *Journal of Infection*. 2020.
29. Janßen C, Frie K, Dinger H, Schiffmann L, Ommen O. Der Einfluss von sozialer Ungleichheit auf die medizinische und gesundheitsbezogene Versorgung in Deutschland. I. In: Richter M, Hurrelmann K, editors. *Gesundheitliche Ungleichheit: Grundlagen, Probleme, Perspektiven 2nd Edition*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2009. p. 149-65.
30. Jordan S, Krug S, Manz K, Moosburger R, Schienkiewitz A, Starker A, et al. Health behaviour and COVID-19: Initial findings on the pandemic. 2020(S8/20):1--14.
31. Wachtler B, Michalski N, Nowossadeck E, Diercke M, Wahrendorf M, Santos-Hövenner C, et al. Socioeconomic inequalities and COVID-19 – A review of the current international literature. 2020(S7):3--17.
32. Contreras S, Dehning J, Loidolt M, Zierenberg J, Spitzner FP, Urrea-Quintero JH, et al. The challenges of containing SARS-CoV-2 via test-trace-and-isolate. *Nature Communications*. 2021;12(1):378.
33. Kucharski AJ, Klepac P, Conlan AJK, Kissler SM, Tang ML, Fry H, et al. Effectiveness of isolation, testing, contact tracing, and physical distancing on reducing transmission of SARS-CoV-2 in different settings: a mathematical modelling study. *The Lancet Infectious Diseases*. 2020;20(10):1151-60.
34. Smith DRM, Duval A, Pouwels KB, Guillemot D, Fern, es J, et al. Optimizing COVID-19 surveillance in long-term care facilities: a modelling study. 2020;18(1):386.
35. Tsoungui Obama HC, Nessma Adil MY, Looli Alawam N, Ngougoue N. PM, Ngwa GA, Teboh-Ewungkem M, et al. Preventing COVID-19 spread in closed facilities by regular testing of employees – an efficient intervention in long-term care facilities and prisons. 2020:2020.10.12.20211573.
36. Holmdahl I, Kahn R, Hay J, Buckee C, Mina M. Frequent testing and immunity-based staffing will help mitigate outbreaks in nursing home settings. 2020.
37. See I, Paul P, Slayton RB, Steele MK, Stuckey MJ, Duca L, et al. Modeling effectiveness of testing strategies to prevent COVID-19 in nursing homes —United States, 2020. *Clinical Infectious Diseases*. 2021.

Autor*innen, Peer-Reviewer*innen und Ansprechpersonen

Dr. med. Jan M Stratil*; LMU München (Stratil@ibe.med.uni-muenchen.de)

Laura Arnold*; Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen (arnold@akademie-oegw.de)

Prof. Dr. Ansgar Gerhardus; Universität Bremen, Institut für Public Health und Pflegeforschung

Dr. Irene Schmidtman; Universitätsmedizin der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI)

Prof. Dr. Hajo Zeeb; Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie - BIPS GmbH

** JMS und LA trugen gleichwertig zu Erstellung des Policy Briefs bei.*

JMS, LA, AG, IS, HZ haben keine finanziellen oder ideellen Interessenskonflikte.

Bitte zitieren als:

Stratil JM*, Arnold L*, et al. Strategie zum risikostratifizierten Einsatz von Anti-gen-Schnelltests Eindämmung der SARS-CoV-2-Pandemie durch die Integration von Schnelltests in das Fall- und Kontaktpersonenmanagement. 2020, Bremen: KompetenznetzPublic Health COVID-19.

Die vorliegende Veröffentlichung stelle eine Kurzfassung folgenden Beitrages dar:

Stratil JM und Arnold L (2021): Strategie zum risikostratifizierten Einsatz von Antigen-Schnelltests: Eindämmung der SARS-CoV-2-Pandemie durch die Integration von Schnelltests in das Fall- und Kontaktpersonenmanagement. Gesundheitswesen; in Druck.

Danksagung: Diese Arbeit basiert zum Teil auf einem Entwurf für ein Policy Brief zur Ethik von Schnelltests aus der Arbeitsgruppe Ethik des dem Kompetenznetz Public Health. Wir möchten uns für diese Vorarbeit bei Prof. Dr. Verina Wild und PD Dr. Jan-Christoph Heilingen bedanken.

Disclaimer: Dieses Papier wurde im Rahmen des Kompetenznetzes Public Health zu COVID-19 erstellt. Die alleinige Verantwortung für die Inhalte dieses Papiers liegt bei den Autor*innen.

Das Kompetenznetz Public Health zu COVID-19 ist ein Ad hoc-Zusammenschluss von über 25 wissenschaftlichen Fachgesellschaften und Verbänden aus dem Bereich Public Health, die hier ihre methodische, epidemiologische, statistische, sozialwissenschaftliche sowie (bevölkerungs-)medizinische Fachkenntnis bündeln. Gemeinsam vertreten wir mehrere Tausend Wissenschaftler*innen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz.