

## Teststrategien auf SARS-CoV-2 in Schulen

22. März 2021

### Allgemeine Überlegungen

- Infektionen bei Schülern finden in einem ähnlichen Ausmaß wie in der Gesamtbevölkerung statt, wobei jüngere Schüler weniger, ältere häufiger betroffen sind.
- Die Ausbreitung der Virus- Variante B.1.1.7 führt zu zunehmenden Infektionen auch bei Kindern und Jugendlichen.
- Der häufig asymptomatische Verlauf der Infektion mit SARS-CoV-2 bei jungen Menschen impliziert eine hohe Dunkelziffer nicht erkannter Infektionen in den Schulen, sofern nicht systematische Testungen in ausreichendem Ausmaß durchgeführt werden.
- Systematische Testungen betreffen asymptomatische Personen, da Schüler mit Symptomen die Schule nicht besuchen sollten.
- Schulen spiegeln die Situation in der jeweiligen Region bzw. im Bezirk wider. Sie eignen sich deshalb auch gut als Indikatoren für die Infektionsaktivität in der Bevölkerung. (1-3).

### B-FAST Schulstudie

<https://www.umg.eu/forschung/corona-forschung/num/b-fast/projekt-b-fast/>

- Systematische Testungen mittels Pool-PCR in 20 Schulen an 5 Standorten in Deutschland (Düsseldorf, Heidelberg, Homburg, Köln, München)
- Mehr als 22.000 Proben bei über 4000 Teilnehmern
- Materialgewinnung mittels Wangenabstrichen bzw. Speichelproben
- Ermittlung der Akzeptanz bei Schülern und Lehrern
- Nachfolgeprojekt SCHOCO: Erprobung der eigenständigen Durchführung von systematischen Testungen in Schulen mit Pool-PCR ([www.schoco.org](http://www.schoco.org))

### Testmethoden

Systematische Tests können andere notwendige Maßnahmen zur Kontrolle von SARS-CoV-2 an Schulen (Masken, AHA-Regeln, Wechselunterricht etc.; siehe Schulkonzept des Robert Koch-Institutes; [www.rki.de](http://www.rki.de)) sinnvoll ergänzen und die Sicherheit für Schüler und Lehrer erhöhen (3). Neben PCR-basierten Tests können auch Antigen-Schnelltests zum Einsatz kommen. Ein flächendeckender Einsatz dieser Tests ist für die nächsten Wochen in Deutschland avisiert. In anderen Ländern (Österreich, England) werden Antigen- Schnelltests bereits systematisch in Schulen eingesetzt. Positive Antigentests müssen durch PCR- Tests bestätigt werden.

Die **Vor- und Nachteile unterschiedlicher Testmethoden** sollten gegeneinander abgewogen werden:

	<b>Pool-PCR mit Wangenabstrichen bzw. Speichelprobe</b>	<b>Antigen-Schnelltests mit Abstrichen der vorderen Nase</b>
<b>Verfügbarkeit</b>	Ressourcensparend, da nur eine PCR-Untersuchung pro Pool	Ein Test pro Person;
<b>Notwendige personelle Ressourcen und Laborkapazitäten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probenentnahme durch Kinder/Lehrer selbst durchführbar</li> <li>• benötigte Laborkapazität überschaubar</li> <li>• Logistik für Poolaufarbeitung bei positiven Tests</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probenentnahme durch Kind/Eltern selbst durchführbar</li> <li>• Testdurchführung bei Selbsttests durch Eltern und bei Schnelltests durch geschultes Personal der Schule</li> <li>• Selbst- und geschulte Durchführung parallel möglich</li> </ul>
<b>Ort der Probenentnahme</b>	Schule	Schule oder Zuhause
<b>Zeitbedarf der Anwendung</b>	Abnahme und Sammlung der Proben in einer Klasse 10min; Dauer zum Ergebnis des Tests mindestens 6h	Abnahme und Durchführung des Tests bis zur Ergebnisauslesung: 15-30min
<b>Sensitivität und Spezifität</b>	~95/>99%(4)	~80/>98%(5, 6)

### Weitere Gesichtspunkte

- Beim Public Health Ansatz ist vor allem die Frequenz der Testung vorrangig, während die Sensitivität des Tests eine sekundäre Rolle spielt, um eine vergleichbare Entdeckungsrate zu erzielen (7). Jeder Schüler sollte mindestens zweimal pro Woche getestet werden.
- Kombinationsmöglichkeiten verschiedener Verfahren sollten geprüft werden (z.B. unter Berücksichtigung der jeweiligen Schulform).
- Ein Einsatz unterschiedlicher Verfahren abhängig von der Inzidenz (z.B. Antigentests bei hoher Inzidenz, Pool-PCR bei niedriger Inzidenz) ist möglich.
- Verschiedene Testverfahren können für unterschiedliche Altersstufen unterschiedlich gut geeignet sein (z.B. Pool-PCR für Grundschulen, Antigen-Selbsttests für weiterführende Schulen).
- Der Einsatz von Tests in Schulen sollte durch eine Aufklärungskampagne und Schüler-gerechtes Informationsmaterial begleitet werden.

Die strategischen Ziele der Testung sollten vorab definiert werden, um die optimale Teststrategie einzusetzen. Hierbei ergeben sich folgende prinzipiellen Möglichkeiten:

- systematische, regelmäßige Überwachung des Infektionsgeschehens

- regelmäßige Stichproben Testung (*Sentinel-Tests*)
- Hotspot- Testung (Testung in besonders betroffenen Regionen bzw. Schulen)
- *Rapid Response* (systematisches Testen bei Ausbruchsgeschehen) in Absprache mit dem Gesundheitsamt
- Qualitätskontrolle (z.B. Stichproben mit PCR Testung bei systematischem Einsatz von Antigentests)
- kombinierte Ziele

## Zusammenfassung

Der Präsenzunterricht an Schulen sollte zwingend begleitet werden durch die Anwendung systematischer Testungen, mit denen die Ausbreitung von SARS-CoV-2 erkannt und kontrolliert werden kann. Für eine flächendeckende und möglichst effiziente Überwachung wird eine Kombination unterschiedlicher Teststrategien notwendig sein.

## REFERENZEN

1. Viner RM, Mytton OT, Bonell C, Melendez-Torres GJ, Ward J, Hudson L, et al. Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2021;175(2):143-56.
2. European Centre for Disease Prevention and Control. COVID-19 in children and the role of school settings in transmission—first update 2021 [Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/children-and-school-settings-covid-19-transmission>].
3. Robert Koch Institut. SARS-CoV-2 Testkriterien für Schulen während der COVID-19 Pandemie 2021 [Available from: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Teststrategie/Testkriterien-Schulen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Teststrategie/Testkriterien-Schulen.pdf?__blob=publicationFile)].
4. Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DK, et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Euro Surveill.* 2020;25(3).
5. Denking CM, Brümmer L Living systematic review of SARS-CoV-2 rapid antigen tests 2020 [Available from: <https://diagnosticsglobalhealth.org/>].
6. Brümmer LE, Katzenschlager S, Gaeddert M, Erdmann C, Schmitz S, Bota M, et al. The accuracy of novel antigen rapid diagnostics for SARS-CoV-2: a living systematic review and meta-analysis. *medRxiv.* 2021:2021.02.26.21252546.
7. 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 Netw Open.* 2020;3(7):e2016818.