

Weiterentwicklung des Monitorings der COVID-19-Pandemie an Österreichs Schulen

Konzept der AG Gesundheit/Infektionskurve und der AG Psychosoziales
 der COVID-19 Future Operations Plattform

Mitarbeitende (alphabetisch): A. Bathke^a, A. Bergthaler^{b,c}, J. Brennecke^{c,d}, G. Foitik^e,
 M. Gansterer^f, B. Juen^g, C. Korunka^h, P. Klimek^k, N. Kreuzingerⁱ, S. Kritzinger^h, C. Lamm^h,
 N. Popper^j, A.E. Schmidt^j, B. Schober^h, T. Stamm^k, M. Wagner^h, J. Zuber^{l,k}

^aUniversität Salzburg, ^bCeMM, ^cÖsterreichische Akademie der Wissenschaften, ^dIMBA, ^eÖsterreichisches Rotes Kreuz, ^fUniversität Klagenfurt, ^gUniversität Innsbruck, ^hUniversität Wien, ⁱTechnische Universität Wien, ^jGesundheit Österreich GmbH, ^kMedizinische Universität Wien, ^lIMP

Executive Summary

Im vorliegenden Konzept wird ein differenzierter Vorschlag erarbeitet, der das **Offenhalten der Schulen unter Einhaltung maximal möglicher Sicherheit** und der gleichzeitigen **Kontrolle der SARS-CoV-2-Verbreitung** in den Schulen und deren Umfeld ermöglichen soll.

Dazu werden drei Testansätze vorgestellt (Testansatz 1: „**Gurgeln zu Hause (PCR)**“, Testansatz 2: „**Mehr und öfter testen**“, Testansatz 3: „**Lehrkräfte und unterstützendes Schulpersonal öfter testen**“). Diese Testansätze werden jeweils mit einem differenzierten **psychosozialen Anreizsystem** verknüpft, um unter der Prämisse der **Freiwilligkeit hohe Akzeptanz bei der Durchführung** zu gewährleisten. In jedem Fall sind diese Testansätze mit einem zusätzlichen Anreizkonzept zur verlässlichen **Einhaltung der Quarantäne** zu verknüpfen.

Für den langfristigen Erfolg wird aus epidemiologischer Sicht der **Testansatz 1 (Gurgeln zu Hause (PCR))** empfohlen, wobei bis zur vollständigen Umsetzung Verknüpfungen mit den Testansätzen 2 und 3 möglich bzw. erforderlich sind.

Für die Umsetzung der hier vorgestellten Konzepte muss ein **Kommunikations- und Maßnahmenkonzept** erstellt werden. Kriterien für den Erfolg sind zu definieren. Die Umsetzung muss von einem wissenschaftlichen Begleit- und Evaluationskonzept unterstützt werden. Der Ausbau bestehender **Schulmonitoring-Systeme**, die Bildung einer **Taskforce** sowie eine entsprechende **wissenschaftliche Begleitung** wären hierfür zu empfehlen.

Einleitung

Im vorliegenden Konzept wird ein in einer interdisziplinären Expert*innengruppe abgestimmter Vorschlag zur Weiterentwicklung des Monitoring-Testansatzes an den Schulen vorgestellt. **Das zentrale Ziel ist die Offenhaltung der Schulen unter Einhaltung maximal möglicher Sicherheit und die Kontrolle der Covid-19 Verbreitung in den Schulen und deren Umfeld.**

Schulen standen seit Beginn der Covid-19 Pandemie im Zentrum kontroversieller Diskussionen, sowohl in Hinblick auf ihre Rolle für das Infektionsgeschehen als auch hinsichtlich der psychosozialen Folgen von Schulschließungen:

- Die mögliche Rolle von Schüler*innen und Lehrkräften für das Infektionsgeschehen
- Die mögliche Rolle von Schüler*innen unterschiedlicher Altersklassen als asymptomatische Infektionsspreeder
- Die Wirksamkeit alternativer Maßnahmen zur Infektionsprävention und Eindämmung
- Die Bedeutung der Schulen für die psychosoziale Gesundheit und Resilienz der Gesellschaft
- Der psychosoziale Zustand der Kinder unterschiedlicher Altersstufen und Milieus
- Die Belastungen der Lehrer*innen
- Die psychosozialen Bedingungen in Familien, im Speziellen der Frauen und der vulnerablen Gruppen

Daher wurden insbesondere im Schulbereich zahlreiche Experimente, Untersuchungen und Simulationen durchgeführt, deren (inzwischen zahlreiche) Erkenntnisse auch in das vorliegende Dokument einfließen. Was jedoch in allen einschlägigen Studien klar formuliert wird, ist, dass **die Schule vor allem für jüngere Schüler*innen ein wesentlicher Ort der sozialen Begegnungen ist und sowohl Eltern als auch Lehrer*innen die Rückkehr zum Präsenzunterricht** wünschen. Die Kombination von Testen und Quarantäne einerseits und Impfung andererseits soll dies ermöglichen. Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich dieses Dokument vor allem mit Testansätzen und Anreizsystemen, um eine **dauerhafte Rückkehr zum Präsenzunterricht** zu sichern.

Dazu werden im Folgenden drei mögliche Testansätze vorgeschlagen (Testansatz 1: „**Gurgeln zu Hause (PCR)**“, Testansatz 2: „**Mehr und öfter testen**“, Testansatz 3: „**Lehrkräfte und unterstützendes Schulpersonal öfter testen**“), wobei **die Umsetzung des ersten Testansatzes sowohl aus epidemiologischer als auch aus sozialwissenschaftlicher Sicht jedenfalls Kernelement eines Gesamtkonzeptes sein sollte**. Da wir davon ausgehen, dass die umfassende Implementierung dieses ersten Testansatzes einen etwas längeren Zeithorizont aufgrund von Logistikumsetzungen und nötiger Laborerweiterung erfordert, sehen wir sie im ersten Schritt als Pilot.¹ Dieser sollte vorübergehend kombiniert mit den Testansätzen 2 und 3 und als Überbrückung in jenen Regionen und Einrichtungen umgesetzt werden, in denen die Vorbereitungen für Testansatz 1 noch nicht abgeschlossen sind. Aus unserer Sicht muss **jeder Testansatz** zudem mit expliziten Überlegungen, Maßnahmen und Motivation zur Einhaltung der Quarantäne kombiniert werden. Denn **Testen und Einhalten der Quarantäne können nur gemeinsam als sicheres Monitoring wirksam** werden.

¹ Testansatz 1 wäre sogar kurzfristig realisierbar, wie Erfahrungen umfassender bestehender Pilotprojekte in Österreich zeigen. Auch international sind derzeit ähnliche Projekte in Umsetzung (etwa in New York/USA oder Bayern/Deutschland). Durch die praxis-erprobte Etablierung von „Pooling-Zentren“, die geringe Anforderungen an Geräte/qualifiziertes Personal haben und die Poolproben in Platten für die Labore vorbereiten, können Engpässe in der Logistik umgangen werden.

Zentral für alle hier dargestellten Testansätze ist: **Die allgemein geltenden nicht-pharmazeutischen Maßnahmen (FFP2-Masken, Abstand, etc.) sind weiter einzuhalten.**

Hinweis: Das vorliegende Papier wurde nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft erarbeitet (8. März 2021). Zu Infektiosität und Transmissibilität von SARS-CoV2, insbesondere hinsichtlich der in Österreich bereits weit verbreiteten Virusmutation B.1.1.7 ist jedoch Vieles noch nicht bekannt. Der genaue Mechanismus, der diese Variante ansteckender macht, ist noch nicht hinreichend genau verstanden, um beurteilen zu können, inwiefern sich die Zeitfenster der Infektiosität bzw. der Detektierbarkeit durch unterschiedliche Tests bei B.1.1.7 verändert haben könnten.^{2,3} Es ist davon auszugehen, dass diese Veränderungen die Empfehlung hin zur priorisierten Umsetzung des hier beschriebenen Testansatzes 1 (Gurgeln zu Hause, PCR-Test) tendenziell eher bestärken.

Die gesellschaftliche, ökonomische und psychosoziale Wichtigkeit von Bildung und Ausbildung rückt mit dem Fortschreiten der COVID-19-Pandemie zunehmend ins Zentrum. Eine zentrale Rolle spielt die Möglichkeit, Schulen als Orte des Lernens und des sozialen Austausches offen halten zu können. Ein zeitlich und individuell engmaschiges Monitoring kann wesentlich dazu beitragen, Schulschließungen zu verhindern. Letztere haben, wie mittlerweile evident wurde, viele negative Folgen für alle Schüler*innen, sie treffen aber insbesondere vulnerable Gruppen und verschärfen dadurch die (Bildungs-)Ungleichheit in der Pandemie weiter.^{4,5, 6}

Es ist zu begrüßen, dass ein erstes (epidemiologisches) **Sicherheitskonzept für Schüler*innen sowie für Lehrer*innen in Österreich** seit Mitte Februar 2021 umgesetzt wird: Als Voraussetzung für die Teilnahme am Präsenzunterricht ist ein Schnelltest erforderlich, basierend auf einer Probennahme im anterior-nasalen Bereich (vgl. §35 der 56. COVID-19-Schulverordnung 2020/21). Durch diesen **niederschweligen Zugang zum Testen** auf das SARS-CoV-2-Virus (für alle **kostenlos und regelmäßig**) werden in einer ersten Phase alle (auch weniger gut informierte oder privilegierte) Bevölkerungsgruppen erreicht. Lehrerinnen und Lehrer absolvieren derzeit einmal wöchentlich freiwillig einen Antigen-Schnelltest.

Aufgrund der niedrigeren Sensitivität insbesondere der anterior-nasalen Schnelltests bei asymptomatischen Infektionsverläufen⁷ und der gleichzeitigen rapiden und schwer einzuschätzenden Entwicklung von SARS-CoV-Mutationsvarianten besteht jedoch die dringende Notwendigkeit, die **Monitoring-Testansätze an Schulen kurz- bzw. mittelfristig anzupassen, hinsichtlich der Testmethode, der Testfrequenz, der getesteten Population und der psychosozialen Einbindung und Anreizgestaltung.**

Dazu stehen derzeit drei mögliche Testansätze zur Verfügung, welche je nach Umsetzungsphase und (Labor)-Kapazitäten auch miteinander kombiniert werden sollten. Jeder dieser Testansätze könnte im Vergleich zum Status quo mehr gesundheitlichen Schutz für die Zielgruppe der Schulseitigen

² Quelle: Davies G, et al. Estimated transmissibility and impact of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in England. Science, eabg3055, 2021.

³ Quelle: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.02.16.21251535v1.full.pdf>

⁴ Quelle: Holtgreffe, Schober & Steiner (2020).

https://futureoperations.at/fileadmin/user_upload/k_future_operations/FOB_Policy_papers_Teilbereiche_Psychosoziales_Bildung_Final.pdf

⁵ Quelle: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.05.20248952v1>

⁶ Stamm et al. (2021).

https://futureoperations.at/fileadmin/user_upload/k_future_operations/202011_Expert_Opinion_FOP_AG_Gesellschaft_Psychosoziales_Vulnerable_Groupen__002_.pdf

⁷ Quelle: <https://www.ages.at/service/service-presse/pressemeldungen/evaluierung-von-sars-cov-2-antigen-schnelltests-aus-antieren-nasenabstrichen-im-vergleich-zu-pcr-an-gurgelloesungen-oder-nasopharyngealabstrichen/>

(Lehrer*innen, Schüler*innen, administratives und technisches Personal) und deren Haushaltsmitglieder bieten, wobei Testansatz 1 die Basis für den umfassendsten Schutz und damit verbunden die meisten Anreize bietet.

Die Umsetzung des Testansatzes 1 sollte daher aus unserer Sicht in den Regionen, in denen bereits eine entsprechende PCR-Testkapazität (bzw. die Kapazität zur Schaffung von Pooling-Zentren) besteht, das vorrangige Ziel sein. Die Kombination aus Testansatz 2 und 3 besitzt besondere Bedeutung in Regionen und Einrichtungen, in denen Testansatz 1 nicht kurzfristig umgesetzt werden kann. Bis zu einer Durchimpfung des Schulpersonals ist auch Testansatz 3 jedenfalls relevant.

Ein mittel- bzw. sogar längerfristig gut funktionierender Monitoring- und Testansatz für Schüler*innen ist nicht zuletzt deshalb elementar, weil es derzeit noch keine Impfkonzepte für Unter-16-Jährige gibt und jüngere Jugendliche und Kinder folglich noch für viele Monate ein mögliches Virusreservoir darstellen. In dieser Altersgruppe wird das Infektionsgeschehen aktiv bleiben, auch wenn die Impfquoten insgesamt deutlich steigen.

Bezüglich einer Kombination der Testansätze ist auch der erforderliche unterschiedliche Testabstand, basierend auf der angenommenen Gültigkeit der jeweiligen Tests zu beachten (Antigen Test anterio-nasal: 24 Stunden, Antigen Test nasopharyngeal: 48 Stunden, PCR-Test: 72 Stunden)

Zusammenfassung der Testansätze

Die drei genannten Testansätze lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

Testansatz 1 “Gurgeln zu Hause (PCR)”

Bereits im November 2020 wurde anhand einer modellbasierten Simulation veranschaulicht, dass routinemäßiges Monitoring mittels **hochfrequenter pool-basierter PCR-Tests (RT-qPCR)** die **Pandemie-Ausbreitung substantiell verlangsamen** könnte, insbesondere bei **Priorisierung von Schul-Haushalten** (d.h. Haushalten, in denen mindestens ein/e Schüler/in lebt⁸), wenn schnelle Isolations- und Quarantäne Maßnahmen (<24 Stunden) umgesetzt werden. Als Vorbild für eine Anpassung der Monitoring-Testansatz an Schulen könnte das Schutzschild-Projekt “Alles gurgelt” dienen (PCR-Selbsttest mittels Gurgelmethode), welches sich in der Stadt Wien bereits in zahlreichen Betrieben bzw. Bildungseinrichtungen in Umsetzung befindet⁹. Zudem kann auf die umfangreichen Vorerfahrungen und international bereits sehr rezipierten Expertisen der aktuell laufenden Schul-Gurgelstudie von Michael Wagner und Kolleg*innen (Universität Wien & VCDI; medizinische Universitäten Graz, Innsbruck und Linz) zurückgegriffen werden¹⁰. Ein zentraler Unterschied zur aktuellen Testmethode (anterior-nasale Schnelltests) ist, dass das Gurgeln **zuhause** (und idealerweise gemeinsam mit den Eltern) und für alle Lehrkräfte und Schulpersonal durchgeführt werden sollte. Die Durchführung der Tests erfolgt mindestens 24 Stunden vor Ablauf der Gültigkeit eines bestehenden COVID-19 Test (Anm.: bei „Alles gurgelt“ liegt das Testergebnis innerhalb von 24 Stunden vor). Die Abgabe der Testkits kann an der Schule oder im Handel erfolgen (Anm.: bei „Alles gurgelt“ sind das ca. 600 Wiener Standorte des REWE Konzerns inklusive der Tankstellen mit einem Merkur / Billa Inside um eine Abgabe auch an Sonn- und Feiertagen zu

⁸ Quelle: https://www.dwh.at/news/covid-19-modellbasierte-evaluierung-von-screening-Testansätze/PoolTests_Wien_20210113.pdf

⁹ Quelle: <https://coronavirus.wien.gv.at/alles-gurgelt-testprogramm-fuer-betriebe/>

¹⁰ Quelle: Willeit et al. 2021, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.05.20248952v2>

gewährleisten). Die Umsetzung kann sein: Montag und Mittwoch/Donnerstag: Abgabe in der Schule; Samstag: Abgabe im Handel.

Die beschriebene Vorgehensweise bietet zahlreiche Vorteile:

- Die **parallele Testung aller Haushaltsmitglieder** ist sehr sinnvoll und erweitert den Schutz für das Sozialsystem Schule, da dadurch typische Infektionsketten unterbrochen werden können: Die Clusteranalysen der AGES zeigen, dass zwei von drei Infektionen im Setting Haushalt erworben werden¹¹: der betroffene Schüler bzw. die betroffene Schülerin wird daher als K1 isoliert, bevor er/sie sich ansteckt und die Infektion einschleppen kann. Hierzu ist relevant, dass die Testresultate vorliegen, **bevor** Schüler*innen sich auf den Schulweg machen.
- Das **Betret**en der **Schule** erfolgt nur mit einem **gültigen, negativen PCR-Testergebnis** womit hohe „COVID-19 Sicherheitslevel“ erzielt und Clusterbildungen vermieden werden können.
- Diese Testansatz bedeutet deutlich **weniger Zusatzaufwand** für das **Lehrpersonal** (Anm.: die Tätigkeit beschränkt sich auf die Überprüfung des Vorliegens eines negativen PCR-Test beim Betreten der Schule) und **keine Störung des Unterrichtsablaufs** im Vergleich zur derzeitigen Durchführung der Schnelltests mehrmals pro Woche.
- Schülerinnen und Schüler sowie Schulpersonal könnten in die logistischen Prozesse nach Vorbild des „Alles gurgelt“-Projekts¹² integriert werden, oder auch ein eigener Prozess etabliert werden.
- Bei Bedarf kann ein „Vor-Ort-Probedurchlauf“ organisiert werden um die Probengewinnung und begleitende Prozesse an Kinder und Eltern zu vermitteln, was Probenqualität und Compliance erhöhen würden.
- In weiterer Folge könnten Infektionscluster in Schulen per Virus-Ganzgenomsequenzierung analysiert werden. Dies würde Rückschlüsse zulassen, ob in dem entsprechenden Zeitraum dasselbe Virus zirkuliert ist bzw. es gegebenenfalls mehrere Einträge gegeben hat. Darüber hinaus kann man in der Kombination von Contact Tracing und phylogenetische Analysen der Virusmutationen („Genomic epidemiology“) die Transmissionsketten rekonstruieren und bestätigen versuchen. Dies würde einen besseren Überblick liefern, inwiefern Kinder das Virus aus dem Haushalt in die Schule geschleppt haben (oder umgekehrt), bzw. wer der wahrscheinlichste Indexfall war. Bei einer guten Vorauswahl der Proben könnte dies wertvolle Aufschlüsse über das allgemeine Infektionsrisiko in Schulen und damit weitere Verbesserungsansätze liefern¹³.

Eine Limitation ist, dass die notwendige Logistik für den Testansatz 1 noch nicht österreichweit zur Verfügung steht, sondern kurzfristig nur in Wien. Solange Testansatz 1 nicht vollständig umgesetzt werden kann, sollen Testansatz 2 und 3 in Kombination bzw. in Ergänzung zu einer bereits teilweise umgesetzten Testansatz 1 durchgeführt werden. Basierend auf österreichischen Pilotprojekten erscheint Testansatz 1 jedoch in absehbarer Zeit realisierbar. Es existieren bereit auch international einige ähnliche Projekte, auf deren Erfahrungen aufgebaut werden kann.¹⁴

¹¹ Quelle: AGES, SARS-CoV2-Infektion: Täglicher Lagebericht für Österreich, 6.3.2021, Tabelle 1

¹² Quelle: <https://coronavirus.wien.gv.at/alles-gurgelt-testprogramm-fuer-betriebe/>

¹³ Siehe auch: Popa et al., 2020. *Science Translational Medicine*, Vol. 12, Issue 573, DOI: 10.1126/scitranslmed.abe2555

¹⁴ Siehe auch: <https://www.theatlantic.com/health/archive/2021/03/coronavirus-testing-just-might-keep-schools-pandemic-safe/618197/>), <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.02.09.21251464v1>), <https://we-care.de/wicovir>

Testansatz 2 “Mehr und öfter testen”

Es ist zu begrüßen, dass das **Testintervall** der derzeit an Schulen eingesetzten anterior-nasalen Schnelltests **von zwei auf dreimal pro Woche erhöht** werden soll. Bei diesem Testansatz werden Tests weiterhin an Schulen (und nicht zuhause) durchgeführt. Das verwendete Abnahmeverfahren (anteriorer Nasenabstrich) und andere mögliche und zugelassene Testsysteme sollten allerdings dringend hinsichtlich ihrer Aussagekraft bei asymptomatischen Kindern und Jugendlichen überprüft werden, da diesbezüglich weiterhin keine Evaluation vorliegt. Die Ergebnisse der dritten und vierten Runde der PCR-basierten Gurgelmonitoring-Studie werden es erlauben abzuschätzen, wie viele infektiöse Schüler*innen durch die zur Zeit verwendeten Selbsttests übersehen werden und wie geeignet letztere sind. Die Testsysteme sollten vor allem auf die Sensitivität des Verfahrens – und bei Kindern in der Primarstufe auf Einfachheit der Anwendung (feinmotorische Fertigkeiten) – optimiert werden. Im Speziellen sollte die Sensitivität in der Erkennung asymptomatischer, potentiell infektiöser Schüler*innen optimiert werden, und die Ergebnisse dieser Evaluation sollten als Entscheidungsgrundlage für den weiteren strategischen Einsatz des jeweiligen Testverfahrens dienen. Basierend auf den bisher bekannten Daten sollte zudem eindeutiger und zielgruppengerechter kommuniziert werden, dass ein negatives Testresultat (mittels Antigen-Schnelltests) das Vorliegen einer SARS-CoV-2 Infektion mit infektiösen Virustitern keinesfalls ausschließt. Zudem muss bedacht werden, dass SARS-CoV-2 Varianten durch wenige Mutationen für Antigenselbsttests, die auf monoklonalen Antikörpern beruhen, „unsichtbar“ werden können. Dies fällt nur auf, wenn parallel kontinuierlich PCR-Gurgelmonitoring an zumindest einer repräsentativen Stichprobe durchgeführt wird und alle hierbei positiven Proben sequenziert werden.

Den beteiligten Lehrer*innen müssen zudem umfassendere Informationen und genauere Instruktionen zum Auslesen und der Interpretation der Testergebnisse gegeben werden (z.B. FAQs auf der Website). Wie bei allen Antigen-Schnelltests sind potentiell infektiöse Personen oft nur durch eine sehr schwache zweite Bande detektierbar, die erst nach voller Trocknung des Teststreifens (nach 15-30 Minuten) gut sichtbar wird. Der im Informationsmaterial dargestellte Fall (zwei gleichstarke Banden) ist eher eine Ausnahme – deshalb sollten Beispielbilder zur Verfügung gestellt werden, die typische Testresultate illustrieren. Zudem ist von Bedeutung, dass das Implementierungskonzept je nach Schulstandort unterschiedlich aussehen kann, was in einem nächsten Schritt definiert werden müsste.

Testansatz 3 “Lehrer*innen und unterstützendes Schulpersonal öfter testen”

Vor dem Hintergrund bestehender wissenschaftlicher Evidenz wäre es dringend angezeigt, auch **Lehrer*innen bzw. unterstützendes Schulpersonal mehr als einmal** (Vorschlag: 3x) **wöchentlich zu testen**¹⁵. Dies erscheint insbesondere für größere Schulstandorte sinnvoll, wo mehr Bewegung zwischen den Klassen durch das Lehrpersonal zu erwarten ist und potenzielle Cluster unmittelbar eine größere Anzahl an Personen betreffen könnten¹⁶. Aufgrund der höheren Sensitivität der Tests und auch aufgrund der Tatsache, dass sich im Lehrpersonal auch Personen in Risikogruppen befinden, wären PCR-Tests sinnvoll. Ist dies nicht möglich, kann auf Antigentests, die nicht in Selbstabnahme erfolgen, ausgewichen werden. Es ist hier noch zu klären, wer die Tests beim Lehrpersonal jeweils regelmäßig abnimmt. Lokale Lösungen z.B. durch Kooperationen mit medizinischen Einrichtungen in Standortnähe (z.B. Apotheken, die *in Schulen* sehr früh d.h. vor Unterrichtsbeginn testen, oder die Zeitfenster zum Testen des Lehrpersonals vor Unterrichtsbeginn *in Apotheken* anbieten) könnten hier empfehlenswert sein. Alternativ sollen Lehrer*innen in der korrekten Durchführung eines naso- und oro-pharyngealen Abstriches für die Selbstabnahme geschult werden.

¹⁵ Quelle: Vlachos et al., 2021. <https://www.pnas.org/content/118/9/e2020834118.short>

¹⁶ Quelle: Lasser et al., 2021. https://www.csh.ac.at/wp-content/uploads/2021/01/Policy-Brief-Schulen_Final-20210120.pdf

Die folgende Tabelle fasst die zentralen Merkmale der drei Testansätze zusammen:

Tabelle 1: Zusammenfassung der Merkmale der drei Testansätze

Rahmen- bedingungen	Testansatz 1	Ergänzung- Testansätze 2 und 3 (In Fällen, wo Testansatz 1 noch nicht zur Gänze umsetzbar ist):	
		Testansatz 2	Testansatz 3
	“Gurgeln zu Hause (PCR)”	“Mehr und öfter testen”	„Lehrer*innen und unterstützendes Schulpersonal öfter testen“
Wo findet Testen statt?	zu Hause	in der Schule	Verschiedene Orte denkbar (z.B. Teststraßen, Apotheken in Schulnähe)
Wer wird getestet?	Schüler*innen, Lehrer*innen, unterstützendes Personal, und idealerweise auch Haushaltsmitglieder obiger Personen	Schüler*innen	Lehrer*innen
Wie häufig wird getestet? ^a	3x/Woche (oder 2x/Woche in Kombination mit Testansatz 2)	3x/Woche	3x/Woche
Testmethode	RT qPCR-Test	Antigentest	PCR-Test oder Antigentest (kein Selbsttest) ^b

^a Die Häufigkeit der unter jedem Testansatz angeführten Tests steht in Abhängigkeit mit ihrer Gültigkeitsdauer: anterior-nasaler Test z.B. nur 24 h gültig, daher öfter durchzuführen; Antigen 48 h, PCR-Test 72 h gültig

^b Es ist noch zu klären, wer die regelmäßige und niederschwellige Testabnahme bei Lehrer*innen bzw. beim administrativen Personal durchführt.

Essentiell für alle Testansätze: -“Quarantäne einhalten”

Ergänzend zu den drei hier vorgestellten Testansätzen ist es zentral, dass **Quarantänemaßnahmen an Schulen für positiv Getestete und deren K1 Personen (im Haushalt) schnell umgesetzt und eingehalten werden** und das Monitoring nicht z.B. über Geschwisterkinder (im Kindergarten oder in anderen Schulklassen) konterkariert wird. Es wäre in diesem Zusammenhang auch sehr wichtig, auch für die Kindergärten (und Horte) entsprechende Testkonzepte zu entwickeln und anzuwenden. In Kindergärten könnten analog zum gurgelbasierten PCR-Testen in den Schulen zu Hause Speichelproben der Kleinkinder von den Eltern gesammelt und abgegeben werden. Speichelbasierte PCR-Testungen sind etwas weniger sensitiv als gurgelbasiertes Testen, aber immer noch viel empfindlicher als Antigentests.

Speziell die **aktuelle Regelung**, welche **für Volksschulen** keine Quarantäne für die gesamte Klasse auch bei Auftreten eines positiven Falls vorsieht, ist aus epidemiologischer Sicht ebenfalls **zu hinterfragen**. Es wäre daher wichtig, die bestehende Quarantäneregelung entsprechend zu verschärfen (K1 für die gesamte Schulklasse auch in der Volksschule), oder Teststrategie 1 (Gurgel-PCR-Test) umzusetzen, oder – wenn letzteres nicht möglich ist – **die Klasse bei Auftreten eines positiven Falls erst nach zweimaligem Gurgel-PCR-Test wieder in den Präsenzunterricht zurückkehren** zu lassen (vgl. Tabelle 2.1).

Gerade an Schulen mit hoher Inzidenz im Umfeld ist es aber zunächst wichtig, die hier vorgestellten Testansätze umzusetzen um Quarantänemaßnahmen durch engmaschiges Testen möglichst zu vermeiden. Dazu ist es notwendig, dass die Quarantäne weniger negativ erlebt wird und etwa Kinder in Quarantäne möglichst niederschwellig Zugang zu qualitativ hochwertigerer **Online-Betreuung erhalten (inkl. lernpsychologischer Unterstützung und einem Unterricht, der nicht nur darin besteht, dass man hybrid den Klassenraum via Videokonferenz sieht, etc.)**.

Zur **Unterstützung der Einhaltung der Quarantäne-Maßnahmen** sollten daher in einem Begleitprojekt Kommunikationsmaßnahmen, Umsetzungsvorschläge und vor allem ein positives Anreizkonzept entwickelt werden, welches dann in Ergänzung zu den drei Testansätze umgesetzt wird. Hier könnten beispielsweise ergänzend auch motivierte Lehrpersonen im Ruhestand eingebunden werden. Viele dieser Personen haben das Gefühl, dass sie von den jungen Menschen in Österreich in den letzten Monaten geschützt wurden und wären womöglich bereit, jetzt „etwas zurück zu geben“.

Zudem gilt in allen Fällen, dass ein geeigneter Mix an unterstützenden Luftreinigungsmaßnahmen “bottom-up” an den Schulen durchgeführt werden sollte, um virale Aerosol-Belastung möglichst gering zu halten¹⁷. Ein **mobiler Raumluftreiniger** ist als einfach realisierbare Maßnahme aufbauend etwa auf den Erfahrungen der Deutschen Bundeswehr¹⁸ empfehlenswert. Im Idealfall kann ein solches Gerät die Viruslast derart verringern, dass indirekte Infektionen kaum mehr möglich sind. Zudem ist neben der **Beschaffung und Finanzierung von Luftreinigern** erfahrungsgemäß auch die Kreativität der Schulseitigen (**Crowd-Sourcing**) ein signifikantes Element, das genutzt werden sollte. Schülerinnen und Schüler wie auch Schulpersonal und Elternvereine können auf diese Weise aktiv und selbstwirksam in die gemeinsame Anstrengung eingebunden werden, die Schule sicher offen zu halten.

Beispielhaft sei die **Anschaffung von CO₂-Sensoren** genannt. Hier wird einfach und kostengünstig die akute Aerosolbelastung durch die Proxy-Variable Kohlendioxid angenähert, und in der praktischen Umsetzung werden wiederum Eigeninitiative und Selbstwirksamkeit gefördert, da Schüler*innen selbständig die Sensor-Werte monitoren und entsprechende Maßnahmen umsetzen und evaluieren können (optimales Lüftungs-Schema), idealerweise sogar mit Einbindung in den fachlich passenden Unterricht (Sachunterricht, Physik, Mathematik, usw.). Dies ist aber nur eines von vielen möglichen illustrativen Beispielen. Angesichts der Kreativität in Österreichs Schulen ist davon auszugehen, dass zahlreiche weitere Ideen aus der Crowd heraus generiert werden können (also Schüler*innen, Lehrer*innen, etc.), idealerweise durch externes Anreizsystem gefördert, zusätzlich zum die Schulgemeinschaft verbindenden Motto “Wir halten unsere Schule gemeinsam sicher offen”.

¹⁷ Siehe auch:

<https://www.nytimes.com/interactive/2021/02/26/science/reopen-schools-safety-ventilation.html>

¹⁸ Quelle: <https://www.unibw.de/lrt7/schulbetrieb-waehrend-der-pandemie.pdf>

Psychosoziale Erfolgsfaktoren

Als notwendige Grundbedingung eine erfolgreiche Umsetzung der hier vorgestellten Testansätze sind folgende Erfolgsfaktoren aus psychosozialer Sicht zu nennen¹⁹:

- Es braucht die Umsetzung eines **umfassenden, transparent kommunizierten und aufeinander abgestimmten Maßnahmen- und Anreizkonzepts**, das die Frage der **Implementierung** und auch die Bedürfnisse der jeweiligen Zielgruppen differenziert berücksichtigt. Kurzfristige und isolierte Maßnahmen, die nicht akkordiert sind und zudem evtl. immer wieder geändert werden, erzeugen Unsicherheit und reduzieren das Commitment. Wichtig ist dafür eine klare Zielkommunikation. Die Verfasser*innen des vorliegenden Dokuments sollten in die Erstellung und Implementierung dieses Konzepts eingebunden werden.
- Zusätzlich zu allgemeinen Anreiz- und Maßnahmenvorgaben muss – je nach Testansatz - **vor Ort die Möglichkeit einer partizipativen Gestaltung und Anpassung** an die jeweiligen Bedingungen gegeben sein. Dabei muss klar sein, was vorgegeben ist und was vor Ort angepasst werden kann. Außerdem muss Klarheit über die Zielsetzung und die grundsätzlichen Prinzipien der Testansätze herrschen. Alle Stakeholder sollen eingebunden werden. Schüler*innen und Eltern sollen Vorschläge machen können. Lokale Umsetzungsunterschiede können bestehen.
- **Vertrauen und Entwicklung von Selbstwirksamkeit** müssen zentrale Elemente des gesamten Konzepts sein.
- Zwang wirkt nur kurzfristig. **Langfristig müssen Freiwilligkeit, Selbstverständlichkeit der Umsetzung und Selbstwirksamkeit im Zentrum stehen**. Der Schulkontext hat den Vorteil, dass die starke soziale Einbindung die Freiwilligkeit unterstützt.
- Idealerweise wird der jeweilige Testansatz **zur breit getragenen Routine/Gewohnheit**, was durch entsprechende Slogans unterstützt werden kann (z.B. „Mo-Mi-Frei: Gurgelei“)
- Es ist ein **umfassendes Kommunikationskonzept** zu entwickeln, mit dem alle Zielgruppen, und auch unterschiedliche soziale Gruppen, erreicht werden. Schulen, Lehrende, Eltern und Schülerinnen und Schüler müssen explizit und zielgruppengerecht informiert werden (über das Wie und das Wozu der Tests).
- Es ist ein **besonderes Augenmerk auf vulnerable Gruppen** zu richten.²⁰ Vulnerable Gruppen brauchen ein maßgeschneidertes Unterstützungskonzept. Im Sinne der partizipativen Gestaltung auf lokaler Ebene können aus diesen Gruppen auch Vorschläge eingebracht werden. Vulnerable Gruppen sind verstärkt von COVID betroffen und damit auch von möglichen Maßnahmen, wie Schulschließungen. Regionale Unterschiede können auftreten.
- Bei der Umsetzung der Maßnahmen sind die bereits formulierten **Empfehlungen zur „Verhaltens erleichterung“** zu beachten.²¹
- Die Umsetzung sollte in jedem Fall **wissenschaftlich begleitet und formativ wie summativ evaluiert** werden. Aufgrund der Ergebnisse aus der Evaluation sollte ein kontinuierlicher Reflexions- und Innovationsprozess erfolgen.

¹⁹ Siehe auch: Schober et al., 2020.

https://futureoperations.at/fileadmin/user_upload/k_future_operations/202008_Expert_Opinion_FOP_AG_Gesellschaft_Psychosoziales.pdf

²⁰ Siehe auch Stamm et al., 2020.

https://futureoperations.at/fileadmin/user_upload/k_future_operations/202011_Expert_Opinion_FOP_AG_Gesellschaft_Psychosoziales_Vulnerable_Groupen__002_.pdf

²¹ Quelle: Kirchler et al., 2020.

https://futureoperations.at/fileadmin/user_upload/k_future_operations/20201212_Expert_Opinion_FOP_AG_Gesellschaft_Psychosoziales_Final.pdf

- In weiterer Folge können die hier vorgestellten Überlegungen zu Anreizkonzepten auch auf andere Bereiche übertragen werden (insbesondere auf den Bereich Arbeitswelt, wo sich ähnliche Konzepte in Betrieben anbieten).²²

Vorschläge für Anreize

Im Tabellen 2.1 bis 2.3 werden erste **Vorschläge für Anreize** für die Teilnahme an den dargestellten Testansätze formuliert. Diese Anreize haben das Ziel, Commitment unter der Vorbedingung der Freiwilligkeit und der sozialen Einbindung in den Schulkontext zu erhöhen. Die hier formulierten Vorschläge müssen in weiterer Folge differenziert und in ein Umsetzungskonzept eingebunden werden. Aus psychologischer Sicht ist darauf hinzuweisen, dass Anreize als solche auch zuverlässig sein müssen, um zu funktionieren. Optionale weitere Anreize für nächste Schritte können zwar in Aussicht gestellt werden, aber diffuse und unklare (oder gar falsch versprochene) Belohnungen sind kontraproduktiv. Wir empfehlen daher, lieber auf weniger, aber dafür klar kommunizierbare, attraktive und soweit als möglich zuverlässige Anreize zu setzen.

Im nächsten Schritt müssen die hier als erste Vorschläge genannten Anreize in einem detaillierten Umsetzungskonzept nach den folgenden Kriterien bewertet und vor allem auch weiterentwickelt werden:

- **Umsetzbarkeit:** Was sind die rechtlichen und organisatorischen Bedingungen für die Umsetzung des jeweiligen Anreizes?
- **Wirksamkeit:** Was ist die zu erwartende Wirksamkeit des Anreizes?
- **Zielgruppen:** Welche Zielgruppen werden erreicht, bzw. sind spezifische Anpassungen erforderlich? Wie müssen die Zielgruppen angesprochen werden?
- **Nachhaltigkeit:** Wie nachhaltig ist der jeweilige Anreiz?
- **Umsetzung:** Werden die Kriterien zur Verhaltenserleichterung berücksichtigt?

Die aktuelle Befundlage spricht dafür, dass eine große Zahl an Schüler*innen, sowie Eltern und die Schulen selbst ausreichend hoch motiviert sind, sich so einzubringen, dass sie dazu beitragen können, die Schulen offen zu halten. Wenn die Testvergabe, Testabgabe und das Quarantänenmanagement niederschwellig und in den Schulalltag integriert laufen, ist aus unserer Sicht mit hohem Commitment zu rechnen. Die Umsetzung des vorliegenden Konzepts könnte Kompetenz, Autonomie und soziale Eingebundenheit in den Schulen stärken und damit auch die basalen psychologischen Grundbedürfnisse adressieren.

²² Siehe auch: Korunka et al., 2020.

https://futureoperations.at/fileadmin/user_upload/k_future_operations/202012_Expert_Opinion_FOP_AG_Gesellschaft_Psychosoziales_Arbeitswelt.pdf

Tabelle 2.1: Vorschläge zu **jedenfalls in Aussicht zu stellenden Anreizen^b**

	Testansatz 1 "Gurgeln zu Hause (PCR)"	Nur in Fällen, wo Testansatz 1 nicht zur Gänze umsetzbar ist:	
		Testansatz 2 "Mehr und öfter testen"	Testansatz 3 „Lehrer*innen und unterstützendes Schulpersonal öfter testen“
Abschaffung des Schichtbetriebs an Schulen	ja	mit Vorbehalt ^a	mit Vorbehalt ^a
Sportunterricht im Freien an Schulen	ja	ja	
Für Kinder: keine Quarantäne bzw. Befreiung als K1 auch bei positiven Fällen in der gleichen Klasse	ja (sofern schon montags ein valider Test vorliegt)	mit Vorbehalt - nur nach 2maligem (Gurgel-)PCR-Test der gesamten Klasse unabhängig von der Altersstufe	
Für Lehrpersonal (neben Schutzfunktion): keine Quarantäne/Befreiung als K1 auch bei positiven Fällen in einer unterrichteten Klasse	ja (sofern schon montags ein valider Test vorliegt)		mit Vorbehalt - nur nach zweimaligem PCR-Test ^a

^a Beispielweise in Abhängigkeit von zu noch definierenden lokalen (bzw. auch altersabhängigen) Inzidenzwerten, unter Einbindung verschiedene Datenquellen.

^b Es ist auch noch zu klären, wie mit klassenübergreifendem Unterricht, gemischten Freifächern, Nachmittagsunterricht, Betreuungsangeboten, Musikschulen etc. umzugehen ist.

Tabelle 2.2: Beispiele für in Aussicht zu stellende Anreize außerhalb der Schule

	Testansatz 1 "Gurgeln zu Hause (PCR)"	Nur in Fällen, wo Testansatz 1 nicht zur Gänze umsetzbar ist:	
		Testansatz 2 "Mehr und öfter testen"	Testansatz 3 „Lehrer*innen und unterstützendes Schulpersonal öfter testen“
Zutritt zum Frisör bzw. zu körpernahen Dienstleister/innen	ja	nein	ja
Zutritt zu Kulturveranstaltungen sowie Restaurants/Cafés	ja ^a	nein	ja ^a
Zutritt zu externen Sportveranstaltungen	ja ^a	nein	ja ^a

^a Derzeit sind solche Möglichkeiten erst in Diskussion.

Tabelle 2.3: Weitere Vorschläge zu mit Vorbehalt in Aussicht zu stellenden Anreizen; diese würden in einer zweiten Stufe relevant, sofern das Infektionsgeschehen mit den beschriebenen Testansätzen kontrollierbar ist

	Testansatz 1 "Gurgeln zu Hause (PCR)"	Nur in Fällen, wo Testansatz 1 nicht zur Gänze umsetzbar ist:	
		Testansatz 2 "Mehr und öfter testen"	Testansatz 3 „Lehrer*innen und unterstützendes Schulpersonal öfter testen“
Sportunterricht in geschlossenen Räumen an Schulen	mit Vorbehalt ^a	nein	
Singen im Unterricht in geschlossenen Räumen	mit Vorbehalt ^a	nein	
Externe Sportangebote im Freien (gemischte Gruppen)	mit Vorbehalt (z.B. bei Vorlegen von QR-Code zum aktuellen Teststatus)	nein	

^a Beispielweise in Abhängigkeit von zu noch definierenden lokalen (bzw. auch altersabhängigen) Inzidenzwerten.

Abschließende Empfehlung

Es spricht vieles dafür, dass durch einen - mit attraktiven Anreizen verbundenen - „PCR-Schirm“ eine **langfristige Aufrechterhaltung des Schulbetriebes möglich ist**. Die Expert*innengruppe empfiehlt die Umsetzung des Testansatzes 1 in Kombination mit den Maßnahmen zur Unterstützung der Einhaltung der Quarantäne. Dieser Testansatz ermöglicht nach dem derzeitigen Wissenstand nicht nur ein langfristiges Offenhalten der Schulen, sondern auch die Abschaffung des Schichtbetriebes und er kann auch mit zusätzlichen Anreizen (für das soziale Zusammenleben oder auch für die Arbeitswelt) verknüpft werden.

Aus epidemiologischer Sicht ist Testansatz 1 zu begrüßen, weil hier ausschließlich PCR-Tests zur Anwendung kommen, welche auch im Hinblick auf die weitere (tatsächliche und potenzielle) Verbreitung von Mutationsvarianten den sichersten Testansatz darstellen. Zudem ist hier eine altersgruppenbezogene Stabilisierung der SARS-CoV-2-Inzidenzen zu erwarten. Die Umsetzung der Testansätze 2 und 3 kann als Zwischenschritt dienen, wenn der erste Testansatz eine längerfristige Vorbereitungs- und Implementierungsphase erfordert (Stufenplan).

Die schnelle Umsetzung und **Einhaltung der Quarantäne** nach einem positiven Befund ist **zentral für den Erfolg sämtlicher Testansätze**. Es sollte daher in jedem Fall auch ein Konzept für die Unterstützung der Quarantäne entwickelt werden. Dieses Konzept beinhaltet Vorschläge für positive Anreize zur Einhaltung.

Es ist basierend auf dem aktuellen Wissensstand davon auszugehen, dass **Screening und Monitoring von Schulkindern auch im Schuljahr 2021/22 notwendig** sein werden (Stichwort: verzögerte Einführung einer Impfung für Unter-16-Jährige).

Für die **Umsetzung der hier vorgestellten Konzepte ist zwingend ein Kommunikations- und Maßnahmenkonzept zu erstellen**. Kriterien für den Erfolg sind zu definieren, etwa anhand von Inzidenzdaten, Dunkelzifferstatistiken oder anderen Datenquellen. Die Umsetzung muss von einem **wissenschaftlichen Begleit- und Evaluationskonzept** unterstützt werden.

Es ist damit zu rechnen, dass weiterhin immer neue und ggfs. auch konträre Erkenntnisse entstehen, die in die jeweiligen Teststrategien einfließen sollten. **Der Ausbau eines Schulmonitoring-Systems und einer Taskforce wären hierfür zu empfehlen**.

Conflict of interest: Alle Autor*innen erklären, dass sie keinerlei Interessenkonflikte hinsichtlich der dargestellten Inhalte und Methoden haben. Keine/r der Autor*innen (oder direkte Familienangehörige) würde finanziell im Zusammenhang mit der Durchführung der genannten Testansätze profitieren.