

Machbarkeitsstudie

Neue Normalität –

**Sichere und gesunde Hochschule am Beispiel
der Alice Salomon Hochschule Berlin**

**Autorenteam unter Leitung von Prof. Dr. Olaf Neumann, Prorektor
für Forschung, Kooperationen und Digitalisierung**

**Weitere Autorinnen und Autoren: Prof. Dr. Raimund Geene, Eric
Krase, Dr. Thomas Lederer, Birgit Mally-Blank, Alexander Pachanov,
Laurette Rasch, Boris Velter Staatssekretär a.D.**

18.10.2021

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere der Vervielfältigung, des auszugsweisen Nachdrucks, der Übersetzung und der Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, vorbehalten. Alle Angaben und Daten sind nach bestem Wissen, erstellt, jedoch ohne Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit.

Inhaltsverzeichnis

1. Summary	3
2. Rahmenbedingungen – Entwicklung der Pandemie	6
3. Stand der wissenschaftlichen Forschung – Maßnahmen zur Prävention und Eindämmung der Ausbreitung von COVID-19 an Hochschulen	7
4. Zielsetzung „Leben und Lernen mit COVID-19“	12
5. Von der akuten Gefahrenabwehr zur „Neuen Normalität“	13
6. Erfahrungen – wenig Evidenz	14
7. Lebensraum Hochschule und seine Veränderung	16
8. Zugang zur Hochschule	25
9. Räume und Raummanagement	27
10. Identifizierung von Infektionen	32
11. Quellen.....	37
12. Anhang 1: Methodologische Vorgehensweise.....	40
13. Anhang 2: „Kriterienkatalog für Raumlucht-Desinfektionsgeräte“	41

1. Summary

Die Machbarkeitsstudie hat sich zum Ziel gesetzt, COVID-19 sowie andere Virenerkrankungen nicht mehr als temporären Zustand zu betrachten, sondern diese als künftigen Bestandteil menschlichen Zusammenlebens aufzufassen. Dies stellt eine fundamentale Abkehr von bisherigen Annahmen dar und ermöglicht ein aktives Gestalten des gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Miteinanders. Psychosoziale Aspekte finden darin Berücksichtigung.

Ausgehend von dieser Auffassung werden Maßnahmen zusammengestellt und bewertet, die eine **NEUE NORMALITÄT** des Lebens mit Infektionsrisiken, die weitgehend, aber nie „sicher“ ausschließbar sind, beschreibt.

Für Entscheiderinnen und Entscheider in Politik und öffentlicher Verwaltung werden dabei Handlungsempfehlungen formuliert. Diese sind in den einzelnen Kapiteln der Studie von den Autoren ausführlich begründet. Die wichtigsten Empfehlungen sind:

- Die Schließung öffentlicher Räume sollte in der **NEUEN NORMALITÄT** weitestgehend unterbleiben. Ihr Offenhalten kann mit einer Kombination aus technischer Ausstattung, offener Kommunikation und Hygienekonzepten fachlich vertretbar erfolgen.
- Dies gilt auch für Hochschulen, deren Öffnung und Offenhalten als Orte der Forschung und Lehre für das gesellschaftliche Leben besonders bedeutsam ist. Eine Resilienzerhöhung des gesamten Hochschulbetriebes muss deshalb im Ausgang der Pandemie im Vordergrund der Organisationsentwicklung stehen („resiliente Organisation“). Die Erfahrungen der Pandemiebekämpfung sind in die „Notfallpläne für das Krisenmanagement an den Berliner Hochschulen“ einzuarbeiten. Es gilt in der Überarbeitung dieser Pläne die vorherrschende Notfalllogik durch präventive Ansätze zu ergänzen und beide Vorgehensweisen sinnvoll miteinander zu verzahnen.
- Die ASH Berlin hat als gesundheitsorientierte soziale Hochschule besonders intensive Anstrengungen für sichere und gesunde Lehre unternommen. Diese können als Good-Practice-Beispiel auf andere Hochschulen übertragen werden.
- Zum Beispiel der ASH Berlin gehören permanent aktualisierte Pandemiepläne und eindeutige Zugangsregelungen nach den 3G-Grundsätzen, sowie ein mehrschrittiges Öffnungsszenario, das Verantwortungsübernahme durch die Mitglieder der Organisation ermöglicht und einen breiten Diskurs zu den gesundheitlichen Risiken und der **NEUEN NORMALITÄT** anregt.
- Je höher die Impfquote bei Hochschulangehörigen ist, umso besser kann ein Präsenzsemester durchgeführt werden. Deshalb ist die Förderung des Impfens von großer Bedeutung.
- Es gibt Unklarheiten hinsichtlich weiterer Entwicklungen der Pandemie. Nicht-pharmazeutische Interventionen (NPIs) können Entscheidungsträgerinnen und

Entscheidungsträger dabei unterstützen, wirksame Anti-COVID-19-Strategien zu entwickeln und diese der aktuellen Situation anzupassen.

- Zu bewährten technischen Maßnahmen, die in der **NEUEN NORMALITÄT** von Bedeutung sind, gehören:
 - Abwasserüberwachung als neue technische Maßnahme für ein wirksames und kostengünstiges Screeninginstrument zur frühen Entdeckung von COVID-19-Fällen, insb. in Studentenwohnheimen
 - Einsatz von Produkten mit dauerhafter Oberflächendesinfektion (z.B. quartärem Ammonium) als wirksames Mittel zur Oberflächenbehandlung
 - Mobile Raumluftdesinfektionsgeräte mit hoher Leistungsfähigkeit und geringen Lärmemissionen (maximaler Schalldruckpegel von 40 dB(A) in einem Abstand von 1 m) bzw. Einbau/Ertüchtigung bestehender stationärer Abluftanlagen mit der quantitativen Zielgröße von Minimum 30% der Lehrräume
 - Automatisierte Zugangssysteme
 - Digitales Studierendenmanagement

- Eine gute digitale Ausstattung der Hochschulen unterstützt Lehren und Lernen in öffentlich zugänglichen Räumen. Digitalisierung darf aber nicht nur einseitig technisch betrachtet werden, sondern muss immer als Organisationsentwicklung begriffen werden und entsprechende Maßnahmen müssen eine Finanzierung finden.

- Die IT-Sicherheitsarchitektur ist dahingehend auf ihre Krisenfestigkeit zu überprüfen, ob sie einen schnellen und reibungslosen Übergang zum Homeoffice und digitalen Lehrbetrieb im Falle einer erneuten Pandemie ermöglicht.

- Homeoffice gehört zum Kern der neuen, sich verändernden Arbeitswelt. Konzepte, die der Entgrenzung der Arbeitswelt entgegenwirken und das Führungshandeln mit in den Blick nehmen (Führen auf Distanz) sind ebenfalls Elemente einer resilienten Organisationsumgebung in der **NEUEN NORMALITÄT**.

- Die resiliente Hochschule der Zukunft muss sich im Zuge des Übergangs zur **NEUEN NORMALITÄT** von einem vorrangigen Lehrort zu einem Lehr- und gleichberechtigtem Lernort entwickeln. Hierzu gehört es auch, den Bedarf an Selbstlernplätzen innerhalb der Hochschule anzupassen. Entsprechende Raummanagementsysteme sind zu entwickeln, die die Möglichkeit der Buchung von Selbstlernplätzen berücksichtigen. Bibliotheken und dort vorhandenen bzw. zu schaffenden Arbeitsplätzen kommen besondere Bedeutung in diesem Prozess zu.

- Maßnahmen der Akzeptanz für staatliche Vorgaben sollten Vorrang vor Verboten und Sanktionen haben. Vertreterinnen und Vertreter des Staates müssen sich die Mühe machen, noch weit stärker als bislang dialogisch und partizipativ zu arbeiten und um Verständnis und Akzeptanz zu werben. Wichtig ist hierbei, dass mögliche rund um den Hochschulbetrieb ergriffene Maßnahmen mit den jeweiligen Vorgaben in anderen

Lebensbereichen synchronisiert werden. Erfahrungen aus Sozialer Arbeit, Präventionsarbeit und Psychologie sollen dabei angewendet werden. Top-Down-Managementinstrumente (bspw. Krisenstab) sind zeitlich stark limitiert und lediglich für unübersichtliche Lagen mit hoher Dynamik geeignet.

- Im Aufbau einer resilienten Organisationsumgebung sollten insbesondere Blended-Learning-Lehrformate gefördert werden. Länderrechtliche Rahmenbedingungen (z.B. in Berlin KapVO, LVVO) sind entsprechend anzupassen, um diese Entwicklungen überall zu ermöglichen. Für die Studierenden sind für diese Lehrveranstaltungen begleitende Tutorien vorzusehen und Lehrende müssen in der Entwicklung durch die personelle Ausweitung der digitalen Mediendidaktik unterstützt werden.
- Hochschulen als arbeitgebende Instanz müssen als wichtige Partner der Gefahrenabwehr und der **NEUEN NORMALITÄT** verstanden werden. Über sie können gemeinsam mit der ganzen Hochschule wichtige Maßnahmen der Impfung und Testung sowie der Umgebungsgestaltung organisiert werden.
- Tests sollten weiterhin für die Erfassung der Infektionslage eingesetzt und finanziert werden. Die Tests sollten außerhalb der hochschulöffentlichen Räume bzw. im Zutrittsbereich durchgeführt werden.
- Auf Bundes- und Landesebene sollte es Beauftragte für sicheren und gesunden Raum geben. Diese sollten auch Maßnahmen der **NEUEN NORMALITÄT** planen und deren Umsetzung überwachen. Sie sollten dabei den Stand der Forschung und Wissenschaft auch im salutogenetischen Verständnis aufbereiten und an Entscheiderinnen und Entscheider in Politik und öffentlicher Verwaltung weitergeben.

2. Rahmenbedingungen – Entwicklung der Pandemie

Während in den Sommermonaten das nachgewiesene COVID-19-Infektionsgeschehen in Deutschlands nahezu zum Erliegen kam, steigt die Zahl der positiv Getesteten wieder stark an. Aktuell erreichen die Inzidenzen in manchen Regionen wieder dreistellige Werte. Wahrscheinliches Szenario ist, dass die Zahl der Infektionen in den kommenden Monaten ganz erheblich zunehmen wird.

In welchem Ausmaß dies schwere oder tödliche Krankheitsverläufe verursachen wird, ist gegenwärtig unklar. Als sicher gilt, dass für schwere Verläufe besonders gefährdete Personengruppen, die nicht geimpft sind, je nach Virusvariante, mindestens das gleiche Risiko besteht wie vergangenes Jahr. Wenngleich die Behandlungsstrategien bei COVID-19 differenzierter wurden, verbleiben hohe Gesundheitsrisiken bei Infektionen.

LKRP – Impfumfrage zum 03.09.21

- Mehr als 80 Prozent der Berliner Studierenden, die an der Umfrage teilgenommen haben, sind vollständig geimpft. Das ergab eine Umfrage der Landeskonferenz der Rektoren und Präsidenten der Berliner Hochschulen (LKRP) im Zeitraum von Mitte August bis Anfang September.
- An der Umfrage nahmen 42.015 Studierende von zehn Hochschulen teil. 34.955 – und damit 83,2 Prozent – gaben an, dass sie vollständig geimpft seien. Bislang nur einmal geimpft waren zum Ende der Umfrage am 3. September 972 Studierende (2,3 Prozent). Dass sie noch ungeimpft sind, gaben 5.696 der Teilnehmenden an, was einem Anteil von 13,6 Prozent entspricht. 393 Studierende (0,9 Prozent) gehörten zur Gruppe der Genesenen.
- Auf die Frage, ob sie ein Impfangebot ihrer Hochschule wahrnehmen würden, antworteten unter den erst einmal Geimpften 58,2 Prozent mit Ja, 41,8 Prozent mit Nein. Von den noch nicht geimpften Studierenden gaben 83,8 Prozent an, ein Impfangebot ihrer Hochschule nicht anzunehmen, 16,2 Prozent erklärten dagegen, es annehmen zu wollen. Unter den vollständig Geimpften zeigten sich gut 71 Prozent offen für ein weiteres Impfangebot, 28 Prozent hingegen nicht.

3. Stand der wissenschaftlichen Forschung – Maßnahmen zur Prävention und Eindämmung der Ausbreitung von COVID-19 an Hochschulen

Ziel des Reviews und Methodik

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit folgender Frage: Welche evidenzbasierten Maßnahmen gibt es, mit denen Präsenzunterricht an Hochschulen sicher und möglichst kostengünstig in COVID-19-Zeiten gestattet werden können? Zur Beantwortung dieser Frage erfolgte ein Rapid Review bzw. eine systematische Recherche in der Datenbank *PubMed* nach Peer-Reviewed-Publikationen, die sich konkret auf die Maßnahmen, Strategien, sowie Empfehlungen zur Prävention und Eindämmung der Ausbreitung von COVID-19 im Setting Hochschulen fokussieren.

Ergebnisse

Der für das Review entwickelte Suchstring ergab 111 Treffer. Nach Titel-, Zusammenfassung- und Volltextscreening konnten 28 Veröffentlichungen ins Review eingeschlossen werden (siehe Anhang 1: Methodologische Vorgehensweise). Die relevanten Veröffentlichungen lassen sich auf 3 Kategorien teilen: 1. Real World Reports (Berichte von durchgeführten Semestern oder Studien mit dem Setting Hochschulen); 2. Modellierungsstudien; 3. Expertenempfehlungen. Die überwiegende Mehrheit der Publikationen stammt aus den USA (21); 4 aus Großbritannien; sowie jeweils eine Veröffentlichung aus Deutschland, Italien und Taiwan. Es ist wichtig zu betonen, dass es nur eine Studie gibt, die sich mit dem Thema COVID-19-Impfung beschäftigt hat. Alle anderen Publikationen stammen aus der Phase, in der Studierende entweder gar keinen oder nicht ausreichenden Zugang zu Impfstoffen hatten.

Untersuchte Maßnahmen

3.1. Impfung

Ziel einer Modellierungsstudie aus den USA war es, Hochschulverwaltungen bei der Erstellung und Evaluierung von COVID-19-Sicherheitsplänen für die Durchführung des Herbstsemesters 2021 zu unterstützen [1]. Den Ergebnissen entsprechend kann die routinemäßige Testung von asymptomatischen Personen abgeschafft werden, wenn mindestens 90% von Studierenden, Lehrenden und anderen Hochschulmitarbeitenden mit dem Impfstoff geimpft sind, der mind. 85% Wirksamkeit bietet. Mit der 90%-Impfquote auf dem Campus können die kumulativen Fälle unter 5% mit gelockerten nicht-pharmazeutischen Interventionen (NPI) gehalten werden. Die Forschenden weisen darauf hin, dass es einige Unsicherheiten hinsichtlich des weiteren Verlaufs der COVID-19-Pandemie gibt, gegenüber denen die Studienergebnisse empfindlich sind. Werden neue Virusvarianten erscheinen, die übertragbarer sind oder einen schwereren Krankheitsverlauf verursachen? Wird die Wirksamkeit von verfügbaren Impfstoffen auch gegen die neuen Varianten so hoch sein? Diese Fragen sollen während der Planung und Durchführung von Präsenzunterricht ständig gestellt werden, auch wenn die Impfquote gegen COVID-19 hoch ist. NPIs können Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger damit unterstützen Strategien zur Durchführung eines sicheren Semesters zu entwickeln und diese rechtzeitig zu der aktuellen Situation anzupassen.

3.2. Nicht-pharmazeutische Interventionen

3.2.1. SARS-CoV-2 Testung: Häufigkeit, Methoden, Kosten, Compliance

Die meisten Publikationen haben sich mit dem Thema Testung, insbesondere deren Häufigkeit und Methoden, beschäftigt. Aus diesen Studien lässt sich erkennen, dass es allgemein empfohlen wird, dass Studierende, die Präsenzveranstaltungen besuchen, unabhängig vom Vorliegen von Symptomen regelmäßig getestet werden sollten. Die empfohlene Häufigkeit variiert von einmal in zwei Wochen bis zu 2-3-mal pro Woche. Darüber hinaus sollten Studierende in Wohnheimen häufiger getestet werden, als diese, die außerhalb des Campus in kleineren Haushalten wohnen [2,3]. Die Häufigkeit der Testung könnte auch auf Basis- oder Nettoproduktionszahl angepasst werden [1,4,5]. Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass die Testung vor Semesterbeginn einen frühen Ausbruch von COVID-19-Infektionen verhindern, sowie die Spitzenwerte von aktiven Infektionen auf dem Campus reduzieren kann [6–9]. Das Ausmaß des Ausbruches sowie die Anzahl der Infizierten hängen auch davon ab, inwiefern andere NPIs etabliert sind und eingehalten werden [6].

Allerdings stellt die häufige Testung von asymptomatischen Personen zwei wichtige Herausforderungen für die Hochschulen dar: 1) Hohe Kosten für Personal, Materialien und Labor-Untersuchungen; und 2) Es ist zu erwarten, dass die Bereitschaft bei Studierenden sich häufigen invasiven Tests zu unterziehen (Compliance), gering ist. Studierende könnten sich bei häufigen invasiven Testangeboten weniger beteiligen. In zwei Modellierungsstudien aus den USA wurde berechnet, dass eine Strategie mit der routinemäßigen Testung von 5.000-6.000 Personen mehr als \$2 Mio. pro Semester kosten kann [4,10]. Um die Personalkosten zu reduzieren, können Hochschulen Studierende für die Kontaktverfolgung oder Testung rekrutieren, und ihnen diese Tätigkeit als Praktikum anerkennen. Eine ähnliche Strategie wurde an einer Universität in den USA während des Herbstsemesters 2020 etabliert [11]. Hinsichtlich der weiteren Kosten sind zwei weitere Veröffentlichungen zu der Schlussfolgerung gekommen, dass die Verwendung sogenannter ‚Pool-Testung‘ nicht nur ressourcensparend sein kann, sondern auch die Testergebnisse schneller als bei Einzeltests liefert [7,12]. Pool-Testung ermöglicht eine Sammelprobe von mehreren Probanden mittels eines einzigen Tests auszuwerten. Sollte die Probe positiv für SARS-CoV-2 ausgewertet sein, werden alle Pool-Personen individuell getestet. Um die Testung-Compliance zu verbessern, können nicht-invasive Methoden verwendet werden, wie z. B. Speicheltests, die von den Studierenden unter minimaler Anleitung selbst gesammelt werden [12,13]. Ein Beispiel dafür ist die sogenannte Lolli-Methode – ein in Deutschland entwickeltes Speicheltestkonzept, das beim RKI für die Verwendung in Kitas und Schulen empfohlen wurde [14]. PCR-Pool-Tests mit der Lolli-Methode zeigten sich sensitiver als Antigen-Schnelltests und wurden bei Kindern und Eltern gut angenommen. Zu testende Personen lutschen auf einem Abstrichtupfer ca. 30 Sekunden. Die Abstrichtupfer von bis zu 25 Probanden werden als einzige Sammelprobe innerhalb desselben Tages ausgewertet. Die Lolli-Tests werden in Deutschland seit Mai 2021 an den Grund- und Förderschulen im Bundesland Nordrhein-Westfalen eingesetzt und es ist auch geplant, die Methode auch in anderen Bundesländern zu verwenden [15–17]. Mit der Verwendung der Lolli-Methode oder ähnlichen Pool-Speichel-Tests können Hochschulen gleichzeitig höhere Akzeptanz gewinnen und eine kostengünstige Teststrategie für Studierende und Arbeitnehmer durchsetzen.

Hochschulen können zusätzliche Strategien entwickeln, um die Testung-Compliance zu erhöhen, z. B. durch das Anbieten von Anreizen. So wurden Studierenden in den USA, die an dem Surveillance-Programm teilgenommen haben, \$8-Gutscheine für die Nutzung in Mensas und Cafés angeboten [11]. Auf diese Weise hat die Universität gleichzeitig in die von der Pandemie betroffenen lokalen Unternehmen investiert. Während des Herbstsemesters 2020 hat eine andere Universität den Studierenden, die an der Testung nicht teilgenommen haben, den Studentenausweis und Zugang zu Wi-Fi und digitalen Lernplattformen deaktiviert, sowie Teilnahme am Unterricht (mit Ausnahme von Veranstaltungen an der Medizinischen Fakultät) untersagt [3]. Daneben haben die beiden Universitäten den Studierenden COVID-19-relevante Informationen durch verschiedene Kommunikationskanäle vermittelt. Mittels dieser Maßnahmen, zusammen mit weiteren Vorgehensweisen zu Prävention der Ausbreitung von COVID-19 auf dem Campus, konnten die Universitäten erfolgreich das Herbstsemester 2020 durchführen. Darüber hinaus berichteten die Universitäten nach der Kontaktverfolgung allen Infizierten, dass keine Evidenz für eine Übertragung innerhalb von Unterrichtsräumen und Hörsälen gegeben ist. Eine dritte Universität, die ein 10-wöchiges Präsenzsemester durchgeführt hat, konnte auch keine Ansteckung innerhalb der Seminarräume feststellen [7].

3.2.2. Abwasserüberwachung

Die Überwachung von Abwasser für SARS-CoV-2 in Campus-Gebäuden kann auch eine effektive und kosteneffiziente Maßnahme sein. Die Forscher der *University of North Carolina at Charlotte* berichten über die Ergebnisse eines Pilotprogramms zur Abwasserüberwachung. Die Forscher haben Abwasser-Proben von den 19 studentischen Wohnheimen (mit mehr als 3.000 Bewohnerinnen und Bewohnern) drei Mal pro Woche während des Herbstsemesters 2020 untersucht. Wenn eine der Proben positiv auf SARS-CoV-2 getestet wurde, wurden nur die betroffenen Bewohnerinnen und Bewohner individuell getestet. Es wurde festgestellt, dass Abwasserüberwachung auch asymptomatische COVID-19-Fälle identifizieren kann, die bei Testung von symptomatischen Personen sowie Kontaktverfolgung nicht entdeckt wurden. Darüber hinaus können durch das Abwasserscreening neue Fälle rechtzeitig entdecken, bevor sich Infektionscluster bilden [18]. In dieser Studie wurden insgesamt 332 Abwasser-Proben untersucht, wodurch über 9.000 Tests pro Woche vermieden wurden. Somit lässt sich feststellen, dass Abwasserüberwachung kostengünstig sein kann. In einer anderen Studie aus den USA haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zusätzlich zur regelmäßigen individuellen Testung und Kontaktverfolgung eine wöchentliche Überwachung der Abwässer aus den Wohnheimen und zwei gemeinschaftlich genutzten Gebäuden durchgeführt [19]. Die Abwasserüberwachung mit den oben genannten Maßnahmen hat zu einem raschen Rückgang der neuentdeckten COVID-19-Fälle geführt. Die Forschenden stellten die These auf, dass die gezielte Abwasserüberwachung insbesondere bei steigenden Impfquoten ein langfristiges, nachhaltiges Überwachungsinstrument für Universitäten sein kann, das individuelle Tests ersetzen kann. Auch die *Baylor University* hat innerhalb ihrer erfolgreichen Strategie die Abwasserüberwachung etabliert [11].

3.2.3. Mund-Nasen-Schutz

Mehrere Veröffentlichungen betonen, dass obligatorisches Tragen von Mund-Nasen-Schutz (MNS) eine effektive Maßnahme ist, die COVID-19-Ausbreitung verhindern kann. Eine Modellierungsstudie hat festgestellt, dass das Maskentragen die Zahl der Infektionen am

stärksten reduzieren würde, im Vergleich zur Durchführung von Hybridsemester und Abschaffung aller Events auf dem Campus [10]. Eine andere Modellierungsstudie stellte fest, dass Ausmaß eines Ausbruchs auf dem Campus hänge davon ab, wie Studierenden unter anderem das MNS-Tragen einhalten [20]. Forschende von der *Saint Louis University* haben berechnet, dass, wenn die erkrankte Person und ihr enger Kontakt beide MNS tragen, die Kontaktperson eine fast 5-mal niedrigere Chance hat, positiv auf SARS-CoV-2 getestet zu werden, im Vergleich zur Exposition, wo mindestens eine der zwei Personen keinen MNS trug [21].

3.2.4. Temperaturmessung

Temperaturmessung als Screening-Instrument wurde in einem Bericht aus Taiwan erwähnt. Als Teil der Anti-COVID-19-Strategie wurde bei Studierenden und Hochschulpersonal an taiwanesischen Hochschulen beim Eintreten in den Campus oder in die Hörsaal die Temperatur gemessen [22]. Es wurde aber nicht untersucht, ob diese Maßnahme effektiv war. Die potenzielle Wirksamkeit eines regelmäßigen Temperaturscreenings wurde an der *School of Public Health der University of California* untersucht [23]. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Mehrheit der potenziell Erkrankten durch die Temperaturscreening nicht entdeckt wurden. Die Autorinnen und Autoren stellen dar, dass die Temperaturmessung eher nur ein Gefühl von Sicherheit vermittelt, ohne evidente Auswirkung auf die Entdeckung von Infizierten.

3.2.5. Lüftung

In drei Berichten wurde das Thema Lüftung erwähnt. An den taiwanischen Universitäten wurde während des Sommersemesters 2020 Kohlendioxidkonzentration als Kontrolle der Luftverschmutzung in Innenräumen gemessen. Diese sollte 1000 ppm nicht überschreiten. Darüber hinaus mussten Türen in Hörsälen während des Unterrichts geöffnet sein [22]. Die *Baylor University* hat ihre Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage-Systeme (HLK) mit UVI-Filtern und einer höheren Minimum Efficiency Reporting Value-Filtration modernisiert [11]. Die *Boston University* hat die Filtersysteme ihren HLK optimiert [3]. Leider wurde die Wirksamkeit dieser Maßnahmen nicht bewertet.

3.2.6. Andere nicht-pharmazeutische Interventionen

Drei Studien haben festgestellt, dass Begrenzung der Teilnehmenden am Präsenzunterricht wirksam sein könnte [24–26]. Die Ergebnisse einer Modellierungsstudie zeigen, dass die Einhaltung der NPIs ist von großer Bedeutung ist, und wahrscheinlich einen größeren Effekt hat als die in der Studie untersuchte Wirksamkeit einer gestaffelten Rückkehr der Studierenden zum Campus [5]. Eine aus Deutschland stammende Publikation empfiehlt das im Arbeitsschutz übliche STOP-Prinzip (**S**ubstitution, **T**echnische und **O**rganisatorische Anpassungen und **P**ersönliche Verhaltensregeln) an Universitäten und Hochschulen zu übertragen. Darüber hinaus empfiehlt das Paper: Einhaltung von mindestens 1,5 m Abstand zwischen Lehrenden und Studierenden sowie der Studierenden untereinander; Verkleinerung der Lehrgruppen; Tragen des MNS in Innenräumen und Beachtung der Hygieneregeln [27]. Forschende aus der *University of Virginia* betonen, dass es auch wichtig ist, Zugang zu Informationen über Studierende zu haben, bei denen das Risiko einer schweren COVID-19-Erkrankung besteht, um sie entsprechend zu schützen [28].

3.3. Zusammenfassung

Einige Beispiele aus den Universitäten zeigen, dass es realistisch war, ein Präsenzsemester sicher in der Prä-COVID-19-Impfung Zeiten durchzuführen. Es erforderte aber zahlreiche Ressourcen für die Umsetzung der Prävention- und Kontrollmaßnahmen. Seitdem COVID-19-Impfstoffe verfügbar und zugänglich sind, ist zu erwarten, dass je höher die Impfquote bei Hochschulangehörigen ist, umso sicherer kann das Präsenzsemester durchgeführt werden. Deshalb ist die Förderung des Impfens von großer Bedeutung.

Es gibt aber noch mehrere Unklarheiten hinsichtlich der weiteren Entwicklung der Pandemie und der Wirksamkeit von Impfstoffen gegen neue Virusvarianten, die zukünftig erscheinen können. NPIs können für Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger Bausteine für wirksame Anti-COVID-19-Strategien darstellen, um sich rechtzeitig an die aktuelle Situation anzupassen.

Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es auf Basis der vorhandenen Studien Hinweise darauf, dass die Verwendung von gepoolten, nicht-invasiven Speichel-Tests an Hochschulen zweierlei Vorteile anbietet: Zum einen kann es Compliance zur Teststrategie steigern, zum anderen kann es die Kosten für Personal, Materialien und Laboruntersuchungen reduzieren. Darüber hinaus könnte die Abwasserüberwachung als wirksames und kostengünstiges Screeninginstrument für die Frühentdeckung von COVID-19-Fällen, insbesondere in Studierendenwohnheimen, verwendet werden. Es ist wichtig zu unterstreichen, dass weitere NPIs – wie Hygienemaßnahmen, Abstandhalten, Maskentragen und Lüftung von Innenräumen – weiterhin für die Bekämpfung der Pandemie wichtig sind.

Eine hohe Impfquote sowie NPI-Akzeptanz und Einhaltung von NPIs sind gewichtige Faktoren für eine erfolgreiche Anti-COVID-19-Strategie an Hochschulen. Mittels Anreizen, sowie klarer und transparenter Kommunikation, kann Motivation zur Einhaltung der etablierten Maßnahmen gesteigert werden.

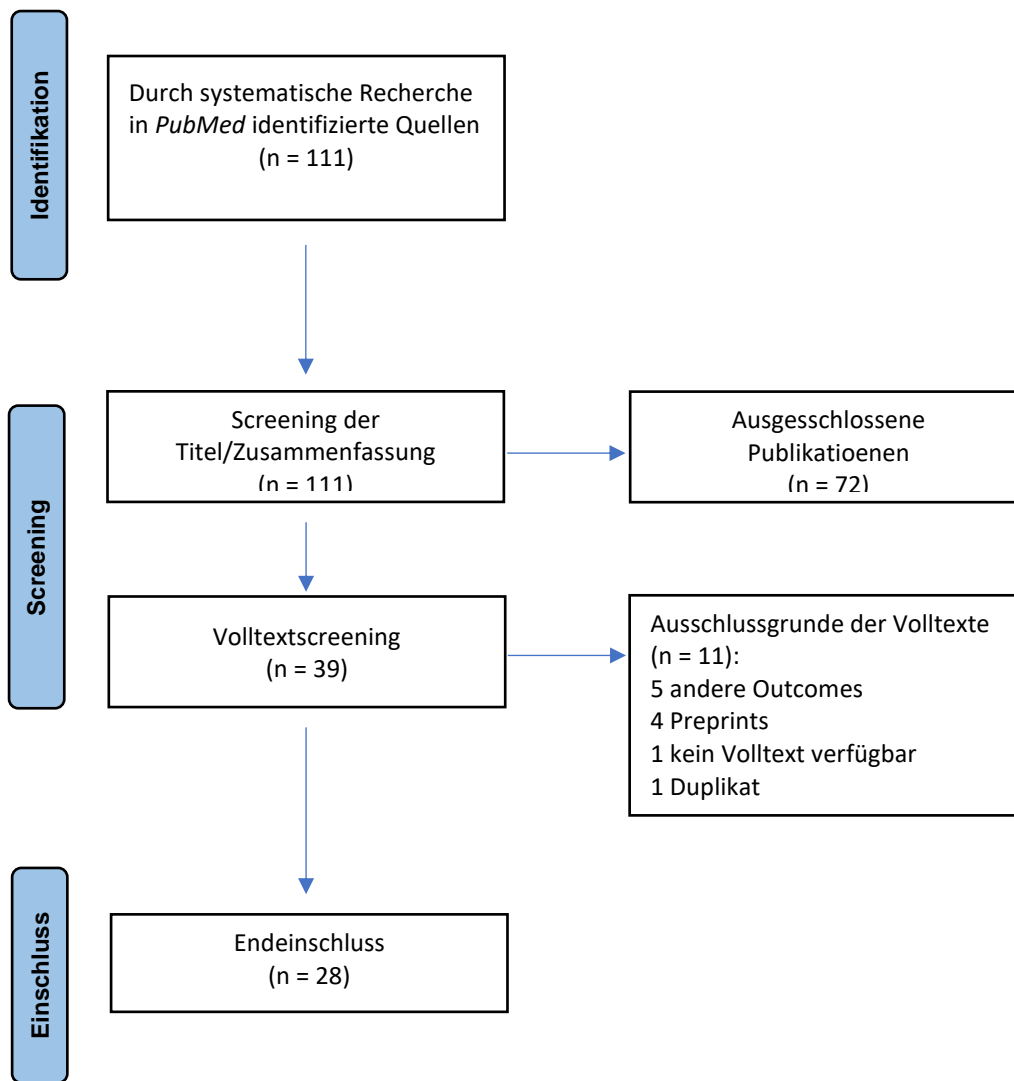


Abbildung 1: Flussdiagramm zur Auswahl der Publikationen

4. Zielsetzung „Leben und Lernen mit COVID-19“

Auch wegen der deutlich höheren Infektiosität der nunmehr vorherrschenden Virusvarianten scheinen Strategien, das COVID-19 durch radikale gesellschaftliche Maßnahmen schnell „auszurotten“, nicht praktikabel. Zudem bestehen mittlerweile umfassende Impfangebote für nahezu alle über 12-jährigen. Im Ergebnis ist das rationale, epidemiologische Ziel das Abbremsen der Dynamik der pandemischen Entwicklung unter Ungeimpften und vulnerablen Gruppen mit geringem Impfschutz. Dies bedeutet im Kontext der vorliegenden Kurzstudie, das Infektionsgeschehen in der Hochschule möglichst gering zu halten bzw. zu vermeiden.

Auf der anderen Seite hat die Auffassung wieder an Bedeutung gewonnen, dass Bildung in Schule, aber auch Hochschule einen außerordentlichen Stellenwert für die Gesellschaft hat. Daher ist auch wieder die Herstellung guter, möglichst „normaler“ Bildungsbedingungen klar artikuliertes Ziel. Dies impliziert Lernmöglichkeiten in Präsenz und den normalen Austausch

zwischen Studierenden und Lehrenden. Es sollten auch wieder geübte und didaktisch erfolgreiche Lehrformate ohne Frontalunterricht stattfinden können.

In den letzten Jahrzehnten hatten Infektionskrankheiten gegenüber chronischen (nicht-übertragbaren) Erkrankungen erheblich an Bedeutung verloren. Durch die COVID-19 Pandemie hat sich der Blick wieder geändert und es ist davon auszugehen, dass zumindest mittelfristig der gesellschaftlich organisierte Schutz vor Infektionen hohe Bedeutung behält. Insofern sollen die nunmehr an Übergang zur Normalität zu ergreifenden Maßnahmen durchaus dauerhaft und zukunftsgerichtet darauf abzielen, infektiologisch „gesündere Räume“ zu kreieren. So sollen die Investitionen und Maßnahmen anschlussfähig an die zukünftigen Hygienekonzepte nach der Pandemie sein.

5. Von der akuten Gefahrenabwehr zur „Neuen Normalität“

Die Bekämpfung der aktuellen Pandemie war geprägt vom Ziel der akuten Gefahrenabwehr für die Gesellschaft. Dies hatte zur Folge, dass staatlicherseits zum Teil drastische Ge- und Verbote erlassen wurden, die auch mit erheblichen individuellen Grundrechtseinschränkungen einhergingen. Durch erhebliche Strafandrohungen spielte die individuelle Akzeptanz insbesondere die Freiwilligkeit der Teilnahme durch Bürgerinnen und Bürger kaum eine Rolle. Das Setzen auf Eigenverantwortlichkeit des Verhaltens hat kaum Bedeutung in dieser Logik der akuten Gefahrenabwehr. Zudem wurden strenge Zugangskontrollen zu primär öffentlichen und gesundheitlichen Einrichtungen implementiert.

Mit zunehmenden Erkenntnissen und insbesondere mit umfassenden Impfmöglichkeiten hat sich die Situation geändert. Beschleunigt durch Gerichtsentscheidungen werden die staatlichen Vorgaben differenzierter und tendieren immer stärker dazu, auch potenziell riskante individuelle Entscheidungen wieder zuzulassen. Fragen der Akzeptanz und rationalen Überzeugung geraten wieder ins Zentrum der Analysen und Maßnahmen.

Wie oben skizziert sollte daher jetzt oberstes Ziel sein, den Übergang zur „Neuen Normalität“, in der Hygiene und Infektionsbekämpfung zielführend und effizient zu gestalten. Es gilt strategisch, solche Maßnahmen zu ergreifen bzw. zu befördern, die dauerhaft und zukunftsgerichtet darauf abzielen, infektiologisch „gesündere Räume“ zu kreieren und gleichzeitig die psychosozialen Aspekte einer Organisation Hochschule und ihrer Mitglieder beachtet.

Aus dieser Perspektive der Gestaltung des Übergangs hin zur „Neuen Normalität“, die auch konsequent psychosoziale Aspekte des Hochschulbetriebes berücksichtigt, lassen sich im Rückblick drei abgrenzbare Phasen unterscheiden:

- a) Phase des didaktischen und verwaltungstechnischen Notbetriebs
- b) Phase des Übergangs in Lehre und Hochschulverwaltungsbetrieb (liminoide Transition)
- c) Etablierung neuer, resilienter Organisationsstrukturen

Organisationen und ihre Mitglieder neigen dazu nach bestandenen Krisen wieder im alten Vorkrisenstand weitermachen zu wollen. Man möchte die „alte“ Normalität wiederhaben. Aus

diesem Grund kommt der dritten Phase eine hohe gestalterische Bedeutung in der Antizipation möglicher Zukünfte zu, die gleichzeitig aber die Erfahrungen aus den beiden vorhergehenden Phasen aufnimmt und verarbeitet.

6. Erfahrungen – wenig Evidenz

An vielen Stellen ist die Erkenntniskurve rund um Aktivitäten zur Bekämpfung der Pandemie leider noch flach. Während klar ist, dass die Impfung aktuell das zentrale Mittel zur Bekämpfung ist, besteht nach wie vor eine überschaubare Evidenz hinsichtlich einzelner Maßnahmen zur Kontaktreduktion, zur Verringerung von Infektionswahrscheinlichkeiten, zur Identifizierung von Infektionen sowie zur Eindämmung von Infektionsgeschehen.

Zudem erhöhen verschiedene Effekte die Komplexität der Bewertung von Interventionen enorm, wie beispielhaft die Infektiosität von Genesenen und Geimpften, aber auch die Frage nach der Zahl asymptomatischer Verläufe und des unterstellten Zeitpunktes der Virenweitergabe. Wenn z.B. zunehmend Unsicherheit darüber besteht, wo sich Menschen infiziert haben, nimmt die Bedeutung von Kontaktverfolgung und auch von vorbeugenden Quarantänemaßnahmen ab.

Grundsätzlich ist zu unterscheiden, dass eine Immunität nach einer Infektion oder einer Impfung in unterschiedlichen Ausprägungen und Dauer vorliegt. Schutz vor Erkrankung (funktionale bzw. protektive Immunität) ist nicht gleichbedeutend mit Schutz vor Infektion (sterile Immunität). Respiratorische Viren induzieren im Allgemeinen eine funktionale Immunität, jedoch keine anhaltende sterile Immunität. Eine sterile Immunität wird nach derzeitigem Kenntnisstand im Wesentlichen über neutralisierende Antikörper vermittelt [29].

6.1. Impfdurchbrüche und Impfversagen

- Impfdurchbrüche geschehen mit steigender Impfung häufiger; laut dem Robert Koch-Institut gab es seit Beginn der Impfkampagne 47.753 symptomatische Impfdurchbrüche in Deutschland (Stand 24.09.21).
- Bei etwa 5% der Geimpften = 2,5 Mio. (Stand 27.08.21) gibt es ein sogenanntes Impfversagen, entweder weil falsch geimpft wurde oder die Personen nicht auf den Impfstoff reagierten (Beispiel: 8% der Bevölkerung = 6,65 Mio. leidet an einer Autoimmunerkrankung, jeder 10te davon = 664.800 bildet nach der Zweiten Impfung keine Antikörper).

6.2. Impfschutz und Impfwirkung

- In Zulassungsstudien sowie in Untersuchungen im Rahmen der breiten Anwendung (sogenannten Beobachtungsstudien) wurde zwar eine hohe Wirksamkeit von 65 bis 95 Prozent der verfügbaren COVID-19 Impfstoffe nachgewiesen. 35 bis 5 Prozent der Impfstoffe = 17,5 Mio. bis 2,5 Mio. bei vollständig Geimpften (Stand 27.08.21) haben allerdings keine bzw. nur eine niedrige Wirksamkeit. Deshalb ist eine Infektion auch

nach der Impfung nicht ausgeschlossen und damit auch nicht das Risiko einer Weiterverbreitung.

- Erste Studien zeigen, dass die Viruslast bei Geimpften und Ungeimpften gleich hoch sein könnte. Für den Verlauf der Infektion selbst macht es offenbar einen deutlichen Unterschied, ob derjenige geimpft ist oder nicht. Denn die Viruslast lässt bei Geimpften schneller nach. Sie können das Virus somit schneller bekämpfen und sind dadurch kürzer ansteckend. Es gibt bereits erste Empfehlung bei hohen Inzidenzen auch Geimpfte wieder zu testen.
- Der volle Impfschutz gegen COVID-19 tritt etwa 14 Tage nach der zweiten Impfdosis auf (beziehungsweise nach der ersten Impfdosis, sofern nur eine Dosis nötig ist). Je nach Impfschema liegt der Zeitraum ab erster Impfung bei 1 ½ Monaten bis 3 Monaten zum vollen Impfschutz.
- Laut einer großangelegten britischen Studie (Zoe-Covid-Studie) nimmt der Impfschutz bereits nach einigen Monaten wieder ab. Laut der Studie ließ der Schutz des BioNTech/Pfizer-Impfstoffs fünf bis sechs Monate nach der zweiten Dosis von 88 auf 74 Prozent nach. Beim AstraZeneca-Impfstoff sank die Wirksamkeit nach vier bis fünf Monaten von 77 auf 67 Prozent. Für die Studie wurden die Testergebnisse von mehr als 1,2 Millionen Probanden ausgewertet, die zwischen Dezember 2020 und Juli 2021 geimpft wurden.
- Nicht nur in Deutschland wird derzeit darüber diskutiert, ob, wann und für wen eine dritte Impfung nötig sein könnte. Gegen eine solche Auffrischungsimpfung spricht nach Einschätzung von Experten derzeit vor allem, dass Impfstoff in vielen Ländern der Welt immer noch knapp ist und viele Menschen noch gar keine Impfung bekommen konnten. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) fordert deshalb, vorerst keine dritte Dosis zu verimpfen.
- Mehrere Länder nehmen bereits Auffrischungsimpfungen vor. In Deutschland gibt es durch die STIKO derzeit keine generelle Empfehlung für Auffrischungsimpfungen nach Altersgruppen, allerdings wird sie für einige Risikopatienten empfohlen (Stand 23.09.21)
- Es ist derzeit nicht geklärt, wie lange Personen, die nach Erst- und Zweitimpfung vollständig immunisiert sind, den Status als „geimpft“ behalten können bzw. wie zu verfahren ist, wenn sie weiteren Auffrischungsimpfungen nicht zustimmen.

6.3. Auftreten von verdächtigen Symptomen

Vorsorglich und im Sinne der Aufmerksamkeit empfiehlt das RKI bis auf Weiteres, bei geimpften Personen die gleichen Indikationen zur SARS-CoV-2 Testung [30] wie bei ungeimpften Personen zu Grunde zu legen (d.h. etwa SARS-CoV-2 Diagnostik bei Auftreten verdächtiger Symptome bzw. geeignete Testkonzepte in besonders vulnerablen Bereichen).

6.4. Keine oder nur geringe Symptomatik

Beim weit überwiegenden Anteil COVID-19-Infizierter tritt nach wie vor keine oder nur geringe Symptomatik auf. Ein Teil dieser Personen ist aber durchaus infektiös und kann die Viren weiterverbreiten und andere Menschen infizieren.

6.5. Ungeimpft

In Deutschland werden Kinder unter 12 Jahren = 9,2 Mio. Menschen nicht geimpft, bei Allergikern, die auf Inhaltsstoffe der Impfstoffe reagieren, empfiehlt die STIKO eine Impfung derzeit ebenfalls nicht. Zusätzlich gibt es eine Vielzahl an Indikationen, die individuell mit dem jeweiligen Arzt vorab zu klären sind, um herauszufinden, ob eine Impfung empfohlen werden kann, beispielsweise bei 6,65 Mio. Menschen, die an einer Autoimmunerkrankung leiden oder die rund eine Mio. Menschen, die regelmäßig gerinnungshemmende Medikamente einnehmen, usw.

7. Lebensraum Hochschule und seine Veränderung

7.1. Die Partizipation von Lehrenden und Lernenden

Noch ist nicht absehbar, wie sich die künftige gesellschaftliche Debatte zur Bedeutung von Impf- und Teststrategien entwickelt. Da es jedoch mit Verweis auf die gesetzlichen Grundlagen nicht zu einer verbindlichen Impfpflicht in Deutschland kommen wird, werden entsprechende Diskussionen voraussichtlich weitergeführt werden, und im ungünstigen Fall sogar mit zunehmender Schärfe.

Dabei werden sich sowohl Sorgen vor weiterbestehenden Infektionsgefahren äußern als auch impfkritische Einwände bzw. solche mit Verweis auf bürgerschaftliche Rechtseinschränkungen.

Vor diesem Hintergrund ist es von hoher Bedeutung, dass solche Diskussionen zu Unter- oder Überbewertung bestehender Risiken nicht nur in den einzelnen Meinungskorridoren ("Blasen") stattfinden, wo sie sich in aller Regel gegenseitig verstärken und unter Umständen auch erhitzen und zuspitzen können.

Die Erfahrungen aus Sozialer Arbeit, Psychologie und Präventionsforschung verweisen darauf, dass es hier von hoher Bedeutung ist, ergebnisoffene und leicht zugängliche Kommunikationsorte zu etablieren und den möglichen Partizipationsgrad in den jeweiligen Phasen der Organisationsresonanz auf ein Pandemiegesehen immer wieder kritisch durch die Verantwortungsträger zu reflektieren.

Die Risikokommunikation sollte in diesem Partizipationsgeschehen ermöglichen, dass aufkommender Unmut unmittelbar wahrgenommen werden kann und im Weiteren kontextuell eingebunden und seriös behandelt wird. Dabei wird von der Erkenntnis ausgegangen, dass es sich – aus Sicht des Einzelnen – nicht um objektive Wahrheiten handelt, wohl aber um subjektive Bedrohungs- oder Belastungswahrnehmungen, die in ihrer jeweiligen Ausprägung respektiert werden müssen. Eine Zuschreibung und folgend Ausgrenzung von

„Überängstlichen“ oder „Querdenkenden“ sollte dabei weitgehend vermieden, entsprechenden Einwänden bereits im Ansatz entgegengetreten werden.

7.2. Besonderheiten einer SAGE - Hochschule

Die Alice Salomon Hochschule Berlin ist die größte staatliche SAGE-Hochschule der Bundesrepublik. Als Hochschule mit der Fächerkombination Soziale Arbeit, Gesundheit und Erziehung und Bildung (SAGE) trägt sie im Verbund mit anderen SAGE-Hochschulen besondere gesellschaftliche Verantwortung. Durch ihre Bildungsangebote tragen die SAGE-Hochschulen „entscheidend dazu bei, dem Fachkräftemangel in der öffentlichen Verwaltung und Gesundheitsversorgung sowie in der Arbeit freier und gemeinnütziger Träger entgegenzuwirken. Als Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) sind sie besonders dem Theorie-Praxis-Transfer verpflichtet. Dazu gehören ein enger Wissens- und Erfahrungsaustausch mit der Praxis sowie die professionelle Beratung und Förderung von Ideen, Initiativen und Gründungen in den Feldern des Sozial-, Gesundheits- und Bildungswesens.“ (Pressemitteilung zur Gründung des SAGE-Verbundes in Berlin vom 04.05.2019).

Im Leitbild der ASH Berlin heißt es: „Als gesundheitsfördernde Hochschule verfolgt die ASH Berlin im Sinne des Setting-Ansatzes das Ziel, die Organisation, Studium und Arbeit gesundheitsgerecht zu gestalten und gesundheitsgerechtes Verhalten zu fördern. Der Gesundheitsförderungsprozess orientiert sich an Ressourcen und Potenzialen, ist lebenswelt-, alltags- und umweltorientiert, unterstützt soziale Gerechtigkeit und fördert die Partizipation aller Hochschulangehörigen.“

Im WHO-Programm Gesundheit 21 [31] wurde der Settingansatz als zentrale Strategie der Gesundheitsförderung bestätigt.

Im Zuge der SARS-CoV2-Pandemie wird die ASH selbst zum Anwendungsfall bezogen auf die Sicherstellung des Unterrichts im Sinne der gesundheitlichen Gefahrenabwehr, aber auch hinsichtlich der Möglichkeit die Hochschule als Setting zu begreifen, das „die Möglichkeit bietet, zu beobachten und zu messen, wie sich Interventionen zum Vorteil der Gesundheit auswirken.“ [31]

Da das Studium in allen SAGE-Disziplinen ganzheitlich und anwendungsbezogen orientiert ist und die Studierenden darauf vorbereitet werden sollen mit Menschen zu arbeiten, spielen diskursiv erarbeitete Kompetenzen, Dialogformate und insbesondere auch die Beobachtung von Mimik und Gestik im Probehandeln anwendungsbezogener Lehrveranstaltungen eine größere Rolle als es in anderen Studiengängen der Fall ist. Anstöße zur Haltungsentwicklung beinhaltet immer auch eine leibliche Dimension. In diesem Sinne hat beispielsweise das Weglassen der Maskenpflicht im Unterrichtsgeschehen eine höhere Bedeutung als der Wegfall der Abstandsregeln. Deshalb kommen auch funktionsfähigen RLT-Anlagen bzw. mobilen Raumluftdesinfektionsgeräten eine hohe Bedeutung zu. Hier sollte eine belastbare resiliente Grundkapazität von 30% der Lehrräume durch eine Kombination aus stationären und flexiblen mobilen Raumluftgerätschaften zukünftig an einer SAGE-Hochschule gesichert sein.

7.3. Allgemeine Rahmenbedingungen des Pandemiemanagements im Sinne der Gefahrenabwehr

In der Bundesrepublik gibt es seit vielen Jahren Maßnahmen und Aktivitäten zur Vorbereitung auf herausfordernde gesundheitliche Gefährdungslagen. Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) als zentraler Netzwerkknotenpunkt dieser Aktivitäten formuliert auf seiner Internetseite: „Seit 2004 wird in der LÜKEX das nationale Krisenmanagement in Deutschland auf strategischer Ebene regelmäßig überprüft und optimiert. LÜKEX-Übungen tragen dazu bei, dass sich Bund und Länder anhand von fiktiven "Worst Case"-Szenarien besser auf außergewöhnliche Krisen- und Bedrohungslagen vorbereiten können sowie bestehende Pläne und Bewältigungskonzepte auf die Probe stellen.“

LÜKEX 2007 übte bspw. eine Influenzapandemie mit schwerwiegenden gesamtgesellschaftlichen/gesamtstaatlichen Auswirkungen als strategische Bund-, Länder- und bereichsübergreifende Stabsrahmenübung auf politischer und administrativer Ebene. Im Abschlussbericht dazu heißt es unter der Perspektive der psychosozialen Aspekte einer Pandemie:

„In der Vorbereitung wurde deutlich, dass auf diesem Gebiet der wissenschaftliche Forschungsstand nach wie vor sehr eingeschränkt ist. So wurde deutlich, dass z.B. zu Verlauf und Muster einer Belastungsakkumulation der Bevölkerung in lang anhalten Bedrohungslagen/existentiellen Krisen und Katastrophen keine belastbaren, aussagekräftigen Erkenntnisse vorliegen. Zur Erfassung der Rate psychosozial hoch belasteter Bürger (Screeningverfahren) und damit zur großflächigen Bedarfsplanung für Angebote der Betreuung und psychosozialen Notfallvorsorge liegen kaum einsatz- und praxistaugliche Daten und Verfahren vor. Die Übung hat damit den akuten Forschungsbedarf auf diesem Gebiet bestätigt.“

Leider ist dieser Forschungsstand mit der Perspektive der psychosozialen Notfallversorgung weitgehend unverändert geblieben, auch wenn durchaus eine ganze Reihe psychopathologischer Untersuchungen zu Belastungsreaktionen im Rahmen der SARS-CoV2-Pandemie vorliegen. Die Fragestellung eines angemessenen Managements einer pandemischen Lage bleibt nach derzeitigem Stand weiterhin unbeantwortet.

Allerdings sind im Krisen- und Katastrophenmanagement in den zurückliegenden Jahren wesentliche Aspekte der psychosozialen Notfallversorgung (PSNV) im Rahmen des sogenannten Massenanfalls von Verletzten (MANV) und von Großschadenslagen (GSL) beforscht worden. Diese haben auch zu konkreten organisatorischen Schlussfolgerungen geführt, die psychosoziale Aspekte beinhalten. Dies hat den Blick auf das Katastrophenmanagement und dessen Gestaltung nachhaltig verändert.

Exkurs: Katastrophenmanagement bei GSL und MANV: In der Regel findet das Krisen- und Katastrophenmanagement, meist in einem „Krisenstab“ als zentrale Einheit organisiert, überwiegend aus einer Notfall-Logik heraus statt. Zur Unterscheidung der Handlungslogiken: Interventionen aus der Krisen-Logik heraus zielen auf die Aktivierung und eine Verantwortungsübernahme von Seiten der Betroffenen; die Notfall-Logik, in der Regel Top-Down realisiert, versucht hauptsächlich Gefahren abzuwehren.

In diesem Zusammenhang haben psychosoziale Wirkungen und Nebenwirkungen des Managements im System der zivilen Gefahrenabwehr in den letzten 20 Jahren zentral an Bedeutung gewonnen. Neben der medizinischen und technischen Hilfeleistung sind so auch die psychosozialen Bedürfnisse von Betroffenen in den Blick genommen worden. Im Zuge des sogenannten Konsensus-Prozesses unter Federführung des BBK wurden bundeseinheitliche Leitlinien und Qualitätsstandards erarbeitet und in die Versorgungsstrukturen nach einer GSL bundesweit fest verankert.

Insbesondere in der Gemeindepsychologie (Community Psychology) wurden die Auswirkungen solcher Krisenmanagementszenarien allein aus einer Notfall-Logik heraus und deren mögliche passivierende Wirkungen auf die „gemangten Individuen“ thematisiert.

Diese gemeindepsychologische Perspektive im Rahmen komplexer Lagen wurde insbesondere durch eine Veröffentlichung geprägt, die Ende 2007 von 20 psychotraumatologisch und psychosozial-stresstheoretisch einschlägig international ausgewiesenen Autorinnen und Autoren zur Wirksamkeit von Methoden der kurz- und mittelfristigen Notfallnachsorge vorgelegt worden ist [32]. Diese Veröffentlichung wurde auch in Deutschland breit rezipiert.

Die Autoren beschreiben fünf Kernelemente, die als psychosoziale Handlungsprinzipien im Katastrophenmanagement fungieren. Die sog. Five Essential Elements „beschreiben eine Versorgungslogik, keine Versorgungsstruktur“ [32] und stellen damit das „Wie“ des Managements einer unübersichtlichen Lage ins Zentrum der Reflexion. An ein unmittelbares Einsatzmanagement kann demnach die Frage nach der Umsetzung dieser Prinzipien in der Art gestellt werden, ob und wie es gelingt eine Ressourcenorientierung auf der individuellen, der Gruppen- und der Community-Ebene in Richtung zu mehr Partizipation von Betroffenen und weniger Deutungshoheit von paternalistisch orientierten Experten zu realisieren.

Entsprechend den Hobfoll-Prinzipien sind neben der Beruhigung der Individuen (erstes Prinzip) in einer unklaren und sich weiter entwickelnden Lage und der Orientierung an den auch gesundheitlichen Sicherheitsbedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer (zweites Prinzip), insbesondere die Perspektive der Förderung von Selbst- und Kollektivwirksamkeit im Umgang mit der Lage (drittes Prinzip) und die Herstellung von Kontakt und Verbundenheit unter den Betroffenen (viertes Prinzip) zentrale Kategorien für das umfassende Design eines Krisenmanagement, um letztendlich Hoffnung (fünftes Prinzip) zu fördern.

Für eine pandemische Lage und deren Management stehen konkrete Untersuchungen, die sich an den Hobfoll-Prinzipien orientieren und die Interdependenzen zwischen dem Management der sicheren Struktur und der Wirkungen auf die gemangten Individuen in den Blick nehmen, noch aus. Trotzdem kann bereits mit Blick auf das zurückliegende Pandemiemanagement als Grundsatz formuliert werden, dass der Einsatz des Instruments von Krisenstäben zum Management der Organisation in der Phase des didaktischen und verwaltungstechnischen Notbetriebes zukünftig möglichst kurzgehalten werden muss. Krisenstäbe sind das Managementinstrument für unübersichtliche Lagen, auf die eine

Organisation nicht vorbereitet ist. Im Umkehrschluss ist die Entwicklung von auf Dauer angelegten Managementstrukturen, die mehr Partizipationsmöglichkeiten eröffnen, unverzichtbar für eine resiliente Organisationsumgebung. *Exkurs Ende.*

Die Soziale Arbeit und die Gesundheits- und Erziehungswissenschaften stellen die Frage nach der Stärkung eines biopsychosozialen Gesundheitsverständnisses. Gerade in der Unentschiedenheit einer individuellen Verarbeitung von potentiell traumatischen Ereignissen ist es auf der Basis erhöhter Suggestibilität in einer akuten psychosozialen Krise von hoher Bedeutung, welche dominante Interventionslogik auf der Handlungsebene von professioneller Seite im Management einer Pandemie eingesetzt wird.

7.4. Bisherige Erfahrungen im Pandemiemanagement der ASH Berlin

Die ASH Berlin hat im bisherigen Management der SARS-CoV2-Pandemie eine geregelte Organisationsumgebung geschaffen, die auf vier Konzepten basiert, die jeweils in der aktuellen Fassung auf den Corona-Informationsseiten der Hochschule einsehbar sind. Durch diese in verschiedene Regelungsbereiche aufgeteilte Managementumgebung gelang es bisher der Hochschule ressourcenschonend und flexibel auf sich verändernde Lagen zu reagieren. Der sogenannte Krisenstab wurde nur wenige Wochen zu Beginn der Pandemie eingesetzt, aber schnell wieder aufgelöst, nachdem eine funktionierende Managementumgebung hergestellt war.

Im Folgenden wird der jeweilige Regelungsbereich der hochschulweit veröffentlichten und regelmäßig überarbeiteten Konzeptpapiere kurz vorgestellt. Die Konzeptpapiere geben lediglich Rahmenbedingungen vor, die je nach Lage die Verantwortungsübernahme von Abteilungsleitungen, bezogen auf die Verwaltung, und von Dozierenden, bezogen auf die Studierenden, notwendig machen. Die stufenweise Verantwortungsübernahme beinhaltet eine Kommunikationsstruktur, die weitestgehend nicht auf E-Mails setzt, sondern eine Abholstruktur und damit notwendiger Verantwortungsübernahme über eine zentrale Corona-Informationssseite der ASH Berlin realisiert.

- Das Wegeleitkonzept beschreibt die Wegeführung innerhalb der Hochschule und benennt Maßnahmen zur optischen Kenntlichmachung der festgelegten Wege im Sinne eines Einbahnstraßensystems. Es regelt auch die eingeschränkte Nutzung der vorhandenen Fahrstühle und des Innenhofes der Hochschule. Es liegt in der 6. Version vor.
- Das Hygienekonzept regelt die hygienischen Standards in (Lehr-)Veranstaltungen, Büros etc. an der Hochschule und die Erfassung und Meldung von Infektionsfällen. Auch die vorgegebene Möblierung der Lehrräume wird hier geregelt. Das Hygienekonzept liegt in der 9. Version vor.
- Das Testkonzept beschreibt die Strategie der Hochschule in Bezug auf Testungen und bricht diese auf die verschiedenen Nutzergruppen runter. Es liegt in der 5. Version vor.
- Der Pandemieplan der Hochschule ist das zentrale übergeordnete Konzeptpapier. Es regelt allgemeine Grundsätze wie die Verfahren zur Erlangung von Zutrittsberechtigungen für Büros, Lehrveranstaltungen etc., Verfahren zur Ausgestaltung externer Lehrveranstaltungen (z.B. Exkursionen) und Regelungen bei Verschärfung der

Dynamik Krisengeschehens, beispielsweise die Wiedereinsetzung eines Krisenstabes. Der Pandemieplan liegt in der 7. Version vor.

Sämtliche Hinweise, Fehlermeldungen und/oder Verbesserungsvorschläge werden unter einer zentralen E-Mail-Adresse entgegengenommen und fließen in die regelmäßige Überarbeitung der Papiere ein. Durch die Aufteilung in verschiedene Regelungsbereiche soll verhindert werden, dass ein langes, zentrales Konzeptpapier, meist der Pandemieplan, sich ständig verändert und von allen Organisationsmitgliedern auch kontinuierlich gelesen werden müsste. Es sollen gleichzeitig ständige Rundmails der Hochschulleitung ausgeschlossen werden, deren Informationsgehalt in aller Regel als gering einzuschätzen ist. Die Erfahrung aus anderen Lagen ist, dass Rundmails in der Informationsflut häufig untergehen. Zentral ist die Corona-Informationseite der ASH, auf der auch die maximale Anzahl von Personen bezogen auf freigegebene Lehrräume zu finden ist.

Was sich insbesondere bewährt hat, ist, dass die Digitalisierung nicht allein unter dem Aspekt der „Notlösung“ seitens der Hochschulleitung gefördert wurde, sondern entsprechende Maßnahmen auch als Möglichkeit der Förderung von Verbundenheit und von kollektiver Selbstwirksamkeit (siehe Hobfoll-Prinzipien) verstanden wurden.

Beispielsweise wurde deshalb zu Beginn der Pandemie, bezogen auf die Gruppe der Lehrenden, die personelle Unterstützung durch die digitale Mediendidaktik verdreifacht und ein zentraler Moodle-Kurs für die Lehrenden eingerichtet. Im Sinne der Ausbildung einer resilienten Organisationsstruktur sollte dieser Moodle-Kurs zum übergreifenden didaktischen Austausch der Lehrenden erhalten bleiben und auch Teil des Onboardings von neuen Hochschullehrenden werden. Hierüber sollte die Unterstützung in der Entwicklung digitaler Lehr-/Lernformate bedarfsbezogen auch zukünftig organisiert und ein Lernen voneinander ermöglicht werden. Die entsprechenden Personalkapazitäten sind entsprechend bereitzustellen.

Die Verbesserung der digitalen Infrastruktur war und ist immer noch ein wesentlicher Schritt, um notwendige Einschränkungen im Pandemiegeschehen abzufedern. Jeder Lernkurs auf der Moodle-Lernplattform der ASH Berlin beinhaltet beispielsweise auch eine Videokonferenzmöglichkeit für Studierende, sodass diese sich damit unabhängig von ihren Lehrenden auch untereinander vernetzen und austauschen können. Neue Diskussionen beispielsweise zum Datenschutz von Videokonferenzsystemen wurden von ASH-Studierenden initiiert und hatten Auswirkungen auf die Entscheidungen der Hochschulleitung.

7.5. Organisationale Erfahrungssicherung und -impulse über die Pandemie hinaus

7.5.1. Ein kritischer Blick auf die digitale Lehre während der zurückliegenden Pandemie

Der Vorteil der digitalen Lehre in Bezug auf die Möglichkeit der körperlichen Distanz wurde im Zuge der Pandemie umfassend genutzt. Die sich rasant entwickelnden Videokonferenzsysteme zur Organisation von Meetings und Lehrveranstaltungen geben ein entsprechendes Zeugnis von dieser Entwicklung. Ortsunabhängiges Lehren und Lernen zog also als Vorteil der Onlinelehre in die Gestaltung der Präsenzlehre unter Pandemiebedingungen ein. Der Aspekt und die Möglichkeit des zeitunabhängigen Studierens als zweiter Vorteil einer Onlinelehre ist allerdings nur selten und wenn dann in geringem Umfang realisiert worden. Die entsprechende Nutzung solcher asynchroner und nach Möglichkeit kollaborativer didaktischer Formate blieb eher die Ausnahme. Lehrende realisierten zum größten Teil präsenzsimulierende Onlinelehre in synchron stattfindenden Meetings. Durch diese didaktische Fokussierung besteht allerdings die Gefahr, dass Onlinelehre auch zukünftig aus Sicht der Präsenzstudiengänge nur als reduzierte Lehre wahrgenommen wird. Die voranschreitende Digitalisierung in der Lehre würde unter dieser einseitigen Ausrichtung wahrscheinlich stecken bleiben.

Im Aufbau einer resilienten Organisationsumgebung, sollten deshalb insbesondere Blended-Learning-Lehrformate im Bereich der auf die Haltungsentwicklung fokussierten Lehre, die die Körperwahrnehmung einbezieht, gefördert werden. Für zukünftige Epidemien muss sichergestellt werden, dass nicht erneut ein reduziertes Studium angeboten werden muss. Diese zu definierenden Lehrveranstaltungen können die Grundkapazität von 30% der Lehrräume im Falle einer Epidemie vorrangig nutzen. Als Blended-Learning-Veranstaltungen mit geringerem Präsenzanteil, aber der Möglichkeit des ort- und zeitunabhängigen Lehrens und Lernens, sollen diese zunächst zusätzlich zu bestehenden reinen Präsenzveranstaltungen entwickelt werden und in Abgrenzung zu diesen nach einer Erprobungszeit von mindestens 3 Jahren im Normalbetrieb in Bezug auf Akzeptanz und Lernerfolg evaluiert werden.

Auch fächerübergreifende Angebote in diesem Bereich der Lehrformatsentwicklung würden zu einer Resilienzerhöhung des Lehrorganisationsbetriebes beitragen. Blended-Learning-Formate benötigen, da die Studierenden sich ja nicht für ein Onlinestudium entschieden haben, zwingend begleitende Tutorien im Umfang der Hälfte des Lehrumfangs der jeweiligen Lehrveranstaltung. Es ist zu sichern, dass diese in der Erprobungszeit zusätzlichen Lehrveranstaltungen keine Auswirkungen im Sinne der Kapazitätsverordnung (KapVO) haben und die Lehrverpflichtungsverordnung (LVVO) soll entsprechend solche digitalen Formate ermöglichen. In anderen Bundesländern sind solche Blende-Learning-Formate bereits heute im Präsenzstudium möglich. Innerhalb dieser didaktischen Entwicklung ist darauf zu achten, dass der Online-Lehranteil vorrangig asynchron konzipiert wird, um die Akzeptanz für zeitunabhängiges Studieren zu fördern und im Falle einer Epidemie mehr Flexibilität bei den Studierenden in der Realisierung des Studiums zu ermöglichen. Zur Entwicklung sind zusätzliche mediendidaktische Personalressourcen vorzusehen.

7.5.2. Vorangeschrittene Digitalisierung der Organisationsumgebung

Homeoffice war im zurückliegenden Pandemiezeitraum das Mittel der Wahl, um Mitarbeitenden keinem Infektionsgeschehen auszusetzen. Es wurden private Kapazitäten, Raum und Arbeitsplatz, mit dienstlichen Erfordernissen verknüpft. Auch in Zukunft ist diese grundlegende Veränderung der Arbeitswelt zu erwarten. Zwei Aspekte sind hier in Bezug auf Hochschulen von besonderer Bedeutung.

Die Mitarbeitenden im Homeoffice waren im zurückliegenden Pandemiezeitraum in keiner Weise geführt und durch die mittlere Führungsebene begleitet. Dies lag daran, dass Homeoffice in der vorpandemischen Zeit in der Arbeitswelt nur eine untergeordnete Rolle spielte. Als Aspekt zukünftiger Arbeitswelten müssen allerdings Konzepte entwickelt werden, wie Führung auf Distanz zu realisieren ist. Auch die Erarbeitung von Standards zur Nutzung verschiedenster Informationsaustauschkanäle und das Ausprobieren neuer digitaler Möglichkeiten zum Informationsaustausch sollten genutzt werden. Klare Konzepte sollten die E-Mail-Flut eindämmen und der Entgrenzung der Arbeitswelt sinnvolle Onlinenutzungskonzepte entgegensetzen. Entsprechende Digitalisierungsförderprogramme müssen diese qualitativen Aspekte in der Weiterentwicklung der Arbeitswelt berücksichtigen.

Auch Hochschullehrende kamen an ihre Grenzen. Bedarfe an Selbstmanagement und gesundheitsfördernder Maßnahmen wurden geäußert. Solche Konzepte/Trainings sollten zukünftig das Onboarding sowohl von Mitarbeitenden wie Hochschullehrenden begleiten. Sie erhöhen die Resilienzfähigkeit der Organisation.

IT-Abteilungen ermöglichen durch den Verleih von Laptops eine sichere Arbeitsumgebung. Da aber häufig solche Geräte bereits im privaten Gebrauch sind, ist die Sicherheitsarchitektur von Hochschulen auch auf Nutzerfreundlichkeit und schonenden Ressourcenverbrauch hin zu überprüfen und eventuell umzugestalten. Eine „Mitnutzung“ vorhandener privater Geräte, beispielsweise über sichere Datenleitungen und die Einwahl über Security-Token, die über eine Nutzungspauschale vergütet wird, würde im Falle einer erneuten Pandemie nicht IT-Kapazitäten zum Verleih von Geräten und dessen Organisation blockieren. Die ASH Berlin hat ein CIO-Gremium auf der Empfehlung der HIS hin eingerichtet, das digitale Impulse und Organisationsentwicklung versucht miteinander zu verknüpfen.

7.5.3. Integration eines zukünftigen Managements in bestehende Notfallpläne

Auf der Basis der Empfehlungen der LÜKEX-Übung des BBK 2013 wurden von der Senatsverwaltung 2014 sogenannte „Notfallpläne für das Krisenmanagement an den Berliner Hochschulen“ zentral bereitgestellt. Diese Ordner „Notfallpläne der Berliner Hochschulen“ sehen Epidemien als eine mögliche Thematik im Gefährdungsgrad III vor. Ähnlich wie in der Thematik „Brandfall“ gilt es die Notfalllogik durch präventive Ansätze zu ergänzen und beide Vorgehensweisen sinnvoll miteinander zu verzahnen. Die hier in der Machbarkeitsstudie vorgeschlagenen Maßnahmen sollten sich in diesen Notfallplänen wiederfinden und in regelmäßigen Abständen innerhalb der Organisation werden. Zukünftige Entwicklungen im Bereich der Lehre und der Digitalisierung sind jeweils unter der Perspektive eines möglichen Notfallhandelns zu prüfen.

7.6. Empfehlungen zur Organisation der Kommunikation

- Die Förderung von Risikokommunikation sollte ein fester Bestandteil jeglicher Öffnungs- oder Schließungsstrategie sein. Als konkrete Umsetzungsorte bieten sich eine breite Palette, beginnend von Einrichtung eines virtuellen oder dinglichen "Kummerkastens" über Jour-Fixe, öffentliche Veranstaltungen, Einrichtung einer entsprechenden AG bis hin zu einer oder einem Beauftragten für Kritik und Konflikte mit entsprechender Berichtspflicht im Rahmen der bei der Hochschulleitung angesiedelten Steuerungsrunde.
- Insbesondere die Lehrenden, in Bezug auf die Studierenden, und die mittlere Führungsebene, in Bezug auf die Mitarbeitenden, haben wichtige Schlüsselfunktionen in der Risikokommunikation innerhalb der Hochschule inne. Bestehende Gesprächsformate, wie Lehrveranstaltungen, Dienstberatungen etc., sind im Hinblick auf die Diskussion von gesundheitlichen und psychosozialen Risiken und Chancen zu nutzen. Die betreffenden Schlüsselpersonen sind in geeigneter Weise von anderen Aufgaben zu entlasten und zu unterstützen.
- Mit zunehmendem Übergang hin zu einer „Neuen Normalität“ wird die Verantwortung für die im Sinne der Gesundheit sichere Hochschule zunehmend weg von der Hochschulleitung hin zu den kleineren kommunikativen Organisationsstrukturen, wie Bürogemeinschaften, Seminare etc., gegeben. In diesem allmählichen Verantwortungswechsel wird auch ein funktionierendes Beschwerdemanagement an Bedeutung gewinnen.
- Adaptionsmöglichkeiten für Hochschulen aus dem Lebensraum Unternehmen:

7.6.1. Feelgood Managerin oder Manager

Firmen, die viel Wert auf die Bedürfnisse ihrer Mitarbeiter legen, ergreifen Maßnahmen, um die Unternehmenskultur zu verbessern. Diese Schnittstelle übernehmen in der Regel die sogenannten Feelgood Managerinnen und Manager. Sie bringen die Kommunikation in ein lebendiges Miteinander und fördern den Zusammenhang zwischen positivem Betriebsklima und dem Unternehmenserfolg.

Immer mehr Unternehmen wissen, dass der Erfolg maßgeblich von der Motivation und der Zufriedenheit der Mitarbeiter abhängt. Aufgrund der Umwandlung der Arbeitswelt werden neue Maßstäbe gesetzt in Bezug auf Arbeitsmodelle und Selbstverantwortung.

7.6.2. Employee Assistance Program (EAP)

Als Employee Assistance Program (EAP) bezeichnet man Programme zur Mitarbeiterberatung, durchgeführt in der Regel durch externe Dienstleister, um beispielsweise die Anonymität der Beratung in jedem Fall zu gewährleisten. EAPs dienen konkret dazu, Mitarbeitende bei arbeitsbezogenen Themen und Themen, die außerhalb des Arbeitsplatzes liegen, aber Einfluss auf die Arbeit haben, qualifiziert zu beraten. Die Themen reichen von psychischen Belastungen am Arbeitsplatz, Stressmanagement, über Suchtberatung, Beratung zu organisatorischen Problemen wie Kinderbetreuung oder Pflege

von Angehörigen bis hin zur Schuldnerberatung. Die Krisenintervention ist ebenso eine wichtige Leistungskomponente.

8. Zugang zur Hochschule

Grundsätzlich dürfen Räume in Hochschulen nur von Menschen genutzt werden, die

- Geimpft oder
- Genesen oder
- Getestet sind

und somit dem sogenannten 3G-Status entsprechen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass der jeweilige 3G-Status eines Menschen zeitlich beschränkt ist und seine Dauer somit dem jeweils aktuellen Stand der Wissenschaft und dem Infektionsgeschehen angepasst werden muss.

8.1. Empfehlungen zur Kommunikation des Zugangs

- Für die Gültigkeit des 3G-Status ist zwar jeder Einzelne selbst verantwortlich, die Hochschule sollte durch entsprechende Informationen über OFF- und ONLINE Kanäle den jeweils aktuellen Stand veröffentlichen.
- Entsprechende Hinweise an allen Eingangstüren müssen jeden Menschen, der die Hochschule betritt, darauf hinweisen und erklären, dass er mit dem Betreten der Hochschule implizit erklärt, dass er über einen gültigen 3G-Status verfügt und diesen bei Bedarf nachweisen kann.
 - Option I Campus: Eine physische Kontrolle des 3G-Status wird nicht durchgeführt, jeder Lehrende wird aber verpflichtet mit einer festgelegten Formulierung, am Anfang jeder Veranstaltung darauf hinzuweisen, dass ein gültiger 3G Status vorliegen muss, dass es eine soziale Verpflichtung ist, dass es ein Akt der Fairness ist, usw. Der Text hierfür muss ähnlich der Ansage zu den Sicherheitsvorkehrungen im Flugzeug sein, den jeder Mensch mittlerweile kennt.
 - Option II zentrale Gebäude: Eine physische Kontrolle des 3G-Status kann durchgeführt werden, sollte aber elektronisch erfolgen, um Staubildung zu vermeiden. Entsprechende Geräte sind auf dem Markt. Es ist dringend geraten den gesundheitlichen „Eincheckvorgang“ mit der elektronischen Erzeugung von Nachverfolgungslisten in geeigneter Weise zu verbinden.

8.2. Empfehlungen zur Organisation des Zugangs

8.2.1. Zugang über Lichtschranke

Lichtschranken sind bekannt und in der Bevölkerung akzeptiert. Sie werden bereits vielfältig eingesetzt, etwa bei Schranken und Alarmanlagen, im Sport bei der Zeitmessung, bei Garagentoren und Aufzügen, für automatisches Spülen in Toiletten, in der Automatisierungstechnik, für Messungen von Kundenströmen usw.

Lichtschranken können einen Zugang in größtmöglicher Anonymität sicherstellen, ohne dass der tatsächliche Status einer Person direkt und vor allem für andere sicht- bzw. hörbar abgefragt wird. Der Zugang erfolgt mit dem Scannen eines jeweiligen QR-Codes aus dem 3G-Status. Die Lichtschranke reagiert mit Alarm nur dann, wenn ein Zutritt ohne Scan erfolgt oder beispielsweise ein Testergebnis positiv ist, ein Impfausweis abgelaufen ist usw. Eine Lichtschranke hat den weiteren Vorteil, dass sie nicht personalintensiv ist, mobil eingesetzt werden kann, eine große Menschenmenge in einem kleinen Zeitfenster gesteuert werden kann und sie relativ günstig in der Anschaffung und Betreuung ist.

8.2.2. Zugang über digitales Zutritt System

Angelehnt an ein digitales Besuchermanagement kann dies adaptiert werden für den Zugang an der Hochschule. Zum Zweck einer Kontaktnachverfolgung hat die Hochschule jederzeit im Blick, welche Personen derzeit anwesend sind und welche laut Anmeldung beispielsweise noch erwartet werden. Gleichzeitig stehen Regelungen der DSGVO einschließlich der Löschfristen der erfassten Daten, die Zustimmung zur kurzzeitigen Speicherung der Besucherdaten und die Bereitstellung der Hochschulrichtlinien, Sicherheitsvereinbarungen usw. digital zur Unterschrift bereit.

Über zusätzliche Self-Check-In Terminals kann es wiederkehrenden Besuchern ermöglicht werden selbstständig Ihre Daten zu erfassen und sich so in das Zutrittssystem einzuloggen. Die entsprechende Technik ist ausgereift, in verschiedenen Preiskategorien erhältlich und üblich praktiziertes Mittel, um beispielsweise bei Messen die Besucherströme zu analysieren oder im Falle einer Evakuierung schnell auf Besucherlisten zugreifen zu können.

8.2.3. Durchführung von Exkursionen und extern durchgeführten Lehrveranstaltungen

Bei extern durchgeführten Veranstaltungen haben Lehrende derzeit bereits an der ASH Berlin die Pflicht die Nachverfolgungslisten zu führen und nach der Veranstaltung wieder abzugeben. Ihnen werden auch von der Hochschule Selbsttests für die nicht-geimpften/-genesenden Studierenden bereitgestellt. Interessant in diesem Zusammenhang ist die Initiative von Studierenden der ASH Berlin, die ein eigenes Hygienekonzept für selbstverwaltete Präsenztreffen erstellt haben, indem sie sich selbstverpflichten, ebenfalls solche Listen zu führen. Dies könnte eine Aufforderung/Empfehlung sein Studierende auch hier mehr einzubeziehen, insbesondere beispielsweise auch im Übergang von Veranstaltungen von 3G auf 2G. Entsprechende Rückmeldungen aus der Studierendenschaft zu Selbstverpflichtungen sind bereits vorhanden. Durch die zu leistende individuelle

Unterschrift zur Einhaltung der aktuell geltenden Bedingungen ist eine Steigerung der Verbindlichkeit zu erwarten.

8.3. Zukunft: Technisches Schleusensystem zur Atemluftanalyse

Perspektivisch wird es innerhalb der nächsten 2 bis 3 Jahre technische Möglichkeiten geben, die Ausatemluft in Echtzeit auf die Kontamination mit spezifischen virenbelasteten Aerosolen zu analysieren. Aktuell arbeiten weltweit mehrere prominente Arbeitsgruppen aus Forschungsanstalten und Unternehmen an derartigen Geräten, die dann in eine Art Schleusensystem integriert werden und so die Identifikation von Infizierten erlauben werden.

Klar ist aber auch hier: Es wird, wie bei allen Methoden Nachweisgrenzen geben, sodass unter Umständen gering Infizierte das Zugangssystem unerkannt passieren können, sodass auch später weiterhin ein Teil der schon jetzt bekannten und praktizierten Hygienemaßnahmen zur Gewährleistung „sicherer Räume“ Bestandteil des täglichen Lebens bleiben werden.

9. Räume und Raummanagement

Hinsichtlich der Räume selbst, können je nach Infektionsgeschehen Vorgaben zu einer verminderten Personenkapazität gemacht werden. Für Mitarbeitende bieten sich dann Regelungen zu Homeoffice und für Studierende die Digitalisierung von Lehrveranstaltungen, auch in hybrider Form, an.

Grundsätzlich soll angestrebt werden, die Räume in der ursprünglich geplanten Kapazität auszulasten.

9.1. Vermeidung von Infektionen

Entsprechend der Infektionspfade

- Schmierinfektion,
- Tröpfcheninfektion und
- Aerosolinfektion

sind verschiedene Maßnahmen zur Infektionsminimierung erforderlich, die im Folgenden im Einzelnen dargestellt werden.

9.1.1. Empfehlung: Unterdrückung der Schmierinfektion durch Einsatz von beständigen viruziden Beschichtungen

Studierende und Lehrkräfte sind durch den permanenten Aufenthalt im öffentlichen Raum per se einem größeren Risiko für Schmierinfektionen ausgesetzt, denn nicht immer ist es möglich direkt nach Berührung mit jedweder Kontaktfläche sich die Hände zu waschen oder zu desinfizieren. Desinfektion und Seife sind wohl gleich wirksam gegen Viren, aber von dem

dauernden Säubern kann die Haut beeinträchtigt werden. Deshalb ist neben der Händehygiene eine dauerhafte Flächenbeschichtung eine sinnvolle Unterstützung.

- Der Einsatz von Produkten mit Quartärem Ammonium als wirksames Mittel zur Oberflächenbehandlung gegen das Coronavirus ist bereits von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) anerkannt. Er sollte deshalb für alle Hochschulen vorgesehen werden.
- Insbesondere Produkte mit einem langanhaltenden, teilweise bis 12 Monate andauerndem, Wirkmechanismus sollten dabei bevorzugt eingesetzt werden.
- Als Qualitätsstandard sollte gelten, dass
 - nahezu jede Oberfläche ausgerüstet werden kann, v.a. hoch beanspruchte Oberflächen wie beispielsweise Türgriffe,
 - solche Produkte nicht-korrosiv sind, frei von Silbersalzen und Schwermetall-Nanopartikeln und absolut berührungssicher,
 - sie einfach in der Anwendung sind und keine grundlegende Schutzausrüstung oder besonderen personellen Einsatz erfordern und
 - dermatologische Unbedenklichkeitstests vorgelegt werden können.

9.1.2. Empfehlung: Vermeidung der Tröpfcheninfektion

Zur Unterdrückung der Tröpfcheninfektion dienen aktuell

- die Wahrung von Abstandsregeln (1,5 m),
- das Tragen von geeignetem Mund-Nasen-Schutz oder
- der Einsatz von Spuckschutzwänden.

Diese Maßnahmen sind für den effizienten Einsatz in Hochschulen jedoch in der Realisation als problematisch und teilweise als ungeeignet zu betrachten: Abstandsregeln sind in Seminarräumen bei angestrebter normaler Besetzung praktisch schlecht umsetzbar. Mund-Nasen-Schutz ist für die Unterdrückung der aerosolbasierten Infektion durch SARS-CoV-2 nicht wirkungsvoll. Spuckschutzwände sind teilweise aus Platzgründen nicht aufstellbar und behindern Studierende zum Beispiel bei Gruppenarbeiten.

- Da sich nominell ausschließlich Menschen mit 3G-Status im Raum aufhalten, soll die Maskenpflicht, wenn die Studierenden und Mitarbeitenden auf Ihrem festen Platz sitzen entfallen.
- Die Sitzordnung sollte möglichst nicht gegenüberstehend sein – wenn doch erforderlich, dann Spuckschutzwände nutzen.
- Unterdrückung der dominanten aerosolbasierten Infektion durch regelmäßige Querlüftung wo möglich, die durch geeignete Raumluft-Desinfektionsgeräte ergänzt wird.

9.1.3. Unterdrückung aerosolbasierter Infektionen

Die folgenden Ausführungen basieren auf den verbindlichen Regelwerken zur Vermeidung aerosolbasierter SARS-CoV-2 Infektionen, wie diese in den Veröffentlichungen

- des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziales,
- der Innenraumhygienekommission des Umweltbundesamts,

- der Bundesanstalt für Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin,
- geltender technischer Richtlinien und Normen zahlreicher nichtstaatlicher Gremien (VDI, DIN, Fraunhofer Institut für Bauphysik), sowie
- aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse der Gesellschaft für Aerosolforschung, Herrmann-Rietschel-Institut der TU-Berlin,

niedergelegt sind.

Folgende Fälle sind zu unterscheiden:

- Anforderungen an Lüftung
- Anforderungen an raumluftechnische Anlagen
 - Zentrale Anlagen
 - Anlagen für Einzelräume
- Anforderungen an Räume ohne raumluftechnische Anlagen

9.2. Lüftung

Um aerosolbasierte SARS-CoV 2 Infektionen zu vermeiden, sollte idealerweise alle 20 Minuten die Raumluf komplett durch eine sogenannte Querlüftung ausgetauscht werden.

– Dauer im Sommer: 20 Minuten, Dauer im Winter 5-10 Minuten –

Es herrscht Einigkeit, dass diese „20-Minuten-Regel“ im Winterhalbjahr wenig praktikabel ist:

- Viele Räume lassen sich nicht querlüften
- Querlüftung bei niedrigen Außentemperaturen kann aus Arbeitsschutzgründen verboten sein, wenn eine Mindest-Raumtemperatur von 20 °C nicht gewährleistet werden kann
- Ein kompletter Luftaustausch alle 20 Minuten ist nicht nachhaltig und eine enorme Energieverschwendung
- Die Arbeit alle 20 Minuten für 10 Minuten zum Lüften zu unterbrechen, schränkt den Lehrbetrieb stark ein

9.2.1. Empfehlung Dauerlüftung nur im Sommer

Dauerlüftung im Sommer ist empfehlenswert, falls möglich durch Fensteröffnung und praktikabel, wenn keine Lärm- / Geruchsbelästigung durch Verkehr etc. vorhanden ist.

9.2.2. Raumluftechnische Anlagen

Empfehlung bei zentralen RLT Anlagen

Bei zentralen RLT Anlagen muss der Umluftanteil zwingend mit einer UV-C Sterilisation nachgerüstet werden. Bei RLT Anlagen mit Wärmerückgewinnungssystemen ist insbesondere bei der Verwendung von Rotationswärmetauschern darauf zu achten, dass die Zuluft mit Keimen kontaminiert wird. Auch hier ist eine entsprechende UV-C Sterilisation zwingend erforderlich.

Empfehlung für Räume mit RLT Anlagen

Es ist zu prüfen, ob der Außenluftanteil rund 30 m³/h pro Person im Raum beträgt. Bei Unterschreitung sind zusätzlich Raumluf-Desinfektionsgeräte einzusetzen.

Empfehlung für Räume ohne RLT Anlagen

Die Nachrüstung einzelner Räume mit kleinen, fest installierten RLT Anlagen ist aus wirtschaftlichen Gründen nicht empfehlenswert. Zielführend wäre die Ausrüstung der Räume mit Raumluf-Desinfektionsgeräten.

Die Raumluf-Desinfektionsgeräte müssen gleichzeitig zwei Anforderungen erfüllen:

- Mindestens eine Raumlufwechselrate von 5 bis 6, das heißt für einen typischen Seminarraum von 180 m³ Rauminhalt muss ein Volumenstrom virenfreier Luft zwischen 900 m³/h bis 1080 m³/h gewährleistet sein.
- Ein maximaler Schalldruckpegel von 40 dB(A) in einem Abstand von 1 m von der Geräteoberfläche darf vorhanden sein.

Als Technik für Raumluf-Desinfektionsgeräte dürfen eingesetzt werden:

- Raumlufgeräte mit Vorfilter und mindestens HEPA13-Filter
- Raumlufgeräte mit Vorfilter und UV-C Desinfektion der Raumluf – UV-C Geräte müssen den Nachweis der ozonfreien Desinfektionsleistung von mindestens 99 % durch ein unabhängiges akkreditiertes Prüflaboratorium vorlegen.
- Der Einsatz anderer Techniken, wie elektrostatische Filter (Ionengeneratoren), Geräte mit Aktivkohlefiltern, Geräte mit Ozon oder Vernebelungsgeräte werden als ungeeignet angesehen. Geräte mit sogenannter thermischer Filterdesinfektion sollten nicht verwendet werden, da die hohe elektrische Anschlussleistung von in der Regel > 1,5 kW die Elektroverteilung überlasten würde.

Ein detailliertes Anforderungsprofil an Raumluf-Desinfektionsgeräte unter Wahrung der gesetzlichen Randbedingungen und der Anforderungen des Hochschulbetriebs findet sich im Anhang 2 unter „Kriterienkatalog für Raumluf-Desinfektionsgeräte“.

9.3. Zukunft: Grüne Botanik und biophile Gestaltung

Internationale Zusammenschlüsse von Pflanzenforschenden arbeiten an strategischen Lösungen, bei denen Pflanzen den Umweltzustand überwachen und Luft, Boden und Wasser reinigen. Insbesondere das International Laboratory for Plant Neurobiology der Universität Florenz verbindet Forschende aus der ganzen Welt und ist mit vielen Institutionen verbunden um Ideen und Projekte auszutauschen.

Auch biophile Gestaltung prägt bereits immer öfter unsere Umwelt. Hotelanlagen, Bars und Restaurants, sowie die Gestaltung neuer Arbeitswelten nutzen darüber hinaus das Potenzial, die Verbundenheit mit der Natur und das Gefühl für Natürliches in Gebautes zu integrieren. Gerade gesundheitspolitische Entscheidungen erfordern hinsichtlich Vorsorge und

Prävention nicht nur technische und funktionale Rahmenbedingungen. Mit der Ressource Natur können Räume gestaltet werden, die der Gesundheit und dem Wohlbefinden zuträglich sind. Beispielsweise gibt es mittlerweile weltweit den ersten botanischen Garten im industriellen Umfeld.

Für den Lebensraum „Hochschule“ könnte dies eine interessante Ergänzung und Adaption ermöglichen.

9.4. Die Hochschule der Zukunft und ihr Raummanagement

Eine Studie der HIS aus Vor-Corona-Zeiten [33] gibt an, dass an Hochschulen für angewandte Wissenschaften „im Mittel Arbeitsplätze im Umfang von 11 % bezogen auf die Zahl der angesetzten Studierenden bzw. Studienplätze benötigt [werden]. Davon entfallen 5 % auf Bibliotheken und 6 % auf theoretische Arbeitsplätze außerhalb der Bibliotheken.“

Während der SARS-CoV-2-Pandemie hat sich der Bedarf an Selbstlernplätzen innerhalb der Hochschule wesentlich erhöht. Viele Studierende leben in prekären Wohnverhältnissen, die nur bedingt gute Voraussetzungen für das Selbststudium bieten. Unter der Perspektive einer resilienten Organisation der Hochschule ist dieser Arbeitsplatzbedarf in der Umsetzung auch zukünftig zu steuern. Perspektivisch sollte dies in der Folge der Pandemie auch zu einer Veränderung der Raumplanungssysteme führen. Ein selbständiges Buchen durch Studierende ist hier bisher zwar noch nicht vorgesehen, die Hochschule hat aber die Chance sich von einem Leihort zu einem auch von Studierenden selbstgestalteten Lernort zu entwickeln. Den Arbeitsplätzen in der Bibliothek als auch Selbstlernarbeitsplätzen im sonstigen Gebäude, wie auch die Nutzung von Seminarräumen in nichtgenutzten (Rand-) Zeiten kommt in dieser Entwicklung besondere Bedeutung zu.

Die bereits in der genannten Studie angemerkten Motive für die Wahl dieser Selbstlernorte wie beispielsweise „Internet/W-LAN, Fachliteratur, zugangsbeschränkte digitale Angebote an der Hochschule“ [33] werfen noch ein anderes Licht auf den Bedarf an einer guten digitalen Umgebung, die, insbesondere für Studierende aus prekären Lebensverhältnissen, auch ein Beitrag zur Bildungsgerechtigkeit leisten kann.

Durch zu erwartende Kollision von Präsenzterminen an der Hochschule und anschließenden Online-Meeting-Terminen im Lehrgeschehen insbesondere im Ausgang einer pandemischen Entwicklung und im Übergang zur resilienten Organisation müssen entsprechende Vorbereitungen getroffen werden und die selbstbuchbaren Platzkapazitäten für Studierende massiv ausgeweitet werden.

10. Identifizierung von Infektionen

Ganz entscheidend für die aktive Bekämpfung der Pandemie ist die tatsächliche Identifizierung von Infektionen. Mit fortschreitender Impfung bzw. dem wachsenden Anteil von Genesenen spielt die erworbene Immunität eine immer größere Rolle und erhält bei der Identifizierung von Infektionen einen hohen Stellenwert. Auch die Komplexität der Gesamtbetrachtung potenzieller Infektionstragenden und -weitergebenden hat sich damit deutlich erhöht. Um Infektionsketten zu unterbrechen ist es unerlässlich, Infizierte zu identifizieren.

10.1. Für den Nachweis einer COVID-19 Infektion bestehen aktuell drei grundlegende diagnostische Testoptionen:

10.1.1. PCR-Tests

PCR-Tests dienen dem direkten Erregernachweis, die Proben werden in der Regel im Labor analysiert. Beim Verfahren des PCR-Tests wird das Erbgut des Virus, das durch einen Nasen- oder Rachenabstrich entnommen wird, so lange vervielfältigt, bis ein Messsignal erfasst werden kann. Durch diese Vervielfältigung können mit dem Test schon eine geringe Viruslast erkannt werden. Die PCR-Technik ist ein Standard-Verfahren in der allgemeinen Virus-Diagnose. Es gibt bereits erste Point-of-Care-Geräte für Nukleinsäure-Tests, die ein schnelles Ergebnis innerhalb von 15 Minuten liefern.

Empfehlungen zu PCR-Tests

- PCR-Tests sollten bei Verdachtsfällen auf positive Infektion durch mobile Testzentren möglich sein.
- Die Nutzung von PCR-Tests sollte bei höheren Inzidenzen steigen, um die Risiken falsch-positiver Tests zu vermeiden.

10.1.2. Antigen-Tests

Antigen-Tests können den Erreger ebenfalls direkt nachweisen, die Probe wird mittels Rachen- oder Nasenabstrich entnommen. Moderne Antigen-Schnelltests können ohne Geräte und ohne Pipette durchgeführt werden. Sie sind sicher im Umgang mit potenziell infektiösen Proben, da Tupfer und Teststreifen im verschlossenen Röhrchen verbleiben. Das Beträufeln von potenziell infektiösem Material auf eine Testkassette entfällt.

Während Antigen-Schnelltests den Vorteil einer schnellen Durchlaufzeit haben, fehlte ihnen bisher die analytische Sensitivität von PCR-Tests. Studienauswertungen zeigen aber, dass einige molekulare Schnelltests Genauigkeitsniveaus aufweisen, die denen der laborbasierten PCR-Tests nahekommen. Moderne Antigen-Tests können bei positiver Testung sofort als PCR-Test verwendet werden. Eine weitere Entnahme bei einer infektiösen Person ist nicht mehr nötig.

Empfehlungen zu Antigen-Tests

- Antigen-Tests sind vor allem sinnvoll, um bei Personen ohne Symptome eine Infektion nachzuweisen.
- Außerdem können bei größeren Menschenmengen in einem kleinen Zeitraum Infizierte von wahrscheinlich Nicht-Infizierten getrennt werden. Für alle Angehörigen von Hochschulen sollten Antigen-Tests bei Verdachtsfällen vorbereitet werden.
- Es sind Tests zu verwenden, bei denen Tupfer und Teststreifen im verschlossenen Röhrchen verbleiben.
- Es sind Tests zu verwenden, die nachfolgend als PCR-Test eingesetzt werden können ohne weitere Probenentnahme.
- Um das Risiko falsch-positiver Tests zu verringern, wird vorgeschlagen, bei einem positiven Ergebnis zwei weitere Tests vorzusehen.

10.1.3. Antikörpertests

Antikörpertests sollen nicht das Virus, sondern die Reaktion des Immunsystems auf den Erreger erfassen. Der Körper bildet in den ersten Tagen bzw. Wochen nach der Infektion bzw. Impfung, Antikörper gegen den Erreger. In vielen Fällen sind Antikörper auch nach mehreren Monaten noch im Blut nachweisbar. Für den Nachweis einer akuten Infektion sind Antikörpertests ungeeignet.

Bei der Durchführung eines Antikörper-Schnelltests wird eine Blutprobe (Kapillarblut von Fingerkuppe oder Ohrläppchen) auf ein Testplättchen gegeben, das mit Bruchstücken des Corona Virus präpariert ist. Wenn im Blut des Patienten Antikörper vorhanden sind, verbinden sich diese mit dem Virus auf dem Testplättchen. Ob dieser Vorgang stattgefunden hat, wird durch einen farbigen Marker sichtbar gemacht.

Zu unterscheiden sind die Antikörpertests dahingehend, dass sie in der Anwendung getrennt zum Einsatz kommen, entweder für Genesene oder für Geimpfte. Antikörper-Testungen im Labor (Vollblut) können zusätzlich noch die Menge an gebildeten Antikörper angeben.

In Österreich befreit der Nachweis von Antikörpern nach einer bereits durchgemachten SARS-CoV-2-Infektion die Genesenen 90 Tage von der Testpflicht.

Empfehlungen zu Antikörpertests

- Antikörpertests sind vor allem sinnvoll für Personen mit viel Kontakt zu Menschen. Hier wäre das Wissen um eine Immunität hilfreich.
- Der Antikörpertest eignet sich besonders gut für infizierte Menschen, die keine oder nur leichte Symptome entwickelt haben und für Genesene.
- Antikörpertests sind sinnvoll als Nachweis für Genesene, die noch nicht geimpft werden können.
- Antikörpertests werden generell für Autoimmunerkrankte 14 Tage nach der Zweitimpfung empfohlen.

10.1.4. BfArM – Zulassung

Grundsätzlich müssen alle Tests vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) zugelassen sein. Dennoch unterscheiden sich die Tests hinsichtlich Sensitivität, Spezifität und Nachweisempfindlichkeit:

Sensitivität

Die Sensitivität eines diagnostischen Testverfahrens gibt an, bei welchem Prozentsatz erkrankter Patienten die jeweilige Krankheit durch die Anwendung des Tests tatsächlich erkannt wird, das heißt wann ein positives Testresultat auftritt. Das bedeutet bei 98% Sensitivität werden 98 Personen als krank erkannt, bei 2 Personen wird ein negatives Testergebnis nachgewiesen, obwohl die beiden Personen in Wirklichkeit an COVID-19 erkrankt sind.

72 von 503 Anbietern (Stand 06.06.21) haben eine Sensitivität ab 98%, 431 Anbieter liegen darunter.

Spezifität

Die Spezifität eines diagnostischen Testverfahrens gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass tatsächlich Gesunde, die nicht an der betreffenden Erkrankung leiden, im Test auch als gesund erkannt werden. Das bedeutet bei 99% Spezifität werden 99 Menschen als gesund erkannt, 1 Person wird als krank erkannt, obwohl sie in Wirklichkeit nicht an COVID-19 erkrankt ist.

412 von 503 Anbieter (Stand 06.06.21) haben eine Spezifität ab 99%, 91 Anbieter liegen darunter.

Nachweisgrenze oder LoD – Limit of Detection

Die Nachweisgrenze ist die niedrigste nachweisbare Konzentration an viraler RNA, die bei 95 % der Wiederholungsmessungen ein positives Ergebnis liefert. Tests mit einer hohen Nachweisgrenze führen zu einem hohen Anteil falsch negativer Ergebnisse bei Personen, die am Anfang einer Infektion stehen oder asymptomatisch sind. Der überzeugende Vorteil von Tests mit einer niedrigen Nachweisgrenze ist die Fähigkeit, positive Fälle in einem frühen Stadium der Infektion zu erkennen, typischerweise wenn die Viruslast niedrig ist.

Empfehlungen zu BfArM Zulassung

Es sind nur Testverfahren anzuwenden, die beim BfArM zugelassen sind und die höchsten Anforderungen an klinische Sensitivität, Spezifität und Nachweisgrenze erfüllen.

10.2. Teststrategien

10.2.1. Präsenz – Testen

Fachlich betrachtet ist die Einrichtung von Testzentren außerhalb des Hochschulgebäudes besonders sicher. Hier kann unter professioneller Durchführung und Kontrolle der Teststatus von Personen vor Zutritt des Gebäudes erhoben werden.

10.2.2. Digitales Testen

Digitales Testen ist von Zuhause aus möglich und muss nicht im öffentlichen Raum beispielsweise im Testzentrum durchgeführt werden. Bei positivem Ergebnis ist die Person zudem bereits isoliert.

Digital assistiertes Testen per Videosprechstunde

Die Anwendenden führen den Antigen-Schnelltests zum vereinbarten Termin zuhause durch. Medizinisch geschultes Personal begleitet den Selbsttest live per Video – entweder mithilfe einer speziellen App oder einfach über ein internetfähiges Gerät mit Kamera und Mikrofon. Das soll sicherstellen, dass der Test korrekt durchgeführt wird. Nach Ablauf der Wartezeit zeigen die Getesteten das Testergebnis per Video oder fotografieren die Testkassette und laden das Foto zur Verifizierung hoch. Danach erhalten sie per Mail und/oder direkt über die App eine offizielle Bescheinigung über das Testergebnis.

Digital verifiziertes Testen

Hier führen die Anwendenden die Antigen-Schnelltests völlig unabhängig durch. Eine APP führt die zu testende Person mittels einer speziellen Software durch den Testablauf. Bestimmte Software gestützte Marker überprüfen die korrekte Durchführung der Testung. Danach erhalten die Anwendenden ebenfalls per Mail und/oder direkt über die App eine offizielle Bescheinigung über das Testergebnis.

Empfehlungen zu Teststrategien

- Um den Anforderungen einer Hochschule hinsichtlich Testmenge, Testhäufigkeit, Zeitfenster und Kontaktnachverfolgung gerecht zu werden ist grundsätzlich eine digitale Test-Strategie zu empfehlen. Die einfache Handhabung von Testergebnis in Kombination mit digitaler Kontaktnachverfolgung wird gewährleistet. Der Testbefund wird sofort übermittelt und die Kontrolle kann unmittelbar vor Zutritt erfolgen.
- Setzt man den Fokus auf eine eher alltagstaugliche Betrachtung stehen die Einbeziehung der persönlichen Umfeldstruktur und deren Eigenverantwortung hinsichtlich der Testungen im Vordergrund. Dies setzt eine gewisse gesundheitliche Bildung voraus, Studierende werden in wohlmeinend zugeneigter Weise instruiert und Professionalität und Kontrolle werden ergänzungsweise ersetzt durch Kommunikation, Vertrauen, Wertschätzung, Freiheit, Freude usw.

- Praktikabel scheint folgendes Vorgehen: Wenn es in der Hochschule einen Verdachtsfall gibt, wird durch professionelle Testteams breit durchgetestet.
- In jedem Fall ist bei steigender Inzidenz die Häufigkeit der Testungen nach oben anzupassen.

11. Quellen

1. Paltiel AD, Schwartz JL. Assessing COVID-19 Prevention Strategies to Permit the Safe Opening of Residential Colleges in Fall 2021. *Ann Intern Med* [Internet]. 2021 Aug 31 [cited 2021 Oct 1]; Available from: [/pmc/articles/PMC8422997/](#)
2. Brooks-Pollock E, Christensen H, Trickey A, Hemani G, Nixon E, Thomas AC, et al. High COVID-19 transmission potential associated with re-opening universities can be mitigated with layered interventions. *Nat Commun* [Internet]. 2021 Dec [cited 2021 Oct 1];12(1). Available from: [/pmc/articles/PMC8371131/](#)
3. Hamer DH, White LF, Jenkins HE, Gill CJ, Landsberg HE, Klapperich C, et al. Assessment of a COVID-19 Control Plan on an Urban University Campus During a Second Wave of the Pandemic. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2021 Oct 1];4(6):e2116425. Available from: [/pmc/articles/PMC8233704/](#)
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 Netw Open* [Internet]. 2020 Jul 31 [cited 2021 Oct 1];3(7). Available from: [/pmc/articles/PMC7395236/](#)
5. Enright J, Hill EM, Stage HB, Bolton KJ, Nixon EJ, Fairbanks EL, et al. SARS-CoV-2 infection in UK university students: lessons from September–December 2020 and modelling insights for future student return. *R Soc Open Sci* [Internet]. 2021 Aug [cited 2021 Oct 1];8(8):210310. Available from: [/pmc/articles/PMC8334840/](#)
6. Rennert L, Kalbaugh CA, Shi L, McMahan C. Original research: Modelling the impact of presemester testing on COVID-19 outbreaks in university campuses. *BMJ Open* [Internet]. 2020 Dec 15 [cited 2021 Oct 1];10(12). Available from: [/pmc/articles/PMC7745453/](#)
7. Denny TN. Implementation of a Pooled Surveillance Testing Program for Asymptomatic SARS-CoV-2 Infections on a College Campus — Duke University, Durham, North Carolina, August 2–October 11, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2020 Nov 20 [cited 2021 Oct 1];69(46):1743–7. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6946e1.htm>
8. Rennert L, McMahan C, Kalbaugh CA, Yang Y, Lumsden B, Dean D, et al. Surveillance-based informative testing for detection and containment of SARS-CoV-2 outbreaks on a public university campus: an observational and modelling study. *Lancet Child Adolesc Heal* [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2021 Oct 1];5(6):428. Available from: [/pmc/articles/PMC7979144/](#)
9. Rennert L, Kalbaugh CA, McMahan C, Shi L, Colenda CC. The impact of phased university reopenings on mitigating the spread of COVID-19: a modeling study. *BMC Public Health* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2021 Oct 1];21(1). Available from: [/pmc/articles/PMC8343346/](#)
10. Losina E, Leifer V, Millham L, Panella C, Hyle EP, Mohareb AM, et al. College Campuses and COVID-19 Mitigation: Clinical and Economic Value. *Ann Intern Med* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2021 Oct 1];174(4):472–83. Available from: [/pmc/articles/PMC7755069/](#)
11. Ryan BJ, Muehlenbein MP, Allen J, Been J, Boyd K, Brickhouse M, et al. Sustaining University Operations During the COVID-19 Pandemic. *Disaster Med Public Health Prep* [Internet]. 2021 Mar 8 [cited 2021 Oct 1];2:1. Available from: [/pmc/articles/PMC8134892/](#)
12. Mendoza RP, Bi C, Cheng H-T, Gabutan E, Pagapas GJ, Khan N, et al. Implementation of a pooled surveillance testing program for asymptomatic SARS-CoV-2 infections in K-12 schools and universities. *EClinicalMedicine* [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2021 Oct 1];38. Available from: [/pmc/articles/PMC8286123/](#)

13. Ehrenberg AJ, Moehle EA, Brook CE, Cate AHD, Witkowsky LB, Sachdeva R, et al. Launching a saliva-based SARS-CoV-2 surveillance testing program on a university campus. *PLoS One* [Internet]. 2021 May 1 [cited 2021 Oct 2];16(5). Available from: [/pmc/articles/PMC8153421/](#)
14. Koch-Institut R. Epidemiologisches Bulletin Reiseassoziierte COVID-19-Fälle | SARS-CoV-2-Surveillance: Lolli-Methode in Kitas und Schulen. 2021 [cited 2021 Oct 1]; Available from: <https://www.einreiseanmeldung.de/>
15. Lolli-Tests | Bildungsportal NRW [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: <https://www.schulministerium.nrw/lolli-tests>
16. Pilotprojekt zu Lolli-Tests an Schulen: Start nach Ferien. [cited 2021 Oct 1]; Available from: <https://www.berlin.de/aktuelles/berlin/6814570-958092-pilotprojekt-zu-lollitests-an-schulen-st.html>
17. PCR-Pooltests an Grund- und Förderschulen [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: <https://www.km.bayern.de/allgemein/meldung/7396/pcr-pooltests-sichern-praesenzunterricht-an-grund-und-foerderschulen.html>
18. Gibas C, Lambirth K, Mittal N, Juel MAI, Barua VB, Brazell LR, et al. Implementing building-level SARS-CoV-2 wastewater surveillance on a university campus. *Sci Total Environ* [Internet]. 2021 Aug 15 [cited 2021 Oct 1];782:146749. Available from: [/pmc/articles/PMC8007530/](#)
19. Scott LC, Aubee A, Babahaji L, Vigil K, Tims S, Aw TG. Targeted wastewater surveillance of SARS-CoV-2 on a university campus for COVID-19 outbreak detection and mitigation. *Environ Res*. 2021 Sep 1;200:111374.
20. Muller K, Muller PA. Mathematical modelling of the spread of COVID-19 on a university campus. *Infect Dis Model*. 2021 Jan 1;6:1025–45.
21. Rebmann T, Loux TM, Arnold LD, Charney R, Horton D, Gomel A. SARS-CoV-2 Transmission to Masked and Unmasked Close Contacts of University Students with COVID-19 — St. Louis, Missouri, January–May 2021. *Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2021 Sep 10 [cited 2021 Oct 1];70(36):1245. Available from: [/pmc/articles/PMC8437055/](#)
22. Cheng S-Y, Wang CJ, Shen AC-T, Chang S-C. How to Safely Reopen Colleges and Universities During COVID-19: Experiences From Taiwan. *Ann Intern Med* [Internet]. 2020 Oct 20 [cited 2021 Oct 1];173(8):638–41. Available from: [/pmc/articles/PMC7339040/](#)
23. Facente SN, Hunter LA, Packel LJ, Li Y, Harte A, Nicolette G, et al. Feasibility and effectiveness of daily temperature screening to detect COVID-19 in a prospective cohort at a large public university. *BMC Public Health* [Internet]. 2021 Dec 16 [cited 2021 Oct 1];21(1):1693. Available from: [/pmc/articles/PMC8445011/](#)
24. Fung IC-H, Cheung C-N, Handel A. SARS-CoV-2 Viral and Serological Testing When College Campuses Reopen: Some Practical Considerations. *Disaster Med Public Health Prep* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2021 Oct 1];15(2):1. Available from: [/pmc/articles/PMC7450242/](#)
25. Goyal R, Hotchkiss J, Schooley RT, Gruttola V De, Martin NK. Evaluation of SARS-CoV-2 transmission mitigation strategies on a university campus using an agent-based network model. *Clin Infect Dis An Off Publ Infect Dis Soc Am* [Internet]. 2021 Jan 19 [cited 2021 Oct 1]; Available from: [/pmc/articles/PMC7929036/?report=abstract](#)
26. D’Orazio M, Bernardini G, Quagliarini E. A probabilistic model to evaluate the effectiveness of main solutions to COVID-19 spreading in university buildings according to proximity and time-based consolidated criteria. *Build Simul* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2021 Oct 1];14(6):1. Available from: [/pmc/articles/PMC7910197/](#)

27. Preisser AM, Pieter J, Harth V. Präsenzlehre an Universitäten und Hochschulen unter den Bedingungen der SARS-CoV-2-Pandemie. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergon* 2020 712 [Internet]. 2020 Oct 29 [cited 2021 Oct 1];71(2):49–55. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40664-020-00411-9>
28. Tanabe KO, Hayden ME, Zunder B, Holstege CP. Identifying vulnerable populations at a university during the COVID-19 pandemic. *J Am Coll Heal* [Internet]. 2021 [cited 2021 Oct 1];1–4. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07448481.2021.1877142>
29. Pollard AJ, Bijker EM. A guide to vaccinology: from basic principles to new developments. [Internet]. 2021 Jan 05 [cited 2021 Oct 18]. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41577-020-00479-7>
30. Robert Koch Institut. Hinweise zur Testung von Patienten auf Infektion mit dem neuartigen Coronavirus SARS-CoV-2 [Internet]. 2021 Sep 22 [cited 2021 Oct 18]. Available from: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Vorl_Testung_nCoV.html;jsessionid=5E5801FB409C5836976B6FB655C6BCC6.internet111?nn=13490888#i
31. Welt Gesundheitsorganisation Europa. Gesundheit 21 – Gesundheit für alle im 21. Jahrhundert [Internet] 2021 [cited Oct 18]. Available from: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/109761/EHFA5-G.pdf
32. Hobfoll SE, Watson P, Bell CC, Bryant RA, Brymer MJ, Friedman MJ, Friedman M, Gersons BPR, de Jong JTVM, Layne CM, Maguen S, Neria Y, Norwood AE, Pynoos RS, Reissman D, Ruzek JI, Shalev AY, Solomon Z, Steinberg AM, Ursano RJ. Five essential elements of immediate and mid-term mass trauma intervention: empirical evidence. [Internet]. 2007 Winter [cited Oct 18]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18181708/>

12. Anhang 1: Methodologische Vorgehensweise

Für die Recherche in *PubMed* wurde folgender Suchstring verwendet:

```
((("high schools"[Title] OR "high school"[Title] OR "university"[Title] OR "universities"[Title] OR "college"[Title] OR "colleges"[Title]) AND ("SARS-CoV-2"[Title] OR "COVID-19"[Title] OR "COVID"[Title] OR "corona"[Title] OR "coronavirus"[Title] OR "novel coronavirus"[Title]) AND (("recommendation"[Title/Abstract] OR "recommendations"[Title/Abstract] OR "strategy"[Title/Abstract] OR "strategies"[Title/Abstract] OR "guideline"[Title/Abstract] OR "guidelines"[Title/Abstract] OR "measure"[Title/Abstract] OR "measures"[Title/Abstract]) AND ("prophylactic"[Title/Abstract] OR "preventive"[Title/Abstract] OR "prevention"[Title/Abstract] OR "prophylaxis"[Title/Abstract] OR "mitigation"[Title/Abstract] OR "mitigate"[Title/Abstract] OR "reopen"[Title/Abstract] OR "reopening"[Title/Abstract]))) NOT ("mental health"[Title] OR "patient"[Title] OR "patients"[Title] OR "perception"[Title] OR "perceptions"[Title] OR "knowledge"[Title] OR "psychological"[Title] OR "hospital"[Title]))
```

Die erste Suche erfolgte am 28.08.2021; Aktualisierung: 22.09.2021

Der Auswahl der Studien erfolgte durch einen Bewerter gemäß a priori festgelegter Ein- und Ausschlusskriterien (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht der Ein- und Ausschlusskriterien

Kategorie	Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Sprache	- Englisch, Deutsch, Hebräisch, Russisch	- alle anderen Sprachen
Verfügbarkeit	- Volltext verfügbar	- kein Volltext verfügbar
Kategorie der Veröffentlichung	- jede Art von Peer-Reviewed-Publikation	- Preprint
Intervention	- jede Art von pharmazeutischen und nicht-pharmazeutischen Interventionen zur Prävention und Kontrolle von COVID-19-Ausbreitung	- keine Interventionen beschrieben, evaluiert oder empfohlen (z. B. Prävalenz-, Inzidenzberichte, explorative Studien)
Population	- Studierende und Hochschulpersonal	- Keine Hochschulangehörigen
Setting	- Hochschulen	- Alle andere Settings (z. B. Schulen, Kitas, Krankenhäuser etc.)
Outcome	- Jede Art von Endpunkten, die sich auf Anti-COVID-19-Maßnahmen beziehen	- Endpunkte ohne Zusammenhang zu Anti-COVID-19-Maßnahmen (z. B. Beschreibung der Prävalenz oder Inzidenz auf dem Campus)

13. Anhang 2: „Kriterienkatalog für Raumlucht-Desinfektionsgeräte“

Aufgabenstellung

Für die Gewährleistung sicherer und gesunder Räume in Schulen und Hochschulen spielen Raumlucht-Desinfektions-Geräte (RDG) bei der Unterbindung des derzeit dominanten Infektionspfads durch SARS-CoV-2 belastete Aerosole eine zentrale Rolle, deshalb hat ein unabhängige Expertenteam um Staatssekretär a.D. Boris Velter aus Mitarbeitenden des Bezirks Friedrichshain-Kreuzberg um Schulstadtrat Andy Hehmke und anderen Fachexpertinnen und -experten intensiv mit Raumlucht-Desinfektions-Geräten auseinandergesetzt.

Dabei ist ein klares, fachlich begründetes Anforderungsprofil an Raumlucht-Desinfektions-Geräte (RDG) entstanden, das einerseits auf aktuelle wissenschaftlich-technische Richtlinien referenziert, andererseits aber auch die konkreten Bedürfnisse der Schulen und Hochschulen berücksichtigt.

Der Berliner Senat hat in der Vergangenheit umgehend auf das Infektionsgeschehen gehandelt und bereits eine Vielzahl - mehr als 7000 - RDG verschiedener Wirkprinzipien und Leistungsfähigkeit beschafft.

Dabei sind aus Sicht der Expertenkommission auch RDG beschafft worden, die aus heutiger Sicht nicht mehr empfehlenswert sind. Insbesondere finden sich derzeit Geräte im Einsatz, die viel zu laut sind und nicht die erforderliche Menge an gereinigter Luft - sog. Clean Air Delivery Rate: CADR - herbeiführen können.

Dies liegt daran, dass es zum Zeitpunkt der Beschaffung noch keine konsolidierten, wissenschaftlich fundierten Kriterien für Auswahl von mobilen RDG gab. Dies hat sich durch die Erkenntnisse des Pandemiegeschehens seit März 2020 geändert. Der aktuelle Kenntnisstand spiegelt sich gegenwärtig insbesondere in den Empfehlungen der Innenraumkommission (IRK) des Umweltbundesamt (UBA) und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) als auch in Richtlinien des VDI wider, die sich wiederum auf zahlreiche und umfassende wissenschaftliche Erkenntnisse und Expertenmeinungen abstützen.

Welche Methoden zur Raumlucht-Desinfektion sind sicher und was muss ein Raumlucht-Desinfektions-Gerät leisten?

Derzeitiger Stand der Erkenntnis ist, dass nur 2 Methoden sicher die Virenlast in Räumen senken können:

- **Raumlucht Filtergeräte** (Kombination ePM10 50 % Vorfilter / HEPA H13 Hauptfilter oder Kombination ePM1 > 50% und ePM 1 > 80%)
- **UV-C Raumlucht-Sterilisatoren** (Kombination Vorfilter/ UV-C Luftdesinfektion)

Andere Methoden, wie Ionisations- und Plasma RDG, elektrostatische Filter, Aktivkohlefilter, Ozonbehandlung, Wasserstoffperoxid-Vernebelung u.v.a.m. dienen entweder nicht der Virenreduktion in der Raumlucht oder sind gesundheitsbedenklich.

Hinweis: In der aktuellen VDI-Empfehlung werden auch Plasma- und Ionisationsgeräte erwähnt. Dies widerspricht den Erkenntnissen der

Innenraumhygienekommission (IRK) des Umweltbundesamts (UBA) und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) die die Plasma- bzw. Ionisationstechnologie als nicht ausreichend erprobt angesehen. Darüber hinaus erzeugen Plasma- und Ionisations-RDG verfahrensbedingt beim Betrieb Ozon. Daher sind Plasma und Ionisationsgeräte für die Nutzung in Schulen und Hochschulen nicht einsetzbar. Darüber hinaus erfordern Plasma- und Ionisations-RDG i.d.R. erheblichen Wartungsaufwand. Einige Hersteller geben an, dass die Ionisationskammer täglich gereinigt werden muss. Dieser enorme Wartungsaufwand ist für den praktischen Betrieb kontraindiziert

Kernaussage der Anforderungen der IRK des UBA an Raumlufedesinfektionsgeräte ist die gleichzeitige Gewährleistung

- **einer Raumluftwechselrate gereinigter Luft von 5 bis 6**
Clean bzw. Air Delivery Rate: CADR bzw. Hygienic Air Delivery Rate: HADR), das sind bei einem „Standard-Klassenraum bzw. Seminarraum“ von 180 m³ rd. 900 m³/h bis 1080 m³/h bei
- **einem mittleren Schalldruckpegel < 40 dB(A)**
gemessen auf einer Hüllfläche in einem Abstand von 1 m von der Geräteoberfläche nach einem gängigen normativen Verfahren.
- Die optimale **Desinfektionsleistung** liegt zwischen **99 % und 99,9 %**.

Hinweis: Die Angaben der Filterwirkungsgrade von HEPA H13 (z.B.99,95%) oder H14 Filtern für die tatsächliche Reduktion der Virenlast in einem Raum ist irreführend. Grund hierfür ist die kontinuierliche Rückmischung der gefilterten Luft mit der virenbelasteten Raumlufte, so dass die dominante Wirkgröße für die Virenreduktion in der Raumlufte die Raumluftwechselrate ist. Der CADR ergibt sich dabei als Produkt aus Volumenstrom und Desinfektionsleistung. Daher ist eine Desinfektionsleistung von 99 % für eine Virenreduktion im Raum ausreichend. Größere Filterleistung von mehr als 99,9 % wie bei der Verwendung von HEPA H 13 Filtern ist nicht notwendig, sondern lediglich eine bauartbedingte, intrinsische Begleiterscheinung. Die Verwendung von H14 Filtern ist nicht sinnvoll, sondern lediglich durch höhere Anschaffungspreise und größeren Energieverbrauch kostentreibend. Desinfektionsleistungen von weniger als 99% (wie z.B. 90% in der aktuellen VDI Empfehlung) ist nicht sinnvoll, da diese zur Erreichung desselben CADR Werts mit erhöhtem Volumenstrom einhergeht. Dieser muss dann aufgrund höherer Ventilator Drehzahlen mit erhöhter Lärmemission und erhöhtem Energiebedarf erkaufte werden.

Hinweis: Die Desinfektionsleistung sollte unbedingt von einem zertifiziertem Prüflabor unter realraumähnlichen Bedingungen nachgewiesen werden. Dies ist auch bei Filtergeräten erforderlich: Hersteller geben irreführenderweise gerne nur den Filterabscheidegrad an. Dies ist aber nicht die Desinfektionsleistung des Geräts: Sog. bauartbedingte Nebenluftströme (die nicht durch den Filter gehen) vermindern die Desinfektionsleistung des Geräts signifikant unter den reinen Filterabscheidegrad. Bei UV-C Geräten kann zusätzlich zum Nachweis im Prüflabor eine Dosisleistung von > 70 J/m² bei Einmalpassage durch das Gerät gefordert werden.

Welche konkreten technische Anforderungen an ein mobiles Raumluf-Desinfektionsgerät gibt es?

Geliefert werden sollen Raumluf-Desinfektionsgeräte auf Basis folgender Technologien:

- Kombination ePM1 50% und HEPA H13 oder
- Kombination ePM1>50% und ePM1>80% oder
- Vorfilter und UV-C Sterilisation

Der Hersteller ist zertifiziert nach DIN ISO 9001.

Anforderungen an die Geräte sollen sein:

- Die RDG verfügen über einen **Volumenstrombereich**, der den Wert 1000 m³/h enthält. Der Volumenstrom ist stufenlos geregelt, eine einfache Einstellung des Volumenstroms (z.B. über ein Drehpotentiometer) ist nicht ausreichend. Ein eingestellter Volumenstrom ist auf +/- 5 % konstant, unabhängig vom Belegungsgrad der Filter.
- Die RDG gewährleisten einen mittleren **Schalldruckpegel** von < 40 dB(A) auf einer Hüllfläche in einem Abstand von 1 m von der Geräteoberfläche (gemessen nach einem gängigen normativen Verfahren) bei dem Normvolumenstrom von 1000 m³/h.

Hinweis zur Gefahrenabwehr: Die Angabe des Geräuschpegels bei Raumluf-Filtergeräten erfolgt normgemäß nur bei vollkommen sauberem Filter zu Beginn der Nutzungsdauer. Die Filter verschmutzen im Laufe der Betriebszeit und weisen dann einen wesentlich höheren Strömungswiderstand auf. Dieser steigende Strömungswiderstand hat drei schwerwiegende Folgen:

- Um bei steigendem Strömungswiderstand zu gewährleisten, dass immer dieselbe Luftmenge desinfiziert wird, ist eine Volumenstromregelung erforderlich: Der tatsächliche Volumenstrom muss gemessen und die Ventilator Drehzahl entsprechend geregelt werden.
 - Die Energieaufnahme des Ventilators steigt mit steigendem Strömungswiderstand, ein Raumluf-Filtergerät verbraucht deshalb im Laufe der Benutzung mehr Energie, um dieselbe Luftmenge zu desinfizieren. Dies führt nicht nur zu steigenden Stromkosten, sondern kann auch zur unbeabsichtigten Überlastung der Elektroverteilnetze in den Schulen führen.
 - Mit der steigenden Energieaufnahme des Ventilators steigt auch seine Schallemission, ein Raumluf-Filtergerät wird deshalb im Laufe der Benutzung immer lauter, um dieselbe Luftmenge zu desinfizieren
- Die **Mindestdesinfektionsleistung** bei Filter-RDG bzw. der **Mindestinaktivierungsgrad** („kill rate“) bei UV-C RDG für COVID-19 belastete Aerosole beträgt mindestens 99 % , höchstens 99,9 % beim Normvolumenstrom von 1000 m³/h. Desinfektionsleistungen größer 99,9 % sind nicht erforderlich und führen zu Energieverschwendung. Nachweis durch Gutachten durch ein unabhängiges akkreditiertes Prüflaboratorium unter realraumähnlichen Bedingungen bzw. zusätzlich bei UV-C RDG: Mindestdosis bei Einmalpassage > 70 J/m². Eine Angabe des Filterabscheidegrads bei Filter RDG reicht nicht aus.

- Die RDG verfügen über **Fernwartungs- und Ferndiagnosemöglichkeiten** (über mindestens eine der folgenden Möglichkeiten: W-LAN/Funk)

Hinweis: Aufgrund der Erfahrungen in der Vergangenheit ist es erforderlich, dass die Geräte vom Bieter einer Fernwartung und Diagnose unterzogen werden können. Da sich scheinbare Fehlfunktionen und Geräteausfälle in der überwiegenden Anzahl der Fälle als triviale Bedienungsfehler herausgestellt haben, die im Rahmen einer Fernüberwachung und der geforderten Telefonhotline zeit- und kostensparend und ohne Unterbrechung der Desinfektionsleistung abgewickelt werden können.
- Bei UV-C RDG tritt keine Strahlung aus (Kriterium: spektrale Bestrahlungsstärke E (UV-C) gem. DIN IEC 60335 muss kleiner sein als $0,1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$)

(Nachweis durch Gutachten eines akkreditierten Prüflaboratoriums)
- Bei UV-C RDG tritt kein Ozon aus (Kriterium weniger als $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ in 5 Stunden)

(Nachweis durch Gutachten eines akkreditierten Prüflaboratoriums)
- Die RDG verfügen über eine CE Kennzeichnung
- Die RDG erfüllen den Standard EN 1886
- Die RDG bzw. die dort eingesetzten Materialien sind konform zur VDI 6022
- Die RDG sind mobil
- Die RDG überschreiten eine Breite bzw. Tiefe von 850 mm und eine Höhe von 1980 mm nicht
- Die RDG verfügen über feststellbare Rollen.
- Die RDG sind umsturz sicher (Kriterium: Das RDG darf nicht kippen, wenn in der Mitte der oberen Geräteanten eine horizontal wirkende, konstante Kraft von 300 N einwirkt)
- Verfügt das RDG über Revisionstüren, sind diese abschließbar. Bei Öffnung der Revisionstüren schaltet das RDG automatisch ab.
- Die RDG verfügen über einen Alarm oder eine Anzeige, wenn die Filterkapazität von Vorfilter und Hauptfilter bzw. Lebenszeit der UV Lampen erreicht ist.
- Die elektrische Leistungsaufnahme beim Normvolumenstrom von $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ ist möglichst gering.

Hinweis: Die Leistungsaufnahme des Ventilators steigt bei gleichbleibendem Volumenstrom mit steigender Filterbelegung aufgrund des dadurch hervorgerufenen steigenden Druckverlusts überproportional an. Bei Filtergeräten wird die Leistungsaufnahme (genauso wie die Schallemission) i.d.R. mit unbelegten, sauberen Filtern bei minimaler Druckdifferenz über die Filter gemessen.

Für die Bewertung der Leistungsaufnahme von Filtergeräten ist deshalb ein **Sicherheitsfaktor von 2** zu berücksichtigen. Dies erhöht einerseits die Betriebskosten erheblich und belastet die naturgemäß eher unterdimensionierten Stromverteilnetze in den Schulen in erheblichem Umfang.

Folgende Geräte sind vom Wettbewerb ausgeschlossen:

- Geräte mit thermischer Filterdesinfektion (Grund: Mögliche Überlastung des Elektro-Verteilnetze der Schulen bzw. Hochschulen)
- Geräte, die zusätzlich zu den o.a. Technologien weitere Filter (wie z.B. HEPA H14 Filter, Aktivkohlefilter etc.) einsetzen (Grund: überflüssig, kostentreibend)

- Geräte, die einen anderen Wirkmechanismus als oben angegeben (wie z.B. Ozon, Plasma, Ionisation) verfügen (Grund: Wirkmächtigkeit nicht nachgewiesen oder Verfahren gesundheitsschädigend)
- Geräte, die Desinfektionsmittel vernebeln (Grund: gesundheitsschädigend)

Welche Anforderungen muss ein Lieferant erfüllen?

Aufgrund der knappen Personalressourcen in Schulen und Hochschulen ist es zwingend erforderlich, dass die Bieter die Geräte frei Verwendungsstelle anliefern.

Außerdem ist es aufgrund der Personalsituation in den Schulen erforderlich, dass der Bieter

- das Bedienpersonal vor Ort einführt
- Beratung bei der Aufstellung leistet (Anpassung der Geräteleistung an konkreten Aufstellungsort im Raum unter Berücksichtigung der Nutzungsart, Raumkubatur und Raumgeometrie),
- einen 48 h Reparatur- bzw. Austauschservice während der Garantiezeit anbietet
- eine 12 h Telefon-Hotline für technische Fragen anbietet
- sich für verpflichtet, die Geräte kostenlos zurückzunehmen, falls die Geräte innerhalb der vereinbarten Garantezeit nicht mehr benötigt werden.

Der Bieter soll diese Zusatzleistungen kostenfrei mitanbieten. Es wird hingenommen, dass damit der Anschaffungspreis der Geräte steigen könnte.

Aus haushaltsrechtlichen Gründen muss ein Wartungsvertrag separat beauftragt werden. Der Bieter ist verpflichtet, einen entsprechenden Vertrag mit folgenden Kriterien mitanzubieten.

- Durchführung aller erforderlichen Inspektionen und Wartungen incl. der erforderlichen Materialien mindestens während einer erweiterten Garantiezeit von 2 Jahren durchführt oder durchführen lässt.
 - Bemerkung 1: Der Austausch von Filtern wird in der VDI 6022 („Hygiene von RLT-Anlagen“) geregelt. Insbesondere sieht die VDI 6022 Maximalnutzungsdauern von Vorfiltern von einem Jahr und von HEPA Filtern von 2 Jahren vor. Diese Maximalnutzungsdauer stellt jedoch nicht die Realnutzungsdauer dar. Die Realnutzungsdauer hängt vom Verschmutzungsgrad der Filter ab. Deshalb müssen die Filter von Raumluft-Filtergeräte hochfrequent (i.d.R. alle 6 Monate) hinsichtlich des Verschmutzungsgrads überprüft werden. Einige Gerätehersteller verwenden Filter mit nur sehr geringer Filterkapazität, so dass bei normalem Schulbetrieb die Vorfilter teilweise alle 6 Monate, HEPA Filter alle 12 Monate getauscht werden müssen. Die Kosten für die Austauschfilter dominieren die Gesamtbetriebskosten der Raumluft-Desinfektionsgeräte. Daher ist es von essenzieller Bedeutung für die Kostenkontrolle, dass alle Wartungskosten in den ersten Betriebsjahren tatsächlich von vorneherein im Gesamt-Anschaffungspreis mitberücksichtigt werden.
 - Bemerkung 2: Filter sind infektiöses Material, der Austausch von Filtern darf nur von geschultem Personal mit geeigneter Schutzkleidung durchgeführt werden, die Filter sind als Sondermüll zu entsorgen.

Darüber hinaus muss der Bieter einen Anschlusswartungsvertrag: (Personal für periodische Inspektion, Kontrolle & Wartung, Material, Entsorgung) für weitere 2 Jahre anbieten. Dies erlaubt eine Beurteilung, wie der Bieter die Qualität seines Produkts selbst einschätzt.

Schließlich muss der Bieter benennen, wie oft innerhalb der Garantiezeit von 24 Monaten die Anwesenheit von Servicepersonal mindestens erforderlich sein wird, um alle erforderlichen Inspektionen, Kontrollen und Wartungen durchzuführen. Dies erlaubt eine Bewertung, inwieweit der Schulbetrieb durch Wartungsarbeiten gestört werden könnte.

Der Bieter kann eine Rückkaufoption anbieten: Für den Fall, dass die in der Garantiezeit zurückgenommenen Geräte durch den Lieferanten weiterverwertet werden, erstattet der Lieferant dem AG 50 % des Weiterverwertungserlöses. Auch dieses Kriterium dient (neben der Verwirklichung des Prinzips der Haushaltssparsamkeit) der Qualitätseinschätzung des Produkts. Nur Bieter mit hochwertigen und somit auch weiterverwertbaren Produkten werden sich hierauf einlassen.