

FACHBRIEF NR. 19

CHEMIE



Themenschwerpunkt: Sicher ist sicher!

**Die Fachverantwortlichen werden gebeten, den Fachbrief den unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen.
Zeitgleich wird er ins Netz gestellt unter:**

http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fachbriefe_bln.html

Autorinnen des Fachbriefs: Sandra Benad, Dr. Jana Schlösser

Ihre Ansprechpartnerin/Ihr Ansprechpartner in der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie:

Jana Schlösser (Fachaufsicht Naturwissenschaften und WAT) jana.schloesser@senbjf.berlin.de

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen,

das Thema Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht wird derzeit an vielen Schulen neu und aus dem Blickwinkel einer erhöhten Sensibilität für Fragen von Hygiene und notwendigen Umsetzungsmaßnahmen diskutiert. Deshalb möchte ich einige von den an mich herangetragenen Fragen aufgreifen und Sie mit diesem Fachbrief zu notwendigen Maßnahmen der Umsetzung des Corona-Stufenplans informieren. In enger Zusammenarbeit mit der Unfallkasse Berlin werden Hinweise geben, die Sie als Grundlage für die Abstimmung eines einheitlichen Vorgehens in den Fachbereichen nutzen können. Mein Dank gilt allen Lehrkräften, die trotz eines erhöhten Anspruches an die Planung und Durchführung das Experiment als zentrales Medium des Chemieunterrichts betrachten.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Jana Schlösser

Inhalt:

1 Mund-Nase-Bedeckungen (MNB) = Alltagsmasken beim Experimentieren tragen	3
2 Reinigung und Desinfektion.....	5
3 Hinweise und Tipps	6

1 Mund-Nase-Bedeckungen (MNB) = Alltagsmasken beim Experimentieren tragen

Hinweise zum Umgang mit MNB beim Experimentieren

Das Tragen von Mund-Nase-Bedeckungen (MNB) im Unterricht ist derzeit laut gültigem Corona-Stufenplan im Unterricht nur in bestimmten Stufen vorgesehen. Den aktuellen Corona-Stufenplan finden Sie unter:

<https://www.berlin.de/sen/bif/coronavirus/aktuelles/schrittweise-schuloeffnung/#dokumente>

Zum Tragen von MNB finden sich hier folgende Abstufungen:

CORONA-STUFENPLAN FÜR BERLINER SCHULEN (ALLGEMEINBILDENDE WEITERFÜHRENDE SCHULEN)				
	Regelunterricht	Regelunterricht mit verstärkten Hygieneanforderungen	Regelunterricht mit verstärkten Hygieneanforderungen	Unterricht im Alternativszenario
Mund-Nasen-Schutz	In der Schule gilt bis auf den Unterricht und die Durchführung der außerunterrichtlichen Förderung im Ganztage die Pflicht zum Tragen einer Mund-Nasen-Bedeckung in geschlossenen Räumen	In der Schule gilt bis auf den Unterricht und die Durchführung der außerunterrichtlichen Förderung im Ganztage die Pflicht zum Tragen einer Mund-Nasen-Bedeckung in geschlossenen Räumen. Für Schülerinnen und Schüler im Kursunterricht in der Qualifikationsphase des Abiturs sowie dort tätige Lehrkräfte gilt das Tragen einer Mund-Nasen-Bedeckung in geschlossenen Räumen auch im Unterricht.	In der Schule gilt die Pflicht zum Tragen einer Mund-Nasen-Bedeckung unter überdachten oder überschatteten Plätzen und in allen geschlossenen Räumen, auch im Unterricht und bei der Durchführung der außerunterrichtlichen Förderung im Ganztage.	In der Schule gilt die Pflicht zum Tragen einer Mund-Nasen-Bedeckung unter überdachten oder überschatteten Plätzen und in allen geschlossenen Räumen, auch im Unterricht und bei der Durchführung der außerunterrichtlichen Förderung im Ganztage.

Einzelne Schülerinnen und Schüler werden auch aus persönlichen Gründen im Unterricht eine MNB tragen wollen. Daraus ergibt sich für den Unterricht der Naturwissenschaften die Fragestellung, wie unter diesen Bedingungen die Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht umgesetzt werden kann. Im Folgenden werden mit der Unfallkasse Berlin abgestimmte Empfehlungen für das Experimentieren mit Mund-Nase-Bedeckung unter Einhaltung der Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht gegeben:

- Die Lehrkraft muss die durchzuführende Gefährdungsbeurteilung für das Experiment auch im Hinblick auf die MNB durchführen. Dabei ist auf potentielle Gefährdungen einzugehen. Sind keine Gefährdungen erkennbar, kann eine MNB getragen werden. Mögliche Gefährdungen sind z.B.:

- Brandgefährdungen beim Umgang mit offenen Flammen oder entzündbaren Gefahrstoffen,
- Unfallgefahren durch beim Atmen beschlagende Schutzbrillen oder
- unbemerkte Kontaminationsgefahren der MNB durch Gefahrstoffspritzer oder verunreinigte Hände.
- Werden Gefährdungen beim Tragen einer MNB erkannt, müssen Maßnahmen ergriffen werden, die sicher vor den Gefährdungen schützen. Sollten die Maßnahmen nicht ausreichen, um die Gefährdungen auszuschließen oder diese hinreichend zu minimieren, sollte das Experiment
 - als Demonstrationsexperiment durch die Lehrkraft durchgeführt oder
 - als Video gezeigt werden.
- In Fachräumen mit Umgang mit Gefahr- oder Biostoffen ist auf besondere Hygiene in Bezug auf die MNB zu achten.
- Es ist der Lehrkraft dringend zu empfehlen, Experimente mit offenem Feuer so zu planen, dass auf das Tragen von MNB zu Gunsten der Abstandsregelung verzichtet wird.
- Die Lernenden sind über die Gefahr der Kontamination und die besondere Brennbarkeit von MNB beim Umgang mit offenem Feuer zu belehren.
- Beim Tragen von MNB während des Experimentierens ist darauf zu achten, dass diese sicher über Mund und Nase platziert sind, keine Bindebänder lose herabhängen und ein Beschlagen der Schutzbrille vermieden wird.

Wird das Tragen einer Mund-Nase-Bedeckung auch bei Experimenten in Prüfungssituationen (Klausuren) oder anderen Leistungsüberprüfungen schulindividuell vorgesehen, so sind die Experimente entsprechend der gegebenen Hinweise vorzubereiten und durchzuführen.

In der Stufe Rot gelten zusätzlich die Hinweise aus den Fachbriefen Biologie, Chemie Nr. 18 und Physik Nr. 17 für den Unterricht im Alternativszenario.

Sicherheitsbelehrung als Chance für eine Kompetenzentwicklung der Lernenden

Allgemeine Sicherheitsbelehrungen (Sicherheitsunterweisungen) der Schülerinnen und Schüler werden zu Beginn jedes Schul(halb)jahres im naturwissenschaftlichen Unterricht durchgeführt. Die Unterweisung ist schriftlich zu vermerken, z. B. im Klassenbuch oder Kursheft siehe RiSU S.39. Sie dient der Sensibilisierung für mögliche Gefahren und der Erziehung zu bewusstem Verhalten beim Experimentieren.

Es ist von besonderer Bedeutung, dass die erlernten Regeln und Verhaltensweisen in der täglichen Unterrichtspraxis etabliert sind und von den Schülerinnen und Schüler als zwingende Voraussetzung für ein sicheres Experimentieren wahrgenommen werden.

Im Zusammenhang mit den MNB ergibt sich die Chance, eine naturwissenschaftliche Fragestellung z.B. nach der Brennbarkeit der MNBs aufzugreifen und mit den Lernenden zu bearbeiten. Dazu können Sie gern folgende für diesen Fachbrief erstellte Videos nutzen:

Video1: Brennbarkeit von MNB – qualitative Untersuchung

<https://youtu.be/3NbmosqJmc0>

Video 2: Brennbarkeit von MNB – halbquantitative Untersuchung

<https://youtu.be/xHGK7FtBNPI>

Diese Videosequenzen sind weitgehend ohne Kommentierung aufgenommen worden, um dem unterrichtlichen Einsatz nicht vorzugreifen. Im Fachbrief Chemie Nr. 18 waren Anregungen zum Einsatz solcher Videosequenzen im gesamten naturwissenschaftlichen Erkenntnisgang abgebildet.

2 Reinigung und Desinfektion

Schutzbrillen reinigen

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass SARS-CoV 2 unter der Voraussetzung des hygienischen Umganges nicht durch den Kontakt mit Gegenständen oder Oberflächen übertragen wird. Informationen dazu auf den Seiten des Instituts des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) unter nachfolgendem Link:

https://www.bfr.bund.de/de/kann_das_neuartige_coronavirus_ueber_lebensmittel_und_gegenstaende_uebertragen_werden_-244062.html

Um einer (versehentlichen) Kontamination vorzubeugen, können Schutzbrillen, die in der Regel von mehreren Lerngruppen an einem Tag genutzt werden, gereinigt werden. Dies kann – genau wie beim Händewaschen – mit Tensidlösung (Seifen- oder Spülmittellösung) erfolgen. Die Verwendung von Desinfektionsmitteln zur Reinigung von Schutzbrillen ist abhängig vom Material. Es ist zu bedenken, dass Kunststoffoberflächen durch Lösungsmittel angegriffen werden können. Das Einatmen von Sprühnebel ist zu vermeiden.

Die Fachkonferenzen sollten ein einheitliches Vorgehen vereinbaren. Vorstellbar wäre ein Integrieren der Reinigung in den Aufbau oder das Aufräumen der Materialien durch die Schülerinnen und Schüler.

Ab der Stufe gelb ist die Reinigung nach jedem Gebrauch vorzusehen.

Desinfektionsmittel umfüllen

Handdesinfektionsmittel werden häufig in Kanistern mit etwa 5 bis 25 Liter Inhalt bereitgestellt, aus denen die Desinfektionsmittel in kleinere Behältnisse (250 ml, 500 ml oder 1 Liter) umgefüllt werden.

Hauptbestandteil der Desinfektionsmittel ist entweder Ethanol oder Isopropanol.

Da sowohl **Ethanol** als auch **Propanol leicht entzündbare Stoffe** sind, müssen beim Umfüllen folgende Aspekte des Brand- und Explosionsschutzes beachtet werden:

- Zur Vermeidung einer elektrostatischen Entladung muss beim Umfüllen auf ausreichende Erdung geachtet werden (z.B. durch Berühren einer Wasserleitung).
- Es ist ausreichend Abstand zu wirksamen Zündquellen sicherzustellen.
- Es sind Auffangwannen zu nutzen, um unbeabsichtigte Verschüttungen aufzufangen und
- persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen (z.B. Schutzbrille, ggf. Handschuhe).

Ausführliche Informationen und Hinweise zum sicheren Umfüllen finden Sie hier:

<https://www.bgw-online.de/DE/Home/Branchen/News/Haendedesinfektionsmittel-Umfuellen.html>

3 Hinweise und Tipps

- Aktuelle Informationen zum Regelbetrieb in Schulen und Kitas sowie vielfältige FAQ rund um die Regelungen zur Coronabewältigung im Entscheidungsbereich der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie finden Sie hier:
<https://www.berlin.de/sen/bjf/coronavirus/aktuelles/>
- Ein einfaches Tool: Chemix ist ein freier Onlineeditor zur Darstellung von Versuchsaufbauten und Apparaturen für Experimente. Link zur Seite von <https://chemix.org/>
- Aktuelle Angebote zu Online-Fortbildungen von science on stage unter:
<https://www.science-on-stage.de/termine>
- Wie brennt eine Kerze in der Schwerelosigkeit?
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ciuz.201870408>
- Prinzess of Science vom ZDF / ZDFtivi <https://www.zdf.de/kinder/princess-of-science>
- BfR2GO – Wissenschaftsmagazin vom Bundesinstitut für Risikobewertung
https://www.bfr.bund.de/de/wissenschaftsmagazin_bfr2go.html