

PSA-LEITFADEN FÜR LABORTECHNIKER FÜR DIE HANDHABUNG UND VERARBEITUNG VON PROBEN IN VERBINDUNG MIT COVID-19

Eine Exposition gegenüber den oberen und unteren Atemwegen entnommenen Proben ohne angemessene Eindämmungs- und Kontrollmaßnahmen birgt höchstwahrscheinlich das größte Risiko des Erwerbs einer laborbedingten COVID-19-Infektion. Laborpersonal muss bei der Arbeit in einem klinisch-diagnostischen Umfeld eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen. PSA und Schutzkleidung minimiert als Barriere das Risiko eines Kontakts mit Aerosolen und Spritzern sowie einer ungewollten Inokulation. Die Auswahl der Schutzkleidung und -ausrüstung ist abhängig von der Art der auszuführenden Arbeit. PSA muss beim Verlassen des Labors ausgezogen werden. Anschließende Hygienemaßnahmen, einschließlich Handwäsche, müssen strengstens befolgt werden.¹

Alle Labore müssen mit einer standort- und aktivitätsspezifischen Risikobewertung die Gefahren identifizieren und mindern. Bei der Handhabung von klinischen Proben, die eventuell potenziell infektiöses Material enthalten, müssen sie die Standardvorsichtsmaßnahmen einhalten.²

Laut WHO-Richtlinien³ müssen Laboranten, die eine virale Isolation klinischer Proben von Patienten durchführen, bei denen eine Infektion mit dem neuartigen Coronavirus angenommen wird oder bestätigt ist, strenge Sicherheitsprotokolle einhalten. Diese Arbeit darf nur in Laboren durchgeführt werden, die zusätzliche, von der WHO festgelegte Eindämmungsanforderungen erfüllen. Laboranten müssen persönliche Schutzausrüstung tragen, wie:



Einmalhandschuhe



Robuste Frontschutz- oder Wickelkittel



Operationskittel oder Overalls mit Ärmeln, die den Unterarm vollständig bedecken



Kopfbedeckungen



Überzieh- oder Spezialschuhe



Augenschutz (Schutzbrille oder Augenschirm)



Die Risikobewertung muss über die Verwendung eines Atemschutzes (eines dichtigkeitgeprüften Partikelrespirators z.B. mit EU- (FFP2) oder US-6-NIOSH-Zertifizierung (N95) oder gleichwertig/höher) informieren.

* Standardlaborkittel mit Fronknopfverschluss sind ungeeignet, da deren Ärmel die Unterarme nicht vollständig bedecken.²

Richtlinien der US-amerikanischen Gesundheitsbehörde CDC präzisieren für eine Virenisolation in einer Zellkultur und ersten Charakterisierung von viralen Erregern, die in Kulturen von COVID-19-Proben enthalten sind, dass diese Verfahren ausschließlich in einem Labor der Biologischen Schutzstufe 3 (Abkürzung: BSL-3 - Englisch für Biosafety Level 3) mit BSL03-Praktiken durchgeführt werden dürfen.

Biologische Schutzstufen für Labore

Laboreinrichtungen sind ausgewiesen als:

Biologische Schutzstufe 1	Biologische Schutzstufe 2	Biologische Schutzstufe 3	Biologische Schutzstufe 4
Grundlagen	Grundlagen	Eindämmung	Maximale Eindämmung

Die Zuordnungen der Biologischen Schutzstufe basieren auf einer Kombination der Gestaltungsmerkmale, Konstruktion, Eindämmungseinrichtungen, Ausrüstung, Praktiken und operativen Verfahren, die für eine Arbeit mit Erregern der verschiedenen Risikogruppen erforderlich sind.^{4,5}

PSA-LEITFADEN FÜR LABORTECHNIKER FÜR DIE HANDHABUNG UND VERARBEITUNG VON PROBEN IN VERBINDUNG MIT COVID-19

Die nachstehende Tabelle verknüpft, aber ohne Gleichstellung, Risikogruppen mit der Biologischen Schutzstufe von Laboren, die für eine Arbeit mit Organismen einer jeden Risikogruppe ausgelegt sind.

Verknüpfung von Risikogruppen mit Biologischen Schutzstufen, Praktiken und Ausrüstung

RISIKOGRUPPE	BIOLOGISCHE SCHUTZSTUFE	LABORTYP	LABORPRAKTIKEN	SCHUTZAUSRÜSTUNG
1	Grundlagenpraxis - Biologische Schutzstufe 1	Grundlagenschulung/-forschung	GMT	Keine: Arbeit an der offenen Laborbank
2	Grundlagenpraxis - Biologische Schutzstufe 2	Primäre Gesundheitsdienste: Diagnosedienste, Forschung	GMT plus Schutzkleidung, Symbol der Biogefährdung (Biohazard)	Offene Laborbank plus BSC für potenzielle Aerosole
3	Eindämmung - Biologische Schutzstufe 3	Spezielle Diagnostikdienste, Forschung	Wie Stufe 2 plus Spezialkleidung, kontrollierter Zugang, direktionaler Luftstrom	BSC und/oder andere Primärausrüstungen für alle Tätigkeiten
4	Maximale Eindämmung Biologische Schutzstufe 4	Gefährliche Erregereinheiten	Wie Stufe 3 plus Luftschele (Eingang), Dekontaminationsdusche (Ausgang), Sondermüllentsorgung	BSC der Klasse III oder Überdruckschutzanzüge, kombiniert mit BSC der Klasse II, Durchreicheautoklav (durch die Wand), gefilterte Luft

BSC: Biologischer Sicherheitsschrank (Biological Safety Cabinet) GMT: Gute mikrobiologische Techniken (Good Microbiological Techniques - siehe Teil IV des „Laboratory Biosafety Manual“ der WHO.)

PSA-Leitfaden für die verschiedenen Biologischen Schutzstufen für Labore

Biologische Schutzstufe für Labors	PSA-Leitfaden
Biologische Schutzstufe 1	<ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Schutzausrüstung - Handschuhe, Kittel und Schutzbrillen
Biologische Schutzstufe 2 (zusätzlich zur Stufe 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Tragen von Schutzhandschuhen bei der Handhabung von infektiösem Material oder kontaminierter Ausrüstung • Gesichtsschutz bei Arbeiten außerhalb des Biologischen Sicherheitsschranks (BSC) mit infektiösem Material • BSC-Verwendung bei potenzieller Produktion von Aerosolen/Spritzern
Biologische Schutzstufen 3 und 4 (zusätzlich zu den Stufen 1 und 2)	<ul style="list-style-type: none"> • Frontschutzkittel, getragen im Labor • Laborschutzkleidung, getragen ausschließlich in Laborbereichen • Doppelbehandschuhung bei der Handhabung von infektiösem Material sowie potenziell kontaminierter Ausrüstung und Arbeitsflächen • Atemschutz, getragen vom gesamten Laborpersonal, wenn Aerosole nicht sicher in einem BSC eingeschlossen sind • Gesichtsschutz bei Arbeiten mit infektiösem Material außerhalb des BSC
BSC (Biologischer Sicherheitsschrank)⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Schutzkleidung muss bei allen Arbeiten mit einem BSC getragen werden • Laborkittel sind akzeptabel für Arbeiten auf den Biologischen Schutzstufen 1 und 2 • Ein robuster Frontschutzkittel, der rückseitig geschlossen wird, bietet einen besseren Schutz und muss (mit Ausnahme von Vollschutzanzügen) auf den Biologischen Schutzstufen 3 und 4 getragen werden • Handschuhmanschetten müssen über den Handgelenkbund des Kittels gezogen statt in diesen hineingesteckt werden • Als Handgelenkschutz können Armschützer mit Gummizug getragen werden • Einige Verfahren erfordern eventuell das Tragen von Schutzmasken und -brillen

Literaturnachweis

1. www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-guidance-for-clinical-diagnostic-laboratories/wuhan-novel-coronavirus-handling-and-processing-of-laboratory-specimens
2. www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/lab-biosafety-guidelines.html#guidance
3. www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/laboratory-biosafety-novel-coronavirus-version-1-1.pdf?sfvrsn=912a9847_2
4. www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_11/en/
5. **Risikogruppe 1** (Kein oder ein nur geringes Individual- oder Gemeinschaftsrisiko.) Biostoffe, bei denen es unwahrscheinlich ist, dass sie beim Menschen eine Krankheit hervorrufen.
Risikogruppe 2 (Mittleres Individual-, geringes Gemeinschaftsrisiko.) Biostoffe, die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine Gefahr für Beschäftigte darstellen könnten; eine Verbreitung in der Bevölkerung ist unwahrscheinlich; eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung ist normalerweise möglich. Eine Exposition in einem Labor kann eine ernsthaftige Infektion auslösen, aber es gibt wirksame Behandlungs- und Präventionsmaßnahmen; es besteht ein eingeschränktes Risiko einer Infektionsausbreitung.
Risikogruppe 3 (Hohes Individual-, geringes Gemeinschaftsrisiko.) Biostoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen können; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung kann bestehen, doch ist normalerweise eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung möglich.
Risikogruppe 4 (Hohes Individual- und Gemeinschaftsrisiko.) Biostoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung ist unter Umständen groß; normalerweise ist eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung nicht möglich.