

Die gute Praxis

Bis alles blitzt: Laborglasaufbereitung und Umfeldhygiene // Im Haushalt legen viele Menschen Wert auf Hygiene. Der eine mehr, der andere weniger. Doch im Labor sind saubere Utensilien und ein sauberer Arbeitsbereich essenziell, denn Kontaminationen können Analyseergebnisse verfälschen und schlimmstenfalls Mitarbeiter gefährden.

LINDA ERTL & BEATE ZIELONKA*

Während der täglichen Arbeit im Labor sind Laborgläser und Laborutensilien als Arbeitsgeräte unverzichtbar. Sie werden benötigt, um Analysen, Synthesen oder Versuche durchzuführen. Die Sauberkeit der Laborgläser spielt dabei eine entscheidende Rolle. Laborglas sollte nicht nur optisch sauber, sondern frei von Rückständen sein, die Analyse- und Versuchsergebnisse beeinflussen könnten. Es gilt die einfache Regel: Genaue Mess- und Analyseergebnisse lassen sich nur dann ermitteln, wenn die Reinheit der eingesetzten Hilfsmittel festgelegt und sichergestellt ist. Was es bei der richtigen Reinigung und Pflege von Laborglas zu beachten gibt, welche Reinigungsmittel sich für welche Verschmutzungen eignen und welche Rolle die Wasserqualität bei der Reinigung spielt, wird nachfolgend beschrieben.

Aufgrund der vielfältigen Anwendungsbereiche im Labor und der damit verbundenen unterschiedlichen Anschmutzungen stellt die rückstandslose Laborglasreinigung so manchen Anwender vor eine Herausforderung.

Reinigungsmittel: Welche Anforderungen bestehen?

Dabei ist die Auswahl des richtigen Reinigungsmittels entscheidend.

* L. Ertl, B. Zielonka:
Chemische Fabrik Dr. Weigert
GmbH & Co. KG, 20539 Hamburg,
Tel. +49-40-789-60-153



Bilder: Chemische Fabrik Dr. Weigert

Dieses richtet sich nach der zu entfernden Schmutzart und den Rahmenbedingungen wie Zeit, Materialbeschaffenheit und einsetzbare Mechanik. Darüber hinaus gibt es aber einige grundsätzliche Anforderungen an ein Reinigungsmittel, zum Beispiel:

- gutes Schmutzlösevermögen,
- hohes Schmutztragevermögen,
- gute Materialverträglichkeit,
- einfache Handhabung,
- nicht gesundheitsschädlich,
- angenehmer Geruch/keine Parfümierung,

- hohe Wirtschaftlichkeit,
- Umweltfreundlichkeit.

Maschinelle vs. manuelle Reinigung

Die maschinelle Aufbereitung ist ein schonendes Aufbereitungsverfahren, das standardisierbar, validierbar und dokumentierbar ist. Eine kurze Kontaktzeit mit dem Reiniger beugt Glaskorrosion vor, wodurch die Lebensdauer der Materialien verlängert wird. Auch Glasbruch tritt bei der maschinellen Aufbereitung

1 Eine nachhaltige Reinigung bzw. Desinfektion von Laboroberflächen verhindert, dass einzelne Prozessschritte gefährdet werden.



LP Tipp

Dr. Ilka Ottleben, Redakteurin

A PROPOS KONTAMINATION

Zu den gefürchtetsten **Kontaminationen** speziell in **Zellkulturen** gehören übrigens **Mycoplasmen**. Tritt eine solche Infektion der Zellen in Erscheinung hilft es meist nur noch, die Kulturen zu verwerfen oder massiv mit Antibiotika zu behandeln. Daneben führen **Nanobakterien** und deren L-Formen sowie **Hefen, Pilze** und **andere Bakterien** häufig zu Problemen in der Zellkultur. Zwar wird in Zellkulturen-Anwendungen nahezu ausschließlich Einwegmaterial verwendet, aber **Laborutensilien** wie Pipetten, Stickstoffbehälter kommen natürlich trotzdem zum Einsatz und die Notwendigkeit einer außerordentlich peniblen **Umfeldhygiene** besteht ebenso auf der Laborbank und unter der Cleanbench.

weniger häufig auf als bei der manuellen Aufbereitung. Da Glasbruch nicht nur ein Kostenfaktor ist, sondern auch zu Verletzungen führen kann, wird der Personenschutz bei der maschinellen Aufbereitung optimiert. Außerdem wird der Zeit-, Wasser- und Energiebedarf reduziert, was sich positiv auf die Umwelt und Effizienz auswirkt.

Bei der manuellen Reinigung empfehlen sich flüssige Produkte aufgrund der besseren Löslichkeit. Die manuelle Reinigung ermöglicht eine gezielte Behandlung hartnäckiger Verschmutzungen. Es sollten dabei keine abrasiven Hilfsmittel (z. B. Stahlwolle) verwendet werden, da sonst Oberflächenschäden am Glas entstehen können. Geeignet sind weiche Schwämme, Tücher und Bürsten. Nach erfolgter Reinigung sollte das Glas mit heißem Wasser gespült werden und an der

Luft abkühlen und trocknen. Die Reiniger können nach Bedarf und Art der Verschmutzung variiert werden. Der Spülprozess bei der manuellen Reinigung ist nicht immer standardisiert und daher flexibel was Spüldauer und Reinigungsmittelwahl betrifft.

Welches Reinigungsmittel für welche Verschmutzung?

Bei Reinigungsmitteln kommen unterschiedliche Wirkstoffe wie Alkalien, Bleichmittel oder Säure zum Einsatz:

- Alkalische Reiniger dienen der Aufquellung und Entfernung protein-, fett-, und kohlenhydrathaltiger Rückstände und eignen sich somit auch gut zur Entfernung von Blut. Bei der Entfernung von Blut bzw. denaturiertem Blut sollte eine kalte Vorreinigung durch-

geführt werden, damit eine Fixierung vermieden wird.

- Alkalität in Verbindung mit Aktivchlor wird eingesetzt, um Nährbodenreste zu entfernen. Zudem entfernen Bleichmittel farbige Moleküle, z. B. Farbstoffe.
- Saure Reiniger wirken gegen anorganische Salze, Kalk und Metallsalze und werden daher oft zur Entfernung von unerwünschten Belägen eingesetzt. Aber Achtung: Bei der sauren Vorreinigung bzw. Reinigung muss immer darauf geachtet werden, dass die Säurebeständigkeit des Spülgutes, der Maschine und der Abflussleitungen gegeben ist.

Eine Nassautoklavierung von Laborglas mit einem entsprechenden Reinigungsmittel vor der eigentlichen Reinigung hilft, eingebrannte Schmutzreste zu vermeiden. Abbildung 2 zeigt je nach Forschungs- bzw. Tätigkeitsgebiet typische Verschmutzungen und stellt beispielhaft einen dafür geeigneten Reiniger von Dr. Weigert vor.

Auch auf das verwendete Wasser kommt es an

Im Laborbereich werden je nach Anwendungsgebiet unterschiedliche Wasserqualitäten vorgegeben. Ob beispielsweise Reinstwasser, Ultra-Reinstwasser oder hochreines Wasser verwendet werden soll, ist abhängig vom Anwendungsgebiet und wird über verschiedene Normen, Leitlinien oder durch rechtliche Vorgaben definiert. Wenn es z. B. im Pharmabereich um die Herstellung von Arzneimitteln geht, wird die Pharmakopöe zu Grunde gelegt.

Einen wesentlichen Einflussfaktor auf das Reinigungsergebnis stellt der Grad der Gesamtwasserhärte dar (angegeben in °d bzw. mmol/l). Dieser ergibt sich über den Gehalt an gelösten Kalzium und Magnesium-Ionen aus der Karbonat- und Nichtkarbonathärte. Wird bei der Reinigung Wasser mit einem hohen Härtegrad verwendet, kann sich auf den gereinigten Oberflächen Kalk absetzen, was zu Belägen führt. Die im Wasser vorkommenden sonstigen gelösten Salze können bei einer Antrocknung auf dem Spülgut zu Wasserflecken führen. Je nach eingesetzter Wasserqualität (z. B. voll entsalztes Wasser oder enthärtetes



Wasser), ergeben sich in Kombination mit den eingesetzten Reinigungsmitteln unterschiedliche Effekte, die auch Auswirkungen auf die Materialverträglichkeit und das Spülergebnis haben.

Visuelle Endkontrolle – worauf achten?

Nach der maschinellen oder manuellen Aufbereitung von Laborgläsern und Laborutensilien sollte eine Kontrolle folgender Faktoren erfolgen:

- Sauberkeit: Sichtbare Ablagerungen auf den Laborgläsern und den Laborutensilien sind ein Indiz für einen fehlerhaften Aufbereitungsprozess, dessen Ursachen identifiziert und beseitigt werden müssen.
- Trocknungsgrad: Unzureichend getrocknete Laborgläser werden im Trockenschrank bei 100 °C bis zur vollständigen Trocknung getrocknet.

- Unversehrtheit: Defektes Laborglas ist in den dafür vorgesehenen Behältern zu sammeln und entsprechend zu entsorgen.

Wo ist die Flächenreinigung und -desinfektion wichtig?

Grundsätzlich ist die Umfeldhygiene in jedem Labor von großer Bedeutung, da es im Rahmen von Versuchen und Tests zur Verunreinigung von Arbeitsumfeldern kommen kann, die ggf. zu Kontamination von Proben und Substanzen führt.

Eine nachhaltige Reinigung bzw. Desinfektion von Laboroberflächen verhindert, dass einzelne Prozessschritte gefährdet werden. Die Flächendesinfektion spielt insbesondere u. a. in den Bereichen Mikrobiologie, Pathologie, Diagnostik, Histologie, Immunologie sowie in der Kosmetik-, Arzneimittel- und Lebensmittelproduktion eine Rolle. Zudem in allen Bereichen, in denen Personenschutz vor infektiösem Ma-

terial (z. B. gentechnisch veränderte Organismen, Blutproben, pathogene Mikroorganismen) oder die Verhinderung einer Übertragung von Mikroorganismen (z. B. kosmetische Mittel, Arzneimittel usw.) notwendig sind.

Die Auswahl des richtigen Desinfektionsmittels richtet sich nach dem geforderten Wirkungsspektrum. Darüber hinaus gibt es einige grundsätzliche Anforderungen an ein Desinfektionsmittel, wie dessen Wirksamkeit bei bereits geringen Konzentrationen, was zugleich eine gute Wirtschaftlichkeit mit sich bringt. Weitere Anforderungen sind kurze Einwirkzeiten, gute Benetzungseigenschaften sowie Materialverträglichkeit.

Die vom Hersteller angegebenen Standzeiten sind zu beachten und nicht zu überschreiten. Die Haltbarkeit der Produkte ist regelmäßig zu prüfen. Zum eigenen Schutz sollten Handschuhe getragen werden. ■

LP Info+

mehr zum Thema:

- Mehr Infos zu diesem Thema finden Sie unter dem **Stichwort „Hygiene“** auf www.laborpraxis.de
- Besuchen Sie die Chemische Fabrik Dr. Weigert auf der diesjährigen **Achema** auf einem gemeinsamen Stand mit Köttermann (11. bis 15. Juni 2018, Frankfurt am Main, Halle 4.1, Stand A/7).



DR. WEIGERT

Hygiene mit System

Das perfekte Versprechen:

Keine Spuren hinterlassen bei 100%iger Materialschonung.

Dr. Weigert bietet Ihnen eine garantiert rückstandsfreie und hygienische Aufbereitung von Laborglas.

www.drweigert.de



Für jede Herausforderung das richtige Produkt.

Diese Übersicht zeigt je nach Forschungs- bzw. Tätigkeitsbereichen typische Verschmutzungen und stellt beispielhaft einen dafür geeigneten Reiniger¹ vor:

<p>Organische Farbstoffe z.B. Filzstiftreste, Pigmentrückstände</p>			<p>alkalischer Universalreiniger</p>	<p>neodisher® LaboClean FLA</p>	
<p>Mikrobiologie z.B. Nährböden, Gewebereste</p>			<p>(mild-) alkalischer, tensidfreier Reiniger mit Aktivchlor</p>	<p>neodisher® LaboClean FT</p>	
<p>Kosmetikindustrie z.B. Fette/Öle, Cremes</p>			<p>hochalkalischer Intensiv- reiniger mit Tensiden</p>	<p>neodisher® LaboClean LA</p>	
<p>Lebensmittelindustrie z.B. Eiweiße</p>			<p>alkalischer Universalreiniger</p>	<p>neodisher® LaboClean A 8</p>	
<p>Petroindustrie z.B. Rohöl, mineralische Öle</p>			<p>alkalischer Intensiv- reiniger mit Tensiden</p>	<p>neodisher® LaboClean FM</p>	
<p>Krankenhaus, Blutbank z.B. nichtkoaguliertes Blut</p>			<p>alkalischer Reiniger mit hoher Material- verträglichkeit</p>	<p>neodisher® FA</p>	
<p>Wasser- und Umweltanalytik z.B. anorganische Salze</p>			<p>alkalischer, phosphat- freier Reiniger</p>	<p>neodisher® LaboClean UW</p>	
<p>Nuklearmedizin / Isotopenlabor z.B. radioaktive Kontaminaton</p>			<p>mildalkalischer Reiniger mit Oxidationsmitteln</p>	<p>neodisher® LaboClean GK</p>	
<p>Schnelldesinfektion von Flächen z.B. Noroviren</p>			<p>alkoholisches, gebrauchsfertiges Desinfektionsmittel</p>	<p>neoform® Rapid</p>	

¹ Alle Produkte sind in verschiedenen Gebindegrößen erhältlich.