Anleitung zum Ab- und Umfüllen von Flüssigkeiten

Sie kennen das Problem ganz sicher schon: Sie haben eine Flüssigkeit aus einer Flasche ausgegossen und beim Absetzen läuft der sogenannte „letzte Tropfen“ nicht mehr in die Flasche zurück, sondern rinnt vielmehr außen an der Flasche entlang. Handelt es sich um eine leicht verdampfende Flüssigkeit, so hat sich das Problem alsbald von selbst erledigt, sofern der Tropfen nicht auf das Etikett gelangt ist und dieses dabei angelöst hat. Ansonsten ist die Flasche bei wiederholtem Gebrauch alsbald mit dem Inhalt verschmutzt. Ist das Etikett betroffen, kann es sich ablösen oder unkenntlich werden. Nicht nur der letzte Tropfen ist ein Problem sondern auch das Gießen selbst. Wird zu langsam gegossen und ist an dem Gefäß kein Abtropfring angebracht kann es leicht passieren, das nicht nur Tropfen sondern ein Rinnsal am Gefäß runterläuft.

Was tun?

Sie können die Bildung dieses letzten Tropfens nicht verhindern. Wohl aber können Sie verhindern, dass der Gebrauch der Flasche für nachfolgende Nutzer zu einer Gefährdung wird:

- Flaschen mit Abtropfring verwenden.
- Beim Ausgießen den Rand der Öffnung auf das Gefäß legen, in das gefüllt wird. Bisweilen kann auch entlang einem Glasstabs geleert werden. Zu langsames Gießen ist ungünstig.
- Verwenden Sie sowohl bei Flüssigkeiten als auch Feststoffen einen Trichter.
- Halten Sie Chemikalienflaschen grundsätzlich so sauber, dass man sie auch ohne Schutzhandschuhe anfassen kann, ohne gefährdet zu sein! Ist ein nicht leicht abdunstender Tropfen die Flaschenaußenseite entlanggelaufen, so muss die Stelle hinterher gereinigt werden! Verwenden Sie je nach Zweckmäßigkeit Fließpapier und/oder geeignete Lösungsmittel.
- Fassen Sie beim Ausgießen die Flasche grundsätzlich auf der Seite an, auf der das Etikett angebracht ist. Dadurch befindet sich das Etikett beim Ausgießen auf der Oberseite und ist den herablaufenden Tropfen nicht ausgesetzt. Außerdem folgt aus dieser Konvention, dass die Flasche in eine „reine“ und in eine „unreine“ Seite aufgeteilt wird. Auf der Seite des Etiketts sollte man eine Flasche also auf jeden Fall ungefährdet anfassen können.

- Wollen Sie von vornherein Ausschließen, dass beim Absetzen der Flasche der Tropfen außen herabläuft, so wischen Sie ihn gleich am Flaschenhals ab! Verwenden Sie dazu etwas Papier, welches Sie um den Flaschenhals binden. Dies funktioniert auch bei anderen Gefäßen.
- Verwenden Sie beim Reinigen einer Flasche besonderes Augenmerk auf den Flaschenboden! Verschmutzungen erkennt man erst, wenn man die Flasche hinlegt, bzw. über Kopfhöhe anhebt. Oft machen Flaschen einen sauberen Eindruck, sind aber am Boden verschmutzt. Am Boden verschmutzte Flaschen können beim Hinstellen die Stellfläche verschmutzen und - schlimmer - noch denjenigen, der Sie beim Tragen am Boden anfasst. **Bedenken Sie dass große Flaschen** beim **Transport am Boden unterstützt werden müssen**! Seien Sie als Nutzer verantwortungsbewusst gegen nachfolgende Nutzer bzw. misstrauisch, was Vorbenutzer angeht!
- **Handeln Sie gesamtverantwortlich und entfernen Sie Verschmutzungen auch dann, wenn Sie selbst nicht verursacht haben! Das schlimmste, was hinsichtlich der Arbeitshygiene in einem Labor passieren kann ist, wenn es ständige Diskussionen gibt, wer für welchen Dreck „zuständig“ bzw. nicht zuständig ist!**

Aus großen Flaschen lässt sich viel schwerer ausgießen, weil sie erstens schwerer sind und zweitens nicht mehr mit einer Hand gegriffen werden können. Meist muss deshalb die zweite Hand beim Gießen die Flasche von unten abstützen, wodurch diese Hand stark durch den herablaufenden Tropfen gefährdet sein kann. Manche Flüssigkeiten sind so schwer, dass auch schon kleinere Volumina zum Problem werden. So wiegt eine volle 1 Liter Bromflasche etwa 3,5 kg. Hieraus etwa 20 ml in einen Messzylinder abzumessen, gerät zum gewagten Glücksspiel.

- Stoppen Sie sofort das Abfüllen, wenn Sie befürchten, dass Sie die Flasche nicht sicher halten können! Sorgen Sie für eine sichere Standfestigkeit der Gefäße, in die eingefüllt werden soll, damit Sie diese nicht versehentlich umreißen, wenn Ihnen beim Umfüllen die Hände zittrig werden. Spannen Sie dazu Messzylinder bzw. Rundkolben fest mit einer Stativklammer ein! Dann können Sie beim Gießen die Flasche auf das Gefäß aufsetzen, wodurch Zittrigkeiten augenblicklich beseitigt werden und dadurch ein viel gleichmäßigeres und gefahrloseres Gießen möglich ist. Außerdem brauchen Sie wenigstens einen kleinen Teil des Gewichtes nicht mehr selbst zu halten. Verwenden Sie einen Trichter!

Wenn Ihnen eine Flaschengröße zu unhandlich ist, füllen Sie beim Abmessen einer Flüssigkeit zunächst die ungefähr benötigte Menge in ein **sauberes** Becherglas ab, aus

dem Sie dann gefahrlos die exakt benötigte Menge entnehmen können. **In der Regel sollten allerdings vorschriftsgemäß Gebinde mit 1 Liter als Handmenge zur Verfügung stehen und die großen Flaschen nur als Vorrat dienen.**

Das Verwenden von Spritzen, Saugkolbenpipetten und Pipetten

Spritzen, Septen und Saugkolbenpipetten stehen im Praktikum zur Verfügung. Spritzen sind ein in der Chemie übliches Instrument zur Abmessung von Flüssigkeiten insbesondere kleinerer Mengen. Der Vorteil besteht in der Minimierung des Kontakts der Flüssigkeit mit der Laborluft. Verschließt man die Gefäße mit sogenannten Septen, die man mit einer Kanüle durchstechen kann, so kann man den Kontakt mit der Laborluft sogar völlig ausschließen. Das Arbeiten mit Spritzen, Septen und Kanülen hat sich zu einer komplizierten, jedoch höchst pfiffigen Arbeitstechnik entwickelt, mit der man stark luftempfindliche Verbindungen wie z.B. Metallakyle sicher handhaben kann.

Aber auch ohne geforderten Luftausschluss bieten sich Spritzen zur Abmessung kleiner Mengen oder von starken Giften an. Man verwendet dazu handelsübliche, graduierte Einwegspritzen. Die Graduierung ist für den Laborgebrauch ausreichend genau. Selbst kleinere Brommengen lassen sich auf so eine Plastikspritze aufziehen und damit abmessen. Entleert man die Spritze zügig und spült sogleich mit etwas Lösungsmittel nach, so kann so gar in einem solchen Fall die „Einweg“-Spritze mehrere Male verwendet werden.

Folgende Dinge sind beim Umgang mit Spritzen strikt zu beachten:

- Niemals die Spritze selbst in das Vorratsgefäß eintauchen! Langen Sie mit der Kanüle nicht bis an die Flüssigkeitsoberfläche heran, so müssen Sie entweder eine längere Kanüle oder eine höher gefüllte Flasche verwenden!
- Gebrauchte Kanülen dürfen nicht in den Hausmüll sondern nur in die dafür vorgesehenen durchstichfesten Sammelgefäße gegeben werden!

Ein Problem mit Kunststoffspritzen darf man aber nicht verschweigen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sich Bestandteile des Spritzematerials herauslösen. Die Verwendung von **Glasspritzen** kann hier von Vorteil sein.

Saugkolbenpipetten stehen im Praktikum zur Verfügung. An sich sind diese Pipetten eine schöne Erfindung. Allerdings ist es auch bei höher siedenden Lösemitteln fast unmöglich, das Auslaufen zu verhindern. Bei leicht flüchtigen oder schweren (hohe Dichte) Verbindungen funktionieren die Pipetten sehr schlecht. Ähnliche Probleme bringt die Verwendung von Pipetten mit sich. Hier ist insbesondere darauf zu achten, dass beim

Einziehen von Luft (den Pipettenball zu stark gedrückt und zu schnell los gelassen) der Ball im Innern verunreinigt wird zum Ärger des nächsten Nutzers.

Aggressive Verbindungen, wie Brom, $SOCl_2$, SO_2Cl_2, $POCl_3$ und Ammoniak dürfen nicht auf der Waage eingewogen werden. Das ausfließende Material aus den Vorratsflaschen ergießt sich als Dampf über die Waage und führt dort innerhalb kurzer Zeit zu Korrosion.