**Bei dem hier zugrundeliegenden Konzept handelt es sich um ein pädagogisches Konzept, für das grundsätzlich gilt, dass die ausgebildete Fachlehrkraft mit der notwendigen Fachkunde jederzeit uneingeschränkt aufsichtspflichtig ist und die Verantwortlichkeit nicht auf Schülerinnen und Schüler (teil-)übertragen werden kann.**

**Gruppe B:**

**Beantwortet folgende Fragen:**

* **Wie müssen Gefahrstoffe entsorgt werden?**
* **Wie wird eine Unterweisung dokumentiert?**
* **Ist die Nutzung elektrischer Bohrmaschinen oder Kreissägen zulässig?**
* **Warum ist die Belastung mit Holzstaub möglichst gering zu halten?**
* **Was ist bei Vergiftungen zu tun?**

**Diskutiert die folgenden Fallbeispiele:**

* Was ist erlaubt, was nicht?
* Wie könnte mit der Situation umgegangen werden?

1. **Zwei Laborhelferinnen und -helfer betreuen ein Pausenangebot in einem extra dafür vorgesehenen Klassenraum. In dem Pausenangebot werden nur Experimente mit geringer Gefährdung durchgeführt. Eine/r der Laborhelferinnen/-helfer muss dringend auf die Toilette. Sie/Er verlässt deshalb vorübergehend den Klassenraum.**
2. **Zwei Laborhelferinnen und -helfer (9. Klasse) wollen für *Jugend forscht* einen geruchsfreien Nagellackentferner entwickeln. Die Untersuchung ist mit der Fachlehrkraft abgesprochen. Die Laborhelferinnen und -helfer sind ausreichend ausgebildet und unterwiesen, so dass die Fachlehrkraft davon ausgehen kann, dass sie mit den Geräten und Chemikalien sachgerecht umgehen. Für ihr Experiment haben sich die Laborhelferinnen und -helfer selbst einige Substanzen in der Apotheke besorgt.**

**Lösungen:**

* **Wie müssen Gefahrstoffe entsorgt werden?**

„Als Leitlinie für die Entsorgung von Gefahrstoffabfällen in Schulen gilt:

* Die Schule hat die Aufgabe im Kleinen zu zeigen, was im Großen unumgänglich ist.
* Das schulische Vorbild prägt das spätere Verhalten.
* Oberstes Gebot auch in der Schule ist die Abfallvermeidung.

Die Menge des Gefahrstoffabfalls in den Schulen und die damit verbundene Gefährdung der Umwelt sind gering, wenn Art und Menge der bei den Experimenten und Werkarbeiten anfallenden Stoffe sorgfältig ausgewählt werden. Dabei ist immer zu prüfen, ob bestimmte umweltgefährdende und toxische Stoffe (z. B. Halogenkohlenwasserstoffe) nicht durch weniger risikoreiche Substanzen ersetzbar sind.

Eine sachgerechte Entsorgung kann auf zwei Wegen erfolgen:

1. Externe Entsorgung über einen Entsorgungsberechtigten

Bei diesem Weg werden die besonders überwachungsbedürftigen Abfälle (Sonderabfälle) (i. d. R. feste Gefahrstoffabfälle und flüssige Gefahrstoffabfälle der Wassergefährdungsklassen 2 bzw. 3) in geeigneten Behältern gesammelt und in Abständen der Entsorgungsstelle zugeleitet.

Größe, Beschaffenheit und Aufbewahrungsart der Sammelgefäße werden der Art des Inhalts angepasst. In der Regel werden dafür unzerbrechliche Kunststoffbehälter mit Deckel verwendet.

Bis zum Abtransport werden die festen und flüssigen Gefahrstoffabfälle nach den gleichen Regelungen aufbewahrt und gelagert wie die Gefahrstoffe selbst. Siehe I – 3.12.3.

Die Sammlungsleiterin oder der Sammlungsleiter überprüft in regelmäßigen Abständen, ob die Behälter nicht schadhaft geworden sind.

Bei der Entsorgung der Gefahrstoffabfälle auf diesem Wege (Aufbewahrung, Abtransport) dürfen Personen (z. B. Schülerinnen, Schüler, Reinigungs-/Wartungs-/Reparaturpersonal, Hausmeisterin, Hausmeister) nicht gefährdet werden.

2. Schulinterne Entsorgung

Sie soll nur angewandt werden, wenn hierfür geeignete Chemikalienreste in geringen Mengen anfallen. Flüssige Chemikalien und Versuchsreste können nur soweit in der Schule entsorgt werden, wie sie den kommunalen Einleitungsbedingungen für Abwasser entsprechen. Nach der DGUV Regel 113-018 können nur fachkundige Lehrkräfte diese Stoffe selbst umsetzen, dabei mit großer Umsicht und Vorsicht die Entsorgung vornehmen und alle technischen und persönlichen Schutzmaßnahmen einhalten.

Bei explosionsgefährlichen Stoffen oder Gemischen muss mit dem Entsorgungsunternehmen (evtl. über den Sachkostenträger) geklärt werden, ob und wie diese entsorgt werden können; dies wird von den Entsorgungsunternehmen unterschiedlich gehandhabt.“ (RISU-NRW, 2020, S. 178f.)

„Chemikalien dürfen grundsätzlich nicht in den Ausguss gegossen werden. Gefahrstoffe und deren Reste werden gesammelt und entsorgt. Auf mögliche Abweichungen von dieser Regel wird von der Lehrerin oder dem Lehrer ausdrücklich hingewiesen.

Hierbei sind die Regelungen gemäß der kommunalen Abwasserbeseitigungssatzung mit den Einleitungsbedingungen einzuhalten.

Verschüttete und verspritzte Gefahrstoffe sind der Fachlehrerin oder dem Fachlehrer sofort zu melden.“ (RISU-NRW, 2020, S. 132)

„Gefahrstoffabfälle sind gemäß ihrem Gefährdungspotenzial zu behandeln. Die Entsorgung gefährlicher Abfälle ist in solchen Zeitabständen vorzunehmen, dass das Aufbewahren, der Transport und das Beseitigen dieser Stoffe nicht zu einer Gefährdung führen können.

Die einzelnen Abfallarten sind getrennt zu sammeln. Es sind Behälter bereitzustellen, die nach Größe und Bauart für die Sammlung der einzelnen Abfallarten geeignet sind.

Der Behälter muss den zu erwartenden chemischen und mechanischen Beanspruchungen durch das Füllgut standhalten (siehe I – 3.12.3 und II – 1.2). Die Behälter sind in regelmäßigen Abständen auf ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.

Die Sammelbehälter sind grundsätzlich ordnungsgemäß gekennzeichnet, geschlossen und so aufzubewahren, dass sie Unbefugten nicht zugänglich sind.

Zur Lagerung von Abfallbehältern siehe I – 3.12.3.

Abfälle, die aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften nicht von Dritten entsorgt werden, sind gefahrlos zu vernichten oder in eine entsorgungsfähige Form umzuwandeln.“ (RISU-NRW, 2020, S. 43)

* **Wie wird eine Unterweisung dokumentiert?**

„Für jeden Versuch – insbesondere bei Schülerübungen – muss eine kurze, begründete Erläuterung der Sicherheitsmaßnahmen erfolgen. Darüber hinaus muss mindestens einmal pro Halbjahr eine Unterweisung der Schülerinnen und Schüler über Sicherheitsmaßnahmen und das Verhalten in den Fachräumen durch die Lehrerin oder den Lehrer erfolgen und im Klassenbuch/Kursheft eingetragen werden. Diese Unterweisung beinhaltet auch Informationen über das Verhalten im Gefahrfall.“ (RISU-NRW, 2020, S. 129)

* **Ist die Nutzung elektrischer Bohrmaschinen oder Kreissägen zulässig?**

„Schülerinnen und Schüler dürfen folgende Maschinen und Geräte nicht betätigen:

* Hobel- und Fräsmaschinen, ausgenommen Bedienung eines eingehausten Koor-

dinatentisches mit Fräsenschaft ≤ 3 mm (CNC-Maschine),

* Sägemaschinen wie Kreissäge/Bandsäge/stationär eingespannte Stichsägemaschine,

ausgenommen Dekupier- und elektrische Handstichsägemaschinen,

* Stockscheren mit mechanischem Antrieb.

Zu den genannten Maschinen zählen auch Handmaschinen.

Das Betreiben schließt Rüsten, Bedienen, Warten und Instandhalten ein.“ (RISU-NRW, 2020, S. 48)

* **Warum ist die Belastung mit Holzstaub möglichst gering zu halten?**

„Als Folge von Staubablagerungen bzw. -einwirkungen können auftreten:

* Sturzgefahr durch geminderte Standsicherheit an den Arbeitsplätzen und Verkehrs-

wegen,

* Reizungen der Augen und Atemwege,
* Atemwegsallergien und Krebserkrankungen im Bereich der Nasenschleimhäute (siehe I
  + 3.8),
* Brände und Explosionen. […]

Bei der Reinigung der Maschinen- und Unterrichtsräume von Staubablagerungen ist zu vermeiden, dass Staub aufgewirbelt wird und in die Atemluft gelangt. Beim Reinigen sind deshalb saugende (Industriestaubsauger Staubklasse H oder M) bzw. feuchte Verfahren anzuwenden. Das Abblasen und Aufkehren abgelagerter Holzstäube ist grundsätzlich nicht erlaubt.“ (RISU-NRW, 2020, S. 47f.)

* **Was ist bei Vergiftungen zu tun?**

„Vergiftungen bei Aufnahme durch die Haut:

Durchtränkte Kleidung und Unterkleidung sofort ausziehen.

Benetzte Hautstellen sofort reinigen.

Heißes Wasser und heftiges Reiben erhöhen die Aufnahme durch die Haut und sind zu vermeiden.

Die Verunglückte oder den Verunglückten ruhig lagern, seitliches Abrutschen verhindern und mit einer Decke vor Wärmeverlust schützen.

Notruf 112 absetzen. Giftstoff und Art der Aufnahme sowie Angaben auf dem Etikett des Gefahrstoffbehälters mitteilen.

Evtl. Informationen telefonisch bei Informations- und Behandlungszentren für Vergiftungen ("Giftnotrufzentrale", siehe III - 2.2) einholen.

Vergiftungen durch Verschlucken:

Nach Verschlucken giftiger Stoffe die Verletzte oder den Verletzten möglichst mehrmals reichlich Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen.

Kein Erbrechen auslösen bei Lösemitteln, Säuren und Laugen.

Die Verletzte oder den Verletzten ruhig lagern, seitliches Abrutschen verhindern und mit einer Decke vor Wärmeverlust schützen.

Bewusstlosen nichts einflößen oder eingeben.

Nach innerer Verätzung durch Verschlucken von Säuren und Laugen den Verunglückten viel Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen.

Auf keinen Fall Milch trinken lassen.

Notruf 112 absetzen. Giftstoff und Art der Aufnahme sowie Angaben auf dem Etikett des Gefahrstoffbehälters mitteilen.

Evtl. Informationen telefonisch bei Informations- und Behandlungszentren für Vergiftungen ("Giftnotrufzentrale", siehe III - 2.2) einholen.

Vergiftungen durch Einatmen:

Die Verletzte oder den Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.

Eventuell vorhandene explosionsfähige Gemische beachten: kein offenes Licht, keine elektrischen Leuchten und Geräte einschalten.

Die Verletzte oder den Verletzten an die frische Luft bringen.

Mit Gefahrstoffen (auch mit Gasen) durchtränkte Kleidungsstücke sofort entfernen.

Bewusstlosen nichts einflößen oder eingeben.

Die Verunglückte oder den Verunglückten ruhig lagern, seitliches Abrutschen verhindern und mit einer Decke vor Wärmeverlust schützen.

Notruf 112 absetzen. Giftstoff und Art der Aufnahme sowie Angaben auf dem Etikett des Gefahrstoffbehälters mitteilen.

Evtl. Informationen telefonisch bei Informations- und Behandlungszentren für Vergiftungen ("Giftnotrufzentrale", siehe III - 2.2) einholen.

Bei Atem- bzw. Herzstillstand sofort mit Herz-Lungen-Wiederbelebung beginnen. Wiederbelebung so lange durchführen, bis die Rettungskräfte eintreffen.“ (RISU-NRW, 2020, S. 137)

**Fallbeispiele:**

1. **Zwei Laborhelferinnen und -helfer betreuen ein Pausenangebot in einem extra dafür vorgesehenen Klassenraum. In dem Pausenangebot werden nur Experimente mit geringer Gefährdung durchgeführt. Eine/r der Laborhelferinnen/-helfer muss dringend auf die Toilette. Sie/Er verlässt deshalb vorübergehend den Klassenraum.**

* „Kann die Lehrkraft nach den bisherigen Unterrichtserfahrungen mit diesen Schülerinnen und Schülern davon ausgehen, dass Schülerinnen oder Schüler mit den zur Verfügung gestellten Geräten und Chemikalien sachgerecht umgehen, kann sie diese in Einzelfällen auch ohne ständige Aufsicht in der Schule experimentieren lassen. Eine Alleinarbeit von Schülerinnen und Schülern ist nicht erlaubt.“ (RISU-NRW, 2020, S. 18). Wenn eine/r der Laborhelferinnen/-helferden Klassenraum verlässt, muss das Experimentieren so lange unterbrochen werden, bis sie/er wieder zurückgekehrt ist. Laborhelferinnen und -helfer können – auch nach Einweisung – keine fachkundige Aufsicht leisten. Es ist eine fachkundige Lehrkraft als Aufsichtsperson erforderlich. Die Aufsichtspflicht kann nicht auf die Laborhelferinnen und -helfer übertragen werden.

1. **Zwei Laborhelferinnen und -helfer (9. Klasse) wollen für *Jugend forscht* einen geruchsfreien Nagellackentferner entwickeln. Die Untersuchung ist mit der Fachlehrkraft abgesprochen. Die Laborhelferinnen und -helfer sind ausreichend ausgebildet und unterwiesen, so dass die Fachlehrkraft davon ausgehen kann, dass sie mit den Geräten und Chemikalien sachgerecht umgehen. Für ihr Experiment haben sich die Laborhelferinnen und -helfer selbst einige Substanzen in der Apotheke besorgt.**

* „Schülerinnen und Schüler dürfen in der Schule in der Regel nur unter Anleitung und Verantwortung der Lehrerin oder des Lehrers Versuche durchführen.“ (RISU-NRW, 2020, S. 18)
* „Die Lehrkraft hat dafür zu sorgen, dass Schülerinnen und Schüler persönliche

Schutzausrüstungen (Schutzbrillen, Schutzhandschuhe) tragen, falls das Experiment oder das Verfahren es erfordert. Bau und Ausstattung der Schule, Anschaffung von Lehr- und Lernmitteln einschließlich persönlicher Schutzausrüstung, Beschaffung und Entsorgung von Verbrauchsmaterialien obliegt in der Regel dem Schulträger (Sachkostenträger).“ (RISU-NRW, 2020, S. 18)

Literatur:

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.). (2020). *Richtlinien für Sicherheit im Unterricht an den allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW)*. Düsseldorf.