**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 C:**

**Beantwortet folgende Fragen:**

* **Was sind biologische Arbeitsstoffe?**
* **Dürfen Experimente mit Blut durchgeführt werden?**
* **Ist der Umgang mit potentiellen Allergiestoffen erlaubt?**
* **Was ist bei Versuchen zur Mechanik, z. B. beim Experimentieren mit gespannten Federn oder mit vermindertem Druck, zu beachten?**
* **Was ist bei Verbrennungen zu tun?**

**Diskutiert die folgenden Fallbeispiele:**

* Was ist erlaubt, was nicht?
* Wie könnte mit der Situation umgegangen werden?
1. **Zwei Laborhelferinnen bzw. -helfer betreuen zusammen mit ihrer Physiklehrerin / ihrem Physiklehrer ein Pausenangebot in einem Klassenraum. Dabei werden Netzgeräte verwendet, die 20 V Gleichspannung liefern. Die Netzgeräte werden über die normalen Steckdosen betrieben.**
2. **In einem Projekt an einer Grundschule sollen die Schülerinnen und Schüler untersuchen, wie sich Kellerasseln verhalten. Sie werden von mehreren Laborhelferinnen und -helfern und der Klassenlehrkraft betreut. Da das Experiment nur eine geringfügige Gefährdung aufweist, geht die Klassenlehrkraft noch schnell ein paar fehlende Arbeitsblätter kopieren.**

**Lösungen:**

* **Was sind biologische Arbeitsstoffe?**

„Nach § 2 (1) BioStoffV sind biologische Arbeitsstoffe (Biostoffe) Mikroorganismen, Zellkulturen und Endoparasiten einschließlich ihrer gentechnisch veränderten Formen, sowie mit Transmissibler Spongiformer Enzephalopathie assoziierte Agentien (z. B. BSE), die den Menschen durch Infektionen, übertragbare Krankheiten, Toxinbildung, sensibilisierende oder sonstige die Gesundheit schädigende Wirkungen gefährden können. Den Biostoffen gleichgestellt sind Ektoparasiten, die beim Menschen eigenständige Erkrankungen verursachen oder sensibilisierende oder toxische Wirkungen hervorrufen können sowie technisch hergestellte biologische Einheiten mit neuen Eigenschaften, die den Menschen in gleicher Weise gefährden können.“ (RISU-NRW, 2020, S. 57)

* **Dürfen Experimente mit Blut durchgeführt werden?**

„Blutentnahme und anschließende Blutuntersuchungen sind unzulässig, da hierbei ein Kontakt mit Blut möglich ist und somit eine Übertragung z. B. von Hepatitis-Viren nicht ausgeschlossen werden kann.“ (RISU-NRW, 2020, S. 63)

Bei Versuchen mit tierischem Blut ist es „[…] wichtig darauf zu achten, dass nur Blut von gesunden Tieren in der Schule verwendet wird. Das Blut sollte über einen Schlachthof bezogen werden, wo die Tiere vom Amtstierarzt untersucht werden.“ (RISU-NRW, 2020, S. 208)

* **Ist der Umgang mit potentiellen Allergiestoffen erlaubt?**

 „Bei Tätigkeiten, bei denen ein direkter Hautkontakt mit hautresorptiven Stoffen/Gemischen möglich ist, muss eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe) verwendet werden.

Auf eine Minimierung der Gefährdung muss in besonderem Maße geachtet werden bei Stoffen und Gemischen, die als sensibilisierend eingestuft und mit den folgenden H-Sätzen gekennzeichnet sind:

H317 kann allergische Hautreaktionen verursachen.

H334 kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen. […]

Bei atemwegsensibilisierenden Stoffen gibt die Einhaltung von Arbeitsplatzgrenzwerten in der Regel keine Sicherheit gegen das Auftreten allergischer Reaktionen, daher ist das Minimierungsgebot von besonderer Bedeutung.

Der direkte Hautkontakt mit hautsensibilisierenden Stoffen ist zu vermeiden. Bei Tätigkeiten mit hautsensibilisierenden Stoffen sind geeignete Schutzhandschuhe zu tragen.“ (RISU-NRW, 2020, S. 36f.)

* **Was ist bei Versuchen zur Mechanik, z. B. beim Experimentieren mit gespannten Federn oder mit vermindertem Druck, zu beachten?**

„Bei Versuchsaufbauten auf mechanische Stabilität achten.

Beim Experimentieren mit hohen Drucken, gespannten Federn und Drähten oder beim Flaschenzug zur Bewegung großer Massen mögliche Gefährdungen beachten […]. Beim Arbeiten mit vermindertem Druck (z. B. Fallröhre, Gasdichtebestimmung, auch Sieden unter vermindertem Druck) Gefahr der Implosion beachten.

Bei Versuchen zum waagerechten oder schiefen Wurf gefahrlose Wurfbahn wählen.

Den Aufbau von Rotationsexperimenten besonders sorgfältig planen und ausführen. Falls die Gefahr besteht, dass Massenstücke wegfliegen, Schutzscheibe benutzen.

Rotierende Körper nicht in Augenhöhe anordnen.

Drehschemelversuche mit angezogenen Armen beginnen.“ (RISU-NRW, 2020, S. 98)

* **Was ist bei Verbrennungen zu tun?**

„Im Vordergrund stehen die Schmerz- und Schockbekämpfung.

Brennende Kleider sofort mit Wasser oder Feuerlöscher löschen.

Kleidung im Bereich der Verbrennung entfernen, sofern sie nicht festklebt. Bei Verbrühungen müssen alle Kleider schnellstens entfernt werden, da durch die heiße Kleidung weitere Schädigungen verursacht werden.

Zur Schmerzlinderung können kleinflächige Verbrennungen (z. B. Finger) sofort ca. zwei Minuten mit Wasser abgekühlt werden.

Das Kühlen ist auf die verbrannte Körperstelle zu begrenzen.

Größere verbrannte Körperoberfläche nicht (mehr) kühlen.

Grundsätzliches Verbot der Anwendung von Hausmitteln oder Medikamenten (wie bei allen Verletzungen).

Anschließend Wundversorgung: Keimarmes Bedecken der Brandwunde, z. B. mit einem Verbandtuch, um damit auch einem weiteren Wärmeverlust vorzubeugen. Die Verunglückte oder den Verunglückten durch Bedecken mit einer Wolldecke oder besser mit einer metallisierten Isolierdecke vor Wärmeverlust schützen.

Bei größeren Verbrennungen bzw. Verbrühungen Notruf 112 absetzen, bei kleineren Verbrennungen bzw. Verbrühungen die verletzte Person unverzüglich zur Ärztin bzw. zum Arzt bringen.“ (RISU-NRW, 2020, S. 138)

**Fallbeispiele:**

1. **Zwei Laborhelferinnen bzw. -helfer betreuen zusammen mit ihrer Physiklehrerin / ihrem Physiklehrer ein Pausenangebot in einem Klassenraum. Dabei werden Netzgeräte verwendet, die 20 V Gleichspannung liefern. Die Netzgeräte werden über die normalen Steckdosen betrieben.**
* „[…] Experimente mit Stromversorgung aus der Steckdose [sind] nur in den Übungsräumen mit den vorgeschriebenen Schutzeinrichtungen [durchzuführen] (z. B. Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, Not-Aus-Einrichtung).“ (RISU-NRW, 2020, S. 229) Dies ist in der Regel nur in Fachräumen gegeben, so dass entweder in einen Fachraum gewechselt werden muss oder die Netzgeräte durch Batterien ersetzt werden.
1. **In einem Projekt an einer Grundschule sollen die Schülerinnen und Schüler untersuchen, wie sich Kellerasseln verhalten. Sie werden von mehreren Laborhelferinnen und -helfern und der Klassenlehrkraft betreut. Da das Experiment nur eine geringfügige Gefährdung aufweist, geht die Klassenlehrkraft noch schnell ein paar fehlende Arbeitsblätter kopieren.**
* „Schülerinnen und Schüler dürfen in der Schule in der Regel nur unter Anleitung und Verantwortung der Lehrerin oder des Lehrers Versuche durchführen. Die Lehrkraft ist dabei zu einer dem Alter und der Reife der Schülerinnen und Schüler entsprechenden Aufsicht verpflichtet.“ (RISU-NRW, 2020, S. 18)
* Bei Projekten an der Grundschule liegt die Verantwortung bei der Lehrkraft der Grundschule; die Laborhelferinnen und -helfer sind nicht Schülerinnen und Schüler dieser Schule. Die Aufsichtspflicht der Lehrkraft kann nicht auf die Laborhelferinnen und -helfer übertragen werden. Ein artgerechter Umgang mit den Tieren ist sicherzustellen.

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.