



Handreichung zu Sicherheitsfragen im NwT Unterricht

- Bereich Naturwissenschaften-

Gemäß Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht
GUV-SI 8070

Stand November 2009

Die Sicherheitsaspekte im technischen Bereich sind in einer gesonderten Handreichung formuliert.

Handreichung zu Sicherheitsfragen im NwT-Unterricht

gemäß Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht
(GUV-SI 8070)

Im Unterricht im Fach NwT kommt experimentellen und auch praktischen Aufgaben besondere Bedeutung zu. Die Betrachtung von Vorgängen unter verschiedenen fachlichen Perspektiven erfordert eine enge Zusammenarbeit der Lehrkräfte und bringt es mit sich, dass Lehrerinnen und Lehrer zeitweilig auch in anderen als ihren Ausbildungsfächern unterrichten.

An der Schule obliegt es dem Schulleiter/der Schulleiterin sicherzustellen, dass die Sicherheit im Unterricht gewährleistet wird. Um die Schulleitungen und die beteiligten Lehrerinnen und Lehrer in dieser Situation zu unterstützen, hat die pädagogische Arbeitsgruppe NwT des Kultusministeriums eine Handreichung zur Einweisung ggf. "fachfremd" unterrichtender Lehrerinnen und Lehrer erstellt. Die Handreichung fasst Richtlinien der gesetzlichen Unfallversicherung und der KMK (Kultusministerkonferenz) zusammen, deren Einhaltung empfohlen wird.

An den Schulen erfolgt die Einweisung durch die Schulleitung bzw. durch eine von der Schulleitung beauftragte Lehrkraft. Die Regierungspräsidien werden Sorge tragen, dass Fragen der Sicherheit im NwT-Unterricht in schulnahen Fortbildungsangeboten aufgegriffen werden.

Das Fach NwT beinhaltet auch technische Unterrichtsanteile.

In den Regierungspräsidien ausgebildete Multiplikatoren für Sicherheitsfragen im technischen Unterricht in NwT zur Verfügung, die für schulnahe Fortbildungsveranstaltungen angefordert werden können.

Diese Handreichung kann die Richtlinien der Unfallkasse Baden-Württemberg und des Ministeriums für Jugend und Kultus und Sport nicht ersetzen.

Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht:

Aspekte für den NwT-Unterricht aus dem Fachbereich Physik

Mit praktischen Übungen

Handlungsbereiche	Übungen	Richtlinien
Umgang mit elektrischen Einrichtungen		
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Versorgung (Alle Fachräume) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung einer Versorgung mit elektrischem Strom • Materialauswahl bei Netzgeräten, Steckverbindungen und Kabeln 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umgang mit örtlichen Schalttafeln in den verschiedenen Unterrichtsräumen ▪ Nur Steckdosen, die über eine Not-Aus Einrichtung und RCD (alte Bezeichnung: FI) gesichert sind (z.B. keine Putzsteckdosen nutzen) ▪ Freischalten der Energieversorgung über Hauptschalter erst nach Kontrolle ▪ Abschalten nach Beendigung der Experimente ▪ Schülerzugang zum Hauptschalter verhindern ▪ Auf-, Um- und Abbau nur spannungsfrei durchführen
<ul style="list-style-type: none"> • Netzgeräte 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung auf Betriebssicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung der Elektrokabel auf Unversehrtheit ▪ Als Spannungsquellen nur zugelassene und geprüfte Geräte für Kleinspannungen verwenden. ▪ Keine Schaltnetzteile verwenden.
<ul style="list-style-type: none"> • Spannung bei Schülerexperimenten 	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtung und Vorstellung zugelassener Geräte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximalspannungen beachten AC 25V DC 60V
<ul style="list-style-type: none"> • Löten einer Platine 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung auf Betriebssicherheit ▪ Auf und Abbau eines Arbeitsplatzes ▪ Materialauswahl 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung der Elektrokabel auf Unversehrtheit insbesondere auf Schmorschäden ▪ Prüfung der Lötspitze auf festen Sitz ▪ Arbeiten auf hitzebeständiger Unterlage ▪ Fixierungsmöglichkeiten für Bauteile (3.Hand) ▪ Verwendung von Lötzinn mit geringem Bleianteil (Verwendung von ungiftigen Weichloten bzw. Lötzinn; für Lebensmittelbehältnisse z.B. LSn 98 ▪ Nach dem Arbeiten Hände waschen.

Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht:

Aspekte für den NwT-Unterricht aus dem Fachbereich Physik

Handlungsbereiche	Übungen	Richtlinien
Optische Geräte		
<ul style="list-style-type: none"> • Optische Geräte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau eines Versuchs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blendung und Überreizung der Augen verhindern
<ul style="list-style-type: none"> • Laser 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung auf Zulassung des Lasers ▪ Aufbau eines Laserversuchs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bis Klasse 2M verwenden nach Möglichkeit die unterste Laserklasse verwenden (Verwendung in der Schule siehe RISU, Seite 38) ▪ Keine Fokussierung ▪ Betrieb nur unter Aufsicht des Lehrers ▪ Versuchsbereich durch Laserwarnschilder kennzeichnen ▪ Unterrichtung der Schüler über die Gefährdung der Augen durch Laserlicht
<ul style="list-style-type: none"> • UV Strahlung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einsatz einer UV Lampe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht in die Strahlungsquelle schauen.
<ul style="list-style-type: none"> • Sonnenbeobachtung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchführung einer Sonnenbeobachtung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Spiegelteleskopen Objektivfilter verwenden ▪ Sonnenprojektoren bevorzugen ▪ Sucherfernrohr abdecken
<ul style="list-style-type: none"> • Mikrowelle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhitzen einer wässrigen Lösung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betriebsanleitung beachten ▪ Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr
<ul style="list-style-type: none"> • Radioaktivität, Röntgen 	-----	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In NwT nicht vorgesehen
Mechanische Wirkungen		
<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte und Hebel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ z.B. 80mm Nagel einschlagen und mit Beißzange entfernen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sachgerechter Umgang, Hebelwirkung ▪ Quetschung und Klemmung verhindern
<ul style="list-style-type: none"> • Bewegliche Teile 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ z.B. Fahrradkette, Ritzel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ abrutschen klemmen verhindern
<ul style="list-style-type: none"> • Drehende Teile 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ z.B. Hand- und Motorzentrifuge, Mixer, Rührer ... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutz vor Fliehkräften ▪ Schutz vor Einzug von Körperteilen, Kleidungsstücken etc. ▪ Betriebsanleitung beachten ▪ Persönliche Schutzausrüstung beachten, z.B. Brille Handschuhe, ...

Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht:

Aspekte für den NwT-Unterricht aus dem Fachbereich Chemie

Mit praktischen Übungen

Handlungsbereiche	Übungen	Richtlinien
Sicherheit im Chemiebereich		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raum und Sicherheitsausstattung 	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstration der schulischen Einrichtungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bauliche Anforderungen, Sicherheits- und Rettungseinrichtungen beachten ▪ Gebrauch von Sicherheitseinrichtungen (Abzug, Schutzscheibe, Tischunterlagen) ▪ Transport von Chemikalien
<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Verhaltensregeln 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betriebsanweisungen für Lehrer und Schüler ▪ Schutzbrille Labormantel, Handschuhe
<ul style="list-style-type: none"> • Verhalten bei Unfällen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauch von Augendusche, Feuerlöscher, Brandschutzdecke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erste Hilfe bei Schulunfällen
<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit gefährlichen Stoffen 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuch mit nicht deklarierten Chemikalien vorbereiten z.B. Kalkbrennen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauch der Gefahrstoffliste üben ▪ Verwendet werden dürfen Nichtgefährstoffe und Gefahrstoffe, die für den Gebrauch durch Schüler in der Sekundarstufe I zugelassen sind, sofern der sichere Umgang damit gewährleistet werden kann. Gefährliche Säuren und Laugen in der Regel bis zur Stoffmengenkonzentration 1 mol/L. ▪ Negativliste: Gefahrstoffe, die für den Gebrauch durch Schüler ins SI nicht zugelassen sind, z.B. Chromate, Cyanide, Cyanate, Benzol-Aromaten, Ether, Aldehyde, aromatische Amine, Explosivstoffe und explosionsfähige Zubereitungen; Perchlorate, Peroxide, Alkalimetalle, Bor- und Quecksilberverbindungen. ▪ Nur nach Anweisung eines Fachlehrers Chemie: Konz. Säuren, Konz. Laugen, Schwermetallsalze, Nachweisreagenzien. (z.B. Silbernitrat, Bariumchlorid). Gefährliche Oxidationsmittel z.B. Kaliumpermanganat, Wasserstoffperoxid, Alkalinitrate. Reaktionen bei denen hohe Temperaturen (>1000 °C, Gelbglut) auftreten (Reaktionsverlauf stark exotherm, nicht steuerbar --> grundsätzlich für Fachfremde nicht geeignet).

Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht:

Aspekte für den NwT-Unterricht aus dem Fachbereich Chemie

Handlungsbereiche	Übungen	Richtlinien
Umgang mit Laborgeräten		
<ul style="list-style-type: none"> • Druckgasflaschen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ z.B. Einleiten von Kohlenstoffdioxid aus einer Druckgasflasche in Kalkwasser ▪ z.B. Herstellung einer Knallgaskanone aus einer 10ml Einwegspritze 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ordnungsgemäßer Umgang mit Druckgasflaschen (Lagerung, Gebrauch und Transport) ▪ Bedienung des Druckminderers und der Ventile ▪ Spezieller Umgang mit Sauerstoff- und Wasserstoffflasche <p>Nur durch eine Fachkraft:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wechseln des Ventils einer Druckgasflasche
<ul style="list-style-type: none"> • Gasanlagen, Bunsenbrenner 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ z.B. Regelgerechter Auf-, Um- und Abbau eines Versuches mit Druckgasflaschen. ▪ Inbetriebnahme und Abschaltung einer Gasanlage im Fachraum 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Druckschläuche kontrollieren, Gaskartuschen auf sicheren Stand und Dichtheit prüfen. <p>Kartuschenbrenner sind nur in Ausnahmefällen zu verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einsteckkartuschen sind für den Gebrauch durch Schüler verboten ▪ Maximal 8 Kartuschenbrenner pro Klassenraum zulässig ▪ Lagerung nur über Erdgleiche in belüfteten Schränken
<ul style="list-style-type: none"> • Glasgeräte, Büretten, Pipetten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchführung einer Titration unter Anwendung der Pipettierhilfen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht mit dem Mund pipettieren ▪ Quecksilberthermometer nicht verwenden
<ul style="list-style-type: none"> • Stativmaterial 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau einer Versuchsanordnung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Richtiger Gebrauch der Materialien ▪ Standsicherer Aufbau
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heiße Flüssigkeiten: Kochen, Verdampfen, spritzen! Siedeverzug 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Z.B. Eindampfen einer Kochsalzlösung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siedeverzug in Reagenzgläsern: Nur zu ¼ des Volumens füllen; Öffnung nicht auf Personen richten; Wasserbad statt Gasbrenner verwenden; Benutzung von Siedesteinen oder Siedekapillaren ▪ Spannungsfreier Aufbau von Glasapparaturen, Schliffe fetten
<ul style="list-style-type: none"> • Explosive Gemische: Benzin /Alkohole/ Gase, Gefahr durch Zerteilung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellung und Zündung von Gemischen mit reinem Sauerstoff in 10 ml Einwegspritzen ▪ Versuch mit steigendem Zerteilungsgrades eines Reaktanden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kritische Mengenverhältnisse ▪ Elektrische Zündung ▪ Staubexplosionen ▪ Metallische Stäube
<ul style="list-style-type: none"> • Entsorgung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorstellung des Entsorgungskonzeptes der Schule 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saure- und basische Abfälle ▪ Organische Abfälle ▪ Schwermetalle

Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht:

Aspekte für den NwT-Unterricht aus dem Fachbereich Biologie

Mit praktischen Übungen

Handlungsbereiche	Hinweise	Richtlinien
Umgang mit Lebewesen		
<ul style="list-style-type: none"> • Tiere 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen, die Krankheiten übertragen oder Vergiftungen auslösen, dürfen nicht eingesetzt werden • Hinweis auf Allergien, evtl. Schutzhandschuhe tragen 	Hinweise auf sachgerechten Umgang: <ul style="list-style-type: none"> • GUV-SI 8070, I – 9.1, S.49; II – 2.1, S.62;
<ul style="list-style-type: none"> • Pflanzen, Pilze 		<ul style="list-style-type: none"> • GUV-SI 8070, I – 9.3, S.49; II – 2.2, S.62;
<ul style="list-style-type: none"> • Mikroorganismen 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit Mikroorganismen nur nach Rücksprache mit Fachmann • kein Arbeiten mit pathogenen oder giftigen Mikroorganismen (auf Mikroorganismen der Risikogruppe 1 beschränken) • gentechnische Arbeiten sind in NwT nicht vorgesehen • Hinweis auf Allergien, evtl. Schutzhandschuhe tragen 	<ul style="list-style-type: none"> • GUV-SI 8070, I – 9.4, S.49-51; II- 2.3, S. 63;
Untersuchungen am Mensch		
<ul style="list-style-type: none"> • elektrische Messungen am Körper (EKG, EEG, EMG) • Zahnabdruck, Gipsverbände 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuche an Schülern dürfen nur durchgeführt werden, wenn eine Schädigung des Organismus ausgeschlossen ist und die hygienischen Erfordernisse gewährleistet sind. • Bei Abnahme elektrophysiologischer Signale (EKG, EEG) dürfen nur Geräte eingesetzt werden, die der Medizingeräteverordnung entsprechen oder vollständig vom Stromnetz getrennt betrieben werden und an denen keine berührungsgefährlichen Spannungen auftreten können. • Versuche mit berührungsgefährlichen Spannungen an Schülern sind verboten 	<ul style="list-style-type: none"> • GUV-SI 8070, I – 2.11, S. 10

Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht:

Aspekte für den NwT-Unterricht aus dem Fachbereich Biologie

Handlungsbereiche	Hinweise	Richtlinien
Umgang mit Laborgeräten, Lebensmitteln, Hygiene		
<ul style="list-style-type: none"> Umgang mit Präparierbesteck 	<ul style="list-style-type: none"> Schüler auf Verletzung und Infektionsgefahr beim Arbeiten mit Präparierbesteck hinweisen praktische Übungen: <ul style="list-style-type: none"> -Blattquerschnitte herstellen, -Arbeiten mit Säugetierorganen (problematisch, bei Mikroorganismen der Risikogruppe 2, z.B. Hepatitis E, gelten die weitergehenden Anforderungen der BioStoffverordnung bzw. ist die TRBA 100 anzuwenden). 	<ul style="list-style-type: none"> GUV-SI 8070, II – 2.2, S.62; GUV-SI 8070, III - 18.3, S. 244
<ul style="list-style-type: none"> Pipetten 	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung der Pipettierhilfen 	<ul style="list-style-type: none"> Nicht mit dem Mund pipettieren
<ul style="list-style-type: none"> Produktion und Verzehr von Lebensmitteln 	<ul style="list-style-type: none"> Geräte und Materialien, die in der Lebensmittelverarbeitung eingesetzt werden, dürfen nicht für andere Versuche eingesetzt werden; es empfiehlt sich diese getrennt aufzubewahren 	<ul style="list-style-type: none"> GUV-SI 8070, II – 6.1, S.78-80
<ul style="list-style-type: none"> Umgang mit Hygiene und Sauberkeit 	<ul style="list-style-type: none"> steriles und sauberes Arbeiten als Selbstschutz hinweisen 	<ul style="list-style-type: none"> GUV-SI 8070, II – 6.1, S.78-80 GUV-SI 8070, II – 2, S.62-63;
<ul style="list-style-type: none"> Vererbungsfragen Sexualität Hormone 	Nur nach Rücksprache mit dem Biologiekollegen	
Negativliste		
<ul style="list-style-type: none"> Versuche mit gentechnisch veränderten Bakterien Versuche mit pathogenen oder giftigen Mikroorganismen 		
<ul style="list-style-type: none"> Arbeiten mit Nervengewebe (auch Augen) von Rindern 		<ul style="list-style-type: none"> Brief des Ministeriums Ländlicher Raum
<ul style="list-style-type: none"> Abnahme von Blut bei Schülerinnen, Schülern und Lehrkräften 	<ul style="list-style-type: none"> Blutentnahme ist nicht erlaubt; von Ausnahmen ist hier dringend abzuraten, d.h. es sind aufwändige arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen erforderlich. 	<ul style="list-style-type: none"> GUV-SI 8070, I – 2.11, S. 4 BioStoffV § 15, Anhang IV;

**Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht:
Aspekte für den NwT-Unterricht aus dem Fachbereich
Geographie**

Handlungsbereiche	Hinweise	Richtlinien
Exkursionen		
<ul style="list-style-type: none"> • Schutzausrüstung • Arbeiten außerhalb des Schulgeländes • Arbeitsaufträge, Verhalten, Gruppeneinteilung 	Bereich Geologie: <ul style="list-style-type: none"> • Helm, Schutzbrille, Schutzhandschuhe, festes Schuhwerk, Meißel nur mit Schlagschutz, Hämmer aus getempertem Stahl (Geologenhammer) • Verdünnte Salzsäure (1%-2%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsvorkehrungen und Schülerbelehrung richten sich nach Exkursionsziel, Gruppengröße und Verkehrsmittel. • Elterninformation über Exkursionsziel, -dauer, und Verkehrsmittel, schriftliche Genehmigung der Schulleitung,

Anlage zur Handreichung zu Sicherheitsfragen im NwT-Unterricht

Auszüge aus den Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

GUV-SI 8070 (bisher GUV 57.1.29)

Empfehlungen der Kultusministerkonferenz

Gesetzliche Unfallversicherung

Ausgabe März 2003

TEIL I SICHERHEITSREGELUNGEN	
I - 1	Sicherung der Fachräume, Einrichtungen und Geräte
I - 1.1	Fachräume sind gegen das Betreten durch Unbefugte zu sichern.
I - 1.2	Es muss sichergestellt sein, dass über (Mobil-)Telefon jederzeit ein Notruf nach außen gelangen kann (siehe Ziffer III – 5 Einrichtung von Fachräumen)
I - 1.3	In den Lehr- und Übungsräumen sind auszuhängen: - Hinweise zur Ersten Hilfe (vgl. Ziffer III – 3.1 Verhalten bei Unfällen im Unterricht) - R- und S-Sätze sowie die Gefahrensymbole (vgl. Ziffer III – 14.1 bis 3 Tabellen zur Kennzeichnung) Lehrkräfte der naturwissenschaftlichen und technischen Fächer sollen als Ersthelfer ausgebildet sein.
I - 1.4	Die Geräte zur Brandbekämpfung und Ersten Hilfe, z.B. Feuerlöscher, Löschsand, Löschdecke und Verbandkästen müssen griffbereit zur Verfügung stehen und auf ihre Funktionstüchtigkeit regelmäßig (i.d.R. alle 2 Jahre) überprüft werden. Bei der Erstellung des Lageplans (z.B. für brennbare Flüssigkeiten, Druckgasflaschen) und des Rettungsplans wird empfohlen, den Rat der örtlichen Feuerwehr einzuholen. (siehe Ziffer III – 3.1 Verhalten bei Unfällen im Unterricht). (Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen nach DIN 14095, Objektpläne, in denen eingezeichnet wird: Räume mit gefährlichen Stoffen, brennbare Flüssigkeiten, radioaktive Stoffe, Druckgase).
I - 1.5	Das Fehlen von Sicherheitseinrichtungen und Schäden an Bau und Einrichtungen sind der Schulleitung unverzüglich zu melden. Beschädigte Geräte, die eine Gefahr darstellen, müssen als defekt gekennzeichnet und der weiteren Verwendung entzogen werden.
I - 1.6	Asbesthaltige Arbeits- und Hilfsmittel sind durch entsprechende andere Vorrichtungen zu ersetzen, um Gefährdungen durch Asbestfasern auszuschließen.
I - 1.7	Bedienungsanleitungen von Geräten sind so aufzubewahren, dass sie jedem Fachlehrer jederzeit zugänglich sind.

Anlage zur Handreichung zu Sicherheitsfragen im NwT-Unterricht

I – 2	Allgemeine Verhaltensregeln
I - 2.1	Schüler dürfen naturwissenschaftliche und technische Fachräume ohne Aufsicht des Fachlehrers in der Regel nicht betreten.
I - 2.2	Die Schüler sind zu informieren über: <ul style="list-style-type: none"> - Lage und Bedienung der elektrischen Not-Aus-Schalter und des zentralen Gas-Haupthahnes, - vorhandene Löscheinrichtungen (Feuerlöscher, Löschdecke, Löschsand) - Handbrause (Augendusche) - Fluchtwege bzw. einen bestehenden Rettungsplan.
I - 2.3	Außer in den unter I - 2.2 angesprochenen Notfalleinrichtungen dürfen ohne Aufforderung durch den Lehrer Geräte, Maschinen, Schaltungen und Chemikalien in der Regel von Schülern nicht berührt werden.
	Sicherheitsrichtlinien im Unterricht
I - 2.4	Schüler dürfen in der Schule in der Regel nur unter Anleitung und Verantwortung des Lehrers Versuche durchführen. Der Lehrer ist dabei zu einer dem Alter und der Reife der Schüler entsprechenden Aufsicht verpflichtet.
I - 2.5	Der Lehrer kann in Einzelfällen Schüler auch ohne ständige Aufsicht in der Schule experimentieren lassen, wenn er nach den bisherigen Unterrichtserfahrungen mit diesen Schülern davon ausgehen kann, dass sie mit den zur Verfügung gestellten Geräten und Chemikalien sachgerecht umgehen.
I - 2.6	Der Lehrer hat dafür zu sorgen, dass Schüler Schutzausrüstungen (Schutzbrillen, Schutzhandschuhe) tragen, falls das Experiment es erfordert.
I - 2.7	Bei Demonstrationsversuchen, bei denen eine Explosions- oder Implosionsgefahr besteht, oder die Möglichkeit, dass gefährliche Flüssigkeiten verspritzen, sind Schutzvorkehrungen zu treffen (z.B. Verwendung einer Schutzscheibe oder eines Splitterkorbs), die den Schülern ausreichend Schutz gewähren.
I - 2.8	Die Mithilfe von Schülern beim Heranholen von Geräten und Stoffen, beim Aufbau der Geräte und bei der Durchführung von Versuchen ist nur erlaubt, wenn damit weder für sie noch für Dritte eine gesundheitliche Gefährdung zu befürchten ist.
I - 2.9	Lehrer dürfen während des Unterrichts den Fachraum grundsätzlich nicht verlassen. Muss ein Lehrer aus zwingenden Gründen dennoch kurzzeitig Schüler ohne Aufsicht in einem Fachraum lassen, muss er die zur Unfallverhütung erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen treffen.
I - 2.10	Bevor experimentiert wird, hat sich der Lehrer mit der Handhabung der Geräte und dem Reaktionsablauf vertraut zu machen.
	Versuche an Schülern
I - 2.11	<ul style="list-style-type: none"> • Versuche an Schülern dürfen nur durchgeführt werden, wenn eine Schädigung des Organismus ausgeschlossen ist und die hygienischen Erfordernisse gewährleistet sind. • Blutentnahme bei Schülern ist nicht erlaubt; die Länder entscheiden über Ausnahmen durch gesonderte Regelungen. • Bei Abnahme elektrophysiologischer Signale (EKG, EEG) dürfen nur Geräte eingesetzt werden, die der Medizingeräteverordnung entsprechen oder vollständig vom Stromnetz getrennt betrieben werden und an denen keine berührungsgefährlichen Spannungen auftreten können. • Experimente mit ionisierenden Strahlen an Schülern sind verboten. • Versuche mit berührungsgefährlichen Spannungen an Schülern sind verboten.

Anlage zur Handreichung zu Sicherheitsfragen im NwT-Unterricht

I - 9	Regelungen für Tätigkeiten mit Lebewesen
I - 9.1	Umgang mit Tieren
	<p>Umgang mit Tieren in der Schule ist grundsätzlich erlaubt. Tiere, die Vergiftungen auslösen oder Krankheiten übertragen, dürfen nicht gehalten und nicht zu Demonstrations- und Beobachtungszwecken eingesetzt werden. (Bei der Entnahme von Tieren aus dem Freiland ist zusätzlich der Artenschutz (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, Bundesartenschutzverordnung) zu beachten).</p> <p>Das artgemäße Verhaltensbedürfnis der Tiere darf nicht so eingeschränkt werden, dass dem Tier Schmerzen, Schäden oder Leiden zugefügt werden (Tierschutzgesetz (TierSchG). Unsachgemäße Behandlung oder Haltung fördern die Aggressivität der Tiere und erhöhen so die Sicherheitsrisiken. Bei der Demonstration von Körperbau und Verhaltensweisen dürfen keine mit Schmerzen verbundene Handlungen vorgenommen werden.</p>
I - 9.2	Umgang mit Stopfpräparaten, Insektensammlungen
	<p>Begasungen von Bälgen, Stopfpräparaten und Insektensammlungen dürfen nur von einer zugelassenen Firma durchgeführt werden. Alternativmaßnahme siehe Ziffer II – 2.1.3.</p> <p>Da ältere Stopfpräparate mit heute nicht mehr zulässigen Konservierungsmitteln (z.B. Arsenverbindungen) kontaminiert sein können, sind sie gegen das Berühren durch Schüler zu sichern (z.B. Klarsichthülle).</p>
I - 9.3	Umgang mit Pflanzen und Pilzen
	<p>Ist durch die Arbeit mit Pflanzen und Pilzen eine Gefährdung nicht auszuschließen, sind Schüler über Vergiftungssymptome oder mögliche allergische Reaktionen zu informieren. (Giftige Pflanzen und Pilze siehe Tabellen III – 1.1 bis 1.3).</p>
I - 9.4	Mikrobiologische Arbeiten
	<p>(Vgl. Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung - BioStoffV)</p>
I – 9.4.1	Gezielte Tätigkeiten (Bei gezielter Tätigkeit wird mit einem definierten Mikroorganismus gearbeitet, z.B. beim Ansetzen einer Reinkultur).
	<p>Im Unterricht allgemeinbildender Schulen sind mikrobiologische Arbeiten bei gezielten Tätigkeiten auf Mikroorganismen der Risikogruppe 1 zu beschränken. Die Risikogruppe 1 umfasst Mikroorganismen, die nicht humanpathogen sind. Sind die in Ziffer II – 2.3 beschriebenen hygienischen Voraussetzungen erfüllt, so sind weitere Schutzmaßnahmen nicht erforderlich. Als Betriebsanweisung nach für den Umgang mit Mikroorganismen der Risikogruppe 1 dient der unter Ziffer I – 9.4 und Ziffer II – 2.3 aufgeführte Text.</p> <p>(Risikogruppe: Tabelle III – 1.4, Beispielsammlung 2: Definierte Stämme von Mikroorganismen der Risikogruppe 1. Für mikrobiologische Experimente sind insbesondere solche Bakterien geeignet, die bei der Herstellung von Lebensmitteln Verwendung finden. Die hier aufgeführten Mikroorganismen fallen nicht unter die Einschränkungen des Gesetzes zur Verhütung und Bekämpfung).</p> <p>Nach der Begriffsbestimmung der Biostoffverordnung können Mikroorganismen der Risikogruppe 2 und höher Krankheiten beim Menschen hervorrufen. In allgemeinbildenden Schulen sind deshalb Experimente mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppen 3 und 4 untersagt. Sollen in Einzelfällen (z.B. in Sekundarstufe II mit besonderen Schwerpunkten) Experimente mit Mikroorganismen der Risikogruppe 2 durchgeführt werden, so gelten die weitergehenden Anforderungen der Biostoffverordnung.</p>

Anlage zur Handreichung zu Sicherheitsfragen im NwT-Unterricht

I – 9.4.2	<p>Nicht gezielte Tätigkeiten (Nicht gezielte Tätigkeiten sind Experimente, in deren Verlauf unbekannte Mikroorganismen auftreten können, z.B. bei Fingerabdruck auf Nähboden).</p> <p>Bei der Anreicherung undefinierter Kulturen aus der Umwelt, z.B. bei Abklatschversuchen, müssen die Petrischalen vor dem Bebrüten mit Parafilm® oder Klebeband versiegelt werden und nach dem Bebrüten verschlossen bleiben. Diese Kulturen dürfen nicht weitergezüchtet werden. Entsorgung siehe Ziffer II – 2.3.3. Abwasserproben mit fäkalen Verunreinigungen (z.B. aus Kläranlagen) dürfen in Schülerexperimenten nicht eingesetzt werden. (Tabelle III – 1.4, Beispielsammlung 1: Bakteriengruppen aus der Umwelt).</p>
I – 9.4.3	<p>Gefährdungsbeurteilung für mikrobiologische Arbeiten</p> <p>Nach der Biostoffverordnung ist für Arbeiten mit biologischen Arbeitsstoffen eine Gefährdungsbeurteilung zur Ermittlung der erforderlichen Schutzmaßnahmen durchzuführen und zu dokumentieren. (BioStoffV § 6 (Gefährdungsbeurteilung bei gezielten Tätigkeiten) oder § 7 (Gefährdungsbeurteilung bei nicht gezielten Tätigkeiten).</p> <p>Eine Hilfe bietet Tabelle III – 7.1 Gefährdungsbeurteilung Biologie – Mikroorganismen</p> <p>Sie dient der Sicherstellung, dass im Unterricht mit Mikroorganismen der Risikogruppe 1 gearbeitet wird und daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen im Sinne der BioStoffV zu treffen sind. Erst bei wesentlichen Veränderungen der Rahmenbedingungen (z.B. Raumausstattung) ist eine erneute Gefährdungsbeurteilung vorzunehmen. Damit soll z.B. ausgeschlossen werden, dass bei nicht gezielten Tätigkeiten der Entnahmeort der Proben die Anzucht von Mikroorganismen der Risikogruppe 2 und höher wahrscheinlich macht (z.B. Tierkadaver, Fäkalien etc.). Der Fachlehrer berücksichtigt im Rahmen der Unterrichtsvorbereitung die Gefährdungsbeurteilung.</p>
I - 9.4.4	<p>Gentechnische Arbeiten</p> <p>Es dürfen nur Stämme von Mikroorganismen der Risikogruppe 1 und schulgeeignete Vektor-Empfänger-Systeme verwendet werden (Tabelle III – 1.5 Schulgeeignete Vektor-Empfänger-Systeme). Arbeiten, die nach dem Gentechnikgesetz nicht als Verfahren zur Veränderung genetischen Materials gelten, z.B. Selbstklonierungsversuche⁵, dürfen ohne gentechnikrechtliches Anmeldeverfahren durchgeführt werden. Das Auswerten dieser Arbeiten mit Stämmen, die chromosomal- oder plasmidkodierte, einfache oder doppelte Antibiotika-Resistenzen tragen, ist an Schulen erlaubt.</p> <p>Gentechnische Arbeiten der Sicherheitsstufe 1, d.h. gentechnische Arbeiten, bei denen nach dem Stand der Wissenschaft nicht von einem Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt auszugehen ist, sind an allgemeinbildenden Schulen möglich. Von Sicherheitsstufe 1 kann sicher ausgegangen werden, wenn schulgeeignete Vektor/ Empfänger-Systeme gemäß Tabelle III – 1.5 eingesetzt werden. Die dort aufgeführten Vektor-Empfänger-Systeme sind anerkannte biologische Sicherheitsmaßnahmen¹ (§ 6 GenTSV).</p> <p>Nach dem Gentechnikgesetz und der Gentechnik-Sicherheitsverordnung sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anmeldung der gentechnischen Arbeiten der Sicherheitsstufe 1 bei der zuständigen Behörde (§ 8 Abs. 2 GenTG) - Bestellung des Projektleiters (PL) und des Beauftragten für die Biologische Sicherheit (BBS) (§ 6 Abs. 4 GenTG i.V.m. §§ 14 f. GenTSV) <p>Ein Lehrer mit einschlägiger naturwissenschaftlicher Lehrbefähigung kann zum Projektleiter (PL) und zum Beauftragten für die Biologische Sicherheit (BBS) bestellt werden, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - zu Lehrzwecken ausschließlich o.g. gentechnische Arbeiten durchgeführt werden und - er an einer Fachfortbildung⁷ teilgenommen hat. Die Fortbildung beinhaltet neben experimentellen Aspekten die Vermittlung einschlägiger Rechtsvorschriften. <p>Die Funktion des Beauftragten für die Biologische Sicherheit kann mit vorheriger Zustimmung durch die zuständige Landesbehörde auch von einer Person, die nicht der Schule zugehörig ist (z.B. Universität oder Industrie) und über die volle Sachkunde verfügt, wahrgenommen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchführung der Arbeiten in Fachräumen, in denen die technischen und organisatorischen Voraussetzungen für den Laborbetrieb mit Sicherheitsstufe 1 gegeben sind (siehe I – 9.4.5) (§ 9 GenTSV und Anhang III Ziff. I.) <p>Zur Umsetzung der Gentechnik-Aufzeichnungsverordnung⁸ siehe Ziffer I – 9.4.3 Gefährdungsbeurteilung</p>

Anlage zur Handreichung zu Sicherheitsfragen im NwT-Unterricht

	<p>lung für mikrobiologische Arbeiten. (Erläuterungen: Unter Selbstklonierung versteht man die Übertragung gentechnisch veränderter DNA, die aber nur Gene enthält, die in der Population der Empfängerorganismen in vivo vorkommen. Experimente wie sie z.B. im Blue-Genes-Kit (Experimentierset des Verbandes der Chemischen Industrie) mit Sicherheitsstämmen E coli K12 und Sicherheitsvektoren wie pBR 322 angeboten werden, sind ohne die im GenTG beschriebenen Maßnahmen erlaubt. In § 3 Abs. 3b und 3c GenTG sind weitere Verfahren aufgeführt, auf die das Gesetz nicht anzuwenden ist Unter biologischer Sicherheitsmaßnahme versteht man die Verwendung anerkannter Vektor-Empfänger-Systeme nach § 6 GenTSV und Anhang II Teil A GenTSV. Es wird empfohlen, in der Planungsphase so früh wie möglich Kontakt zur zuständigen Landesbehörde aufzunehmen. Mit dieser Behörde ist abzuklären, bei welchen Arbeiten es sich um gentechnische Arbeiten handelt und inwieweit von bestimmten Voraussetzungen, z.B. vom Nachweis der 3-jährigen Tätigkeit auf dem Gebiet der Gentechnik, Ausnahmen gemacht werden können. Die Anmeldung ist zu wiederholen, wenn die gentechnischen Arbeiten der Sicherheitsstufe 1 mehr als drei Jahre geruht haben (§27 Abs. 4 Nr. 2, 2. GenT-ÄndG). Nach § 15 Abs. 2 GenTSV wird für die Bestellung des Projektleiters (PL) und des Beauftragten für die Biologische Sicherheit (BBS) folgende Sachkunde vorausgesetzt: Naturwissenschaftliches Hochschulstudium, 3-jährige Tätigkeit auf dem Gebiet der Gentechnik, Teilnahme an einer von der zuständigen Behörde anerkannten Fortbildungsveranstaltung nach § 15 Abs. 4 GenTSV)</p>
II - 2	Fachbezogene Hinweise und Ratschläge – Biologie
II - 2.1	Umgang mit Tieren
II - 2.1.1	Aquarien und Terrarien Handelsübliche geeignete Elektrogeräte verwenden. Bei Eigenfertigung Elektroinstallation nur von Elektrofachkraft durchführen lassen. Bei der Verwendung von Transformatoren für Beleuchtung oder Heizung in Aquarien Trenntransformatoren ¹ benutzen. Die im Lehrmittelhandel angebotenen Netzgeräte enthalten in der Regel Trenntransformatoren. Heizlampen sicher befestigen. Beim Arbeiten in Aquarien elektrische Geräte vom Netz trennen. (Schutzzeichen auf dem Trenntransformator nach DIN VDE 0551).
II - 2.1.2	Hygiene bei der Tierhaltung Auf die Einhaltung der hygienischen Grundregeln achten: Stellen, die mit dem Tier in Berührung gekommen sind, gründlich waschen, bei Bedarf mit Desinfektionsmittel.
II - 2.1.3	Stopfpräparate, Insektensammlungen Nur einwandfrei desinfizierte Präparate verwenden, z.B. durch Bezug vom Fachhandel. Als Alternative zur Begasung ist die Tiefkühlbehandlung von Präparaten oder Insektensammlungen zur Bekämpfung von Schädlingen (z.B. Museumskäfern oder Milben) empfehlenswert. (Tiefkühlbehandlung: 14-tägige Behandlung bei ca. -20° C führt zur Vernichtung verschiedener Motten- und Käferarten).
II - 2.1.4	Tierarten in der Schule Keine "giftigen" Tiere mitbringen. (Dies betrifft vor allem Schlangen und andere Reptilien sowie Amphibien. Dies trifft auch für die außereuropäischen Arten zu, die in das Washingtoner Artenschutzabkommen einbezogen sind. Vgl. Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung)). In der Schule verwendete Säugetiere aus behördlich kontrollierten Zuchten (z.B. Zoohandel) beziehen. Nur solche Vögel halten, die entsprechend den geltenden Einfuhrbestimmungen vorbeugend durch einen Tierarzt behandelt wurden und bei denen durch amtstierärztliche Bescheinigung nachgewiesen ist, dass sie frei von Ornithose (Psittakose) sind.

Anlage zur Handreichung zu Sicherheitsfragen im NwT-Unterricht

II - 2.2	Umgang mit Pflanzen und Pilzen
	<p>Giftige Pflanzen oder deren Teile (Blätter, Wurzeln, Samen, Früchte) und Giftpilze⁴ kenntlich machen. (Tabellen zur Biologie siehe Ziffer III – 1.1 bis 1.3 Giftige Pflanzen, Giftpilze). Giftige Pflanzen und Giftpilze nach Art und Anzahl auf den notwendigen Bedarf im Unterricht beschränken. Nach der Untersuchung von Pflanzen und Pilzen, insbesondere von giftigen Pflanzen und Giftpilzen, Hände waschen. Falls erforderlich, z.B. bei Neigung zu Allergien, geeignete Schutzhandschuhe tragen.</p> <p>Schüler auf Verletzungs- und Infektionsgefahr beim Arbeiten mit Präparierbesteck oder Mikrotom hinweisen, z.B. Mikroskopieren, Sezierversuche.</p>
II - 2.3	Umgang mit Mikroorganismen
II - 2.3.1	<p>Allgemeine Regeln zu Hygiene und Verhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf hygienisches Verhalten, Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz achten. • Im Arbeitsraum nicht essen, trinken, schminken, rauchen oder schnupfen. Nahrungsmittel, auch verpackte, nicht auf den Arbeitstisch legen. • Vor Eintritt in die Pause Hände mit Seife waschen und ggf. desinfizieren, z.B. mit Sterilium. • Schleimhäute von Mund, Augen und Nase nicht mit Gegenständen (z.B. Impföse) oder Händen berühren, die durch die Arbeit mit Mikroorganismen kontaminiert sein können. • Arbeitsgeräte, die mit Mikroorganismen in Berührung gekommen sind, nach Gebrauch sterilisieren (z.B. Impfösen nach jedem Gebrauch in der Flamme ausglühen). • Pipettieren mit dem Mund ist untersagt. Pipettierhilfe benutzen. • Aerosolbildung vermeiden (z.B. Pipette nicht ausblasen, auch nicht mit Pipettierhilfe) • Nach Beendigung der Tätigkeit mit Mikroorganismen den Arbeitsplatz mit geeigneter Desinfektionslösung (z.B. Isopropanol, 70%) desinfizieren. Danach Hände mit Seife waschen Und mit Desinfektionsmittel (z.B. Sterilium) desinfizieren.
II - 2.3.2	<p>Entsorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bakterien und Pilzkulturen nach Gebrauch durch Autoklavieren wie folgt vernichten: Petrischalen oder Behälter mit Altkulturen in einem Autoklaven bei 121 °C mindestens 20 Minuten lang oder im Dampfdrucktopf bei 116 °C (Schnellkochtopf Stufe 2) mindestens 30 Minuten lang sterilisieren. (Die erfolgreiche Inaktivierung kann z.B. durch Zugabe von Autoklavierband zum Autoklaviergut sichergestellt werden. Das Autoklavierband ist ein Indikator, der über eine Farbreaktion anzeigt, dass während des Autoklaviervorgangs die gewünschte Druck-/ Temperaturbedingung vorlag; die Farbreaktion gilt als Beleg für den erfolgreichen Verlauf des Autoklaviervorgangs). • Einwegpetrischalen zum Sterilisieren vorher in einen autoklavierbaren Vernichtungsbeutel (ggf. hoch erhitzbaren Bratenbeutel) legen. • Das Funktionieren der Autoklaviergeräte (Autoklav oder Dampfdrucktopf) anhand der Bedienungsanleitung überprüfen. • Das inaktivierte Material nach dem Abkühlen sofort in den Ausguss (Flüssigkeiten) oder in den Müll (Einwegpetrischalen) geben. • Zur Entsorgung von Kulturen von Mikroorganismen, die in Ausnahmefällen nicht selbst inaktiviert werden können, Abgabe an Krankenhäuser oder Hygieneinstitute vereinbaren.

Anlage zur Handreichung zu Sicherheitsfragen im NwT-Unterricht

II - 6.1	Lebensmittelverarbeitung
II - 6.1.1	<p>Zweckmäßige Bekleidung Latzschürze aus Baumwolle, nach Möglichkeit auch Kopfbedeckung (Tuch, Schiffchen) tragen. Oberbekleidung aus leicht entflammbarem Material (z.B. synthetisches Gewebe) ist für Gas-Kochstellen wenig geeignet.</p>
II - 6.1.2	<p>Verhaltensregeln</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mäntel, Jacken und Schultaschen nicht auf Arbeitsplätze legen. • Handschmuck und Armbanduhren abnehmen. • Hände und Fingernägel mit Bürste und Seife zu Beginn der Küchenarbeit gründlich reinigen, Händewaschen zwischen den Arbeitsgängen, vor und nach den Pausen, nach Aufräumarbeiten. • Seifenspender und Einmalhandtücher benutzen. • Lange Haare zurückbinden. • Nicht auf Lebensmittel und Arbeitsplätze husten und niesen; saubere Probierröhrchen bzw. Probiersteller benutzen. • Handverletzungen, auch kleinere, mit wasserdichtem Material abdecken (Heftpflaster, Fingerlinge). • Arbeitsgänge nacheinander erledigen, zwischen den Arbeitsgängen Arbeitsplatz und Hände reinigen.
II - 6.1.3	<p>Abklatschversuche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Abklatschversuche auf Nährböden vorführen, um die Notwendigkeit von Maßnahmen der Personenhigiene zu demonstrieren. • Keine Schimmelpilze zur Demonstration züchten, z.B. auf Brot. Siehe Ziffer I – 9.4 Mikrobiologische Arbeiten.
II - 6.1.4	<p>Salmonellen Geflügelfleisch, Eier, Fleisch, Fische, Krusten-, Schalen- und Weichtiere, Rohmilch sowie Erzeugnisse aus diesen Produkten, die ungenügend gekühlt oder heißgehalten bzw. erhitzt werden, können Salmonellen enthalten und damit Infektionsquellen darstellen. Die Infektionsgefahr durch Salmonellen besteht insbesondere bei Auftauflüssigkeiten von gefrorenem Geflügel und Fleisch: Überträger sind Hände, Arbeitsflächen und Schneidbretter. Benutzte Geräte (z.B. Schneidbretter) erst mit kaltem, dann heißem Wasser und Spülmittel reinigen und trocknen lassen. Nach Arbeitsgängen mit Eiern und Geflügel Hände waschen.</p>
II - 6.1.5	<p>Verarbeiten tierischer Lebensmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kühlkette nicht länger als zwei Stunden unterbrechen. • Hackfleisch noch am Tage des Einkaufs verarbeiten und verzehren • Speisen, die mit Rohei zubereitet und nicht genügend gegart werden, aus dem Unterrichtsprogramm streichen. Dazu gehören: Omeletts, mit Eigelb legierte Saucen, Speisen mit Eischnee, Cremes mit rohen Eiern, Tiramisu, selbstgemachte Mayonnaise und weich (unter 6 Minuten) gekochte Eier. Dies gilt nicht für berufsbezogene Lerninhalte. • Auf die Verwendung von Tiefkühlgeflügel und Rohmilch („Ab-Hof-Milch“) im Unterricht verzichten. • Kuchenteig nach Roheizugabe nicht mehr kosten. • Frische Lebensmittel tierischer Herkunft immer im Kühlschrank aufbewahren (5 bis 8° C), getrennt von anderen, besonders von vorgegarten Lebensmitteln. • Fleisch, Geflügel, Frikadellen gut durchgaren; 70 °C Kerntemperatur (durch Bratenthermometer prüfen) müssen im Inneren erreicht werden. Es darf kein roter Fleischsaft mehr austreten. • Reste von gegartem Fisch, von Instantprodukten mit Eigehalt (Backmischung, Tortenfüllung) und von Panade nicht aufheben. • Kartoffelsalat mit Mayonnaise oder mit rohen Zwiebeln am gleichen Tag verzehren. • Salate und Gemüse getrennt von Eiern, Fleisch und Fisch zubereiten.

Anlage zur Handreichung zu Sicherheitsfragen im NwT-Unterricht

	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziell keimhaltige rohe Lebensmittel nicht mit Lebensmitteln in Berührung bringen, die bereits gegart sind.
II - 6.1.6	<p>Schneiden mit Kochmessern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messer mit einem Griff benutzen, von dem man nicht auf die Klinge abrutschen kann. • Nur scharfe Messer verwenden. • Nicht ohne Unterlage schneiden; Messer fortlaufend im Kontakt zum Schneidbrett halten. Ansonsten vom Körper weg schneiden. • Messer nicht mit fettigen oder nassen Händen benutzen. • Messer nicht im Schnittgut liegen lassen. • Fallenden Messern nicht nachgreifen.
II - 6.1.7	<p>Schneidbrett Schneidbretter aus spülmaschinenfestem Kunststoff benutzen.</p>
II - 6.1.8	<p>Arbeiten an Kochstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Arbeiten an Gaskochstellen für ausreichende Lüftung sorgen. • Kochtöpfe und Pfannen mit Topfhandschuhen anfassen; aus Sicherheitsgründen keine Topflappen benutzen. • Beim Öffnen des Topfdeckels, beim Abgießen und Umfüllen heißer Speisen und beim Braten in der Pfanne Deckel zum Benutzer hinziehen. • Wird der Deckel nur aufgeklappt (Umrühren, Kontrolle), darauf achten, dass das heiße Kondenswasser in den Topf zurückfließt. • Beim Umfüllen heißer Flüssigkeiten vom Körper weg gießen. • Pfannensiele nicht über den Herd hinausragen lassen. • Beim Braten von der Pfanne Abstand halten, besser Siebabdeckung verwenden. • Kein Wasser ins heiße Bratfett geben, Bratgut nicht nass einfüllen. • Fettbrand in der Pfanne mit Deckel ersticken; nie mit Wasser löschen.
II - 6.1.9	<p>Dampfgaren: Nur sicherheitsgeprüfte Dampfdrucktöpfe (z.B. GS-Zeichen) verwenden mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwei voneinander unabhängigen Sicherheitseinrichtungen (Ventile) • Bajonettverschluss an Topf und Deckel • Doppelgriff parallel an Deckel und Topf mit integrierter Schließeisicherung. <p>Dampfdrucktöpfe nur bis zur vorgeschriebenen Marke befüllen, bei quellenden Gerichten nie mehr als zu zwei Dritteln, bei Knollenfrüchten höchstens zu drei Vierteln des Topfes. Dampfdrucktopf nicht gewaltsam öffnen (explosionsartiger Austritt des heißen Kochgutes); erst abkühlen lassen. Schnellabkühlung (Druckabbau) ist unter fließend kaltem Wasser möglich.</p>
II - 6.1.10	<p>Frittiergeräte Nur Frittiergeräte nach DIN (DIN 18856, DIN 3362/63, VDE 0720) benutzen mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regelthermostat bis max. 200 °C (Temperaturbegrenzer) • Spritzschutzdeckel (auch zum Ersticken eines Fettbrandes) • Fett- und Geruchsfilter • geeignet gestalteten Griffen an den Frittierkörben • Haltevorrichtungen, die die Frittierkörbe in ausgehobener Stellung sicher halten (Siebhebemechanik) • Sieb zur Fettreinigung.

Anlage zur Handreichung zu Sicherheitsfragen im NwT-Unterricht

II - 6.1.11	<p>Arbeiten mit Fettbädern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frittiergerät während des Betriebes nie unbeaufsichtigt lassen. • Arbeitskleidung (Latzschürze, geschlossene Schuhe, Kochhandschuhe) benutzen. • Elektrische Zuleitungen so führen, dass niemand hängen bleiben bzw. stolpern kann. • Frittiergerät in ausreichendem Abstand zur Wasserzapfstelle standsicher aufstellen. • Friteuse mit heißem Fett nicht transportieren. • Als Frittierfett wasser- und eiweißfreie Fettarten (Kokosfett, Schweineschmalz) einsetzen. Fettarten nicht mischen, da sie verschiedene Rauchtemperaturen haben (zwischen 150 °C und 240 °C). • Frittiergut gut abgetrocknet bzw. frei von Mehl in einem Einsatz oder Schaumlöffel ins heiße (180 bis 200 °C) Fettbad geben. • Nach einmaligem Gebrauch Fett in erwärmtem Zustand filtern, nach zwei- bis dreimaligem Gebrauch erneuern.
II - 6.1.12	<p>Garen in der Mikrowelle</p> <p>Die Geräte sind entsprechend den Sicherheitsanforderungen (doppelte Türsicherung, minimaler Leckstrahlenausstritt) gekennzeichnet (Siehe Ziffer III - 4.1 Sicherheitskennzeichen). Angegebene Garzeiten nicht unterschreiten, damit evtl. vorhandene Mikroorganismen, bei Geflügel insbesondere Salmonellen, abgetötet werden.</p> <p>Beachten, dass das Geschirr sich bei kochend heißem Inhalt kühl anfühlen kann.</p> <p>Wegen der Gefahr des Siedeverzugs keine Flüssigkeiten bis zum Sieden erhitzen.</p> <p>Ältere Geräte mit Gefahr von Leckstrahlung₁ (verbeulte Türen, defekte Türdichtungen) nicht mehr verwenden. (Die Einwirkung energiereicher Mikrowellen gefährdet insbesondere weniger gut durchblutete Organe mit schlechter Wärmeabführung, z. B. die Augenlinsen).</p>

Herausgeber

Erarbeitet von der KMK-Arbeitsgruppe „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“

Herausgegeben vom Bundesverband der Unfallkassen, Fockensteinstraße 1, 81539

München, www.unfallkassen.de

mit freundlicher Genehmigung vom Sekretariat der KMK, Berlin

Ausgabe März 2003, Bestell-Nr. GUV-SI 8070, zu beziehen vom zuständigen Unfallversicherungsträger