

# Sicherheit im Technischen und Textilen Gestalten

## Leitfaden für Schulen



# Leitfaden Sicherheit im Technischen und Textilen Gestalten

**Welche Anforderungen bezüglich Sicherheit im Unterricht ergeben sich mit dem Lehrplan 21 für das Fach Technisches und Textiles Gestalten, TTG? Wie können Sicherheitsaspekte und Risikokompetenz im Sinne der Gesundheitsförderung integriert werden? Die wichtigsten Antworten auf diese Fragen hat die BFU für Sie zusammengestellt.**

## 1. Allgemeine Sicherheitshinweise

Lehrpersonen haben laut Gesetz während der Unterrichtszeit eine Sorgfalts- und Obhutspflicht. Die Sicherheit der Schülerinnen und Schüler wie auch die der Lehrpersonen muss gewährleistet sein.

Optimale Verhältnisse (z. B. Licht-, Luft-, Lärmverhältnisse, Anordnung, Kennzeichnung und Wartung der einzelnen Maschinen) sowie angemessenes Verhalten tragen zur Sicherheit der Schülerinnen und Schüler im technischen und textilen Gestalten bei. Wichtige Voraussetzung für einen sicheren TTG-Unterricht ist die Fachkompetenz der Lehrpersonen im Umgang mit Werkzeugen, Maschinen, Geräten, Materialien und Hilfsstoffen. Die Lehrperson trifft Entscheidungen zu deren Einsatz und muss ihr Gefahrenpotenzial kennen. Ebenso schätzt sie die individuellen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler ein, berücksichtigt die situativen Bedingungen wie Klassengrösse und -heterogenität sowie Klassendynamik und stimmt den Unterricht darauf ab. Die Unterrichtsvorbereitung und -begleitung ist deshalb, nebst der professionellen Einrichtung und Organisation der Fachräume (siehe Abschnitt «3. Fachraumeinrichtung»), Voraussetzung für den sicheren Fachunterricht.

## 2. Einsatz von Maschinen (siehe Anhang 1)

Die BFU teilt die Maschinen in die Gefahrenkategorien A, B und C ein. Das Gefahrenpotenzial ist abhängig vom Alter und den individuellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler wie auch von der Fachraumeinrichtung. Die BFU empfiehlt eine abgestufte Einführung der Maschinen entsprechend dem Gefahrenpotenzial über die drei Zyklen der Volksschulstufe. Generelle Sicherheitselemente wie zentrale Schlüsselschalter, Notausschalter, Betriebsanleitungen, persönliche Schutzausrüstung etc. werden vorausgesetzt.

A (Grün): Maschinen und Geräte, die Schülerinnen und Schüler nach der Einführung in die Handhabung selbstständig benützen dürfen.

B (Gelb): Maschinen und Geräte, die Schülerinnen und Schüler nur unter Aufsicht der Lehrperson benützen dürfen. Aufsicht bedeutet, die Lehrperson ist im Fachraum anwesend.

Gruppe C (Rot): Maschinen, Geräte und Anlagen, die von Schülerinnen und Schülern nicht benützt werden dürfen. Einige Maschinen und Anlagen sind ausschliesslich den Lehrpersonen vorbehalten. In der Regel dienen diese der Unterrichtsvorbereitung. Die BFU empfiehlt den Lehrpersonen, diese Maschinen selber nur nach entsprechender Schulung (Grundausbildung oder Weiterbildung) zu nutzen.

### 3. Fachraumeinrichtung

Kanton und Gemeinden sind in der Regel für die Verfügbarkeit und Betriebssicherheit der Fachräume zuständig. Oft wird in bereits bestehenden und ausgerüsteten Räumen unterrichtet. Raumkonzeption (Anzahl, Grösse, Anordnung, Zugänglichkeit), Gebäudetechnik, Bauelemente und -materialien sind je nach Schule unterschiedlich. Idealerweise stehen Fachräume mit unterschiedlichen Arbeitszonen, Lagerräumen und Ordnungssystemen zur Verfügung. Gemäss behördlichen Vorgaben und Richtlinien der Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit, EKAS, müssen sie sicher, gesundheits- und umweltschonend sein. Auf Verlangen kann die Sicherheit überprüft werden (z. B. durch Sicherheits- oder Betriebssicherheitsbeauftragte der Gemeinde). Die Einrichtung, Ausstattung und Organisation der Fachräume mit Werkzeugen, Maschinen, Geräten und Materialien wird in der Regel von den Lehrpersonen mitbestimmt. Die Verantwortlichkeiten rund um Sicherheit und Instandhaltung der Räume wie auch der Unterhalt von Werkzeugen und Maschinen sollten geregelt sein. Eine periodische Überprüfung und Wartung durch Fachpersonen sind notwendig.

Folgende Kriterien sind in Bezug auf Sicherheit und Gesundheit zu beachten:

- Die Fachräume und ihre Einrichtung entsprechen den baulich-technischen Sicherheitsnormen der EKAS-Richtlinien (insbesondere EKAS-Richtlinie 6512 «Arbeitsmittel») zur Arbeitssicherheit und den SIA Normen (insbesondere SIA Norm 358 «Geländer und Brüstungen», SIA Norm 331 «Fenster und Fenstertüren», SIA Norm 500 «Hindernisfreie Bauten»). Weitere Hinweise finden sich in der SIGAB-Richtlinie 002 «Sicherheit mit Glas» und den BFU Fachbroschüren (insbesondere BFU-Fachbroschüre «Geländer und Brüstungen» und BFU-Fachbroschüre «Glas in der Architektur» sowie in SUVA Broschüren, z.B. «Sicherheitskennzeichnung»).
- Böden und Arbeitszonen sind sicher (trittsicher, rutschfest, staubfrei, sauber etc.).
- Die Verkehrswege und das Platzangebot an den Arbeitsplätzen sind genügend gross und hindernisfrei.
- Die Anordnung der Maschinen gewährleistet die sichere Bedienung.
- Werkzeuge, Maschinen, Geräte und Anlagen werden regelmässig gewartet und funktionieren betriebssicher gemäss SUVA-Vorschriften.
- Alle Arbeitsplätze sind mit ausreichender, intakter und griffbereiter Schutzausrüstung versehen (Augen-, Gehör- und Atemwegsschutz).
- Elektroinstallationen entsprechen dem Sicherheitsstandard und werden periodisch überprüft.
- Materialien und Produkte mit hohem Gesundheitsrisiko werden vermieden.
- Schränke und Lagerräume, in denen gefährliche Stoffe aufbewahrt werden, sind mit Warnzeichen gekennzeichnet, die vor den gefährlichen Eigenschaften der Stoffe warnen, z.B.:



Warnung vor ätzenden  
Stoffen  
(Säuren oder Laugen)



Warnung vor giftigen  
Stoffen



Warnung vor feuer-  
gefährlichen Stoffen  
(Lösemittel)



Warnung vor Gasflaschen  
(Gasflaschen oder -kartu-  
schen)

Diese Liste ist nicht abschliessend. Zur gezielten Überprüfung der Einrichtung, Organisation und Ausstattung der Fachräume können die Checklisten der BFU «Überprüfung der Fachräume Technisches Gestalten, TG» beigezogen werden.

#### 4. Gesundheitsförderung und Sicherheit im TTG Unterricht

Im TTG Unterricht können Dämpfe, Stäube sowie Lärmemissionen mit unterschiedlichem Gesundheitsrisiko entstehen. In der Freizeit können Kinder und Jugendliche beim Gestalten oder Heimwerken mit Produkten in Kontakt kommen, die die Gesundheit gefährden. Unfallrisiken und die Einschätzung von Gefahren bei der Freizeitgestaltung, gesundheitliche Risiken und Mitverantwortung für das Wohlbefinden können im TTG-Unterricht thematisiert werden, ebenso die sachgerechte Handhabung von Werkzeugen, Maschinen und Materialien. Der Einbezug dieser fächerübergreifenden Themen soll dazu führen, dass Schülerinnen und Schüler Risiken erkennen, korrekt einschätzen und handeln können, damit die erworbene sichere Arbeitsweise auch beim späteren Heimwerken angewendet wird. Die Unfallverhütung und Risikoeinschätzung leisten als Teilbereich der Gesundheitsförderungen einen Beitrag zu Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.

Gesundheitsförderung und Sicherheit im TTG beinhaltet unter anderem folgende Aspekte:

##### Faktenwissen

Die Schülerinnen und Schüler kennen

- den sicheren Umgang mit Werkzeugen und Maschinen
- die Funktion von Schutzeinrichtungen und Schutzausrüstungen
- die Schutzfunktion von Kleidern

##### Konzeptuelles Wissen

Die Schülerinnen und Schüler kennen

- Gefahrenräume und Gesundheitsrisiken im textilen und technischen Gestalten
- Warnhinweise und Piktogramme auf Produkten
- Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit (z. B. bruchsicheres Glas), Sicherheitsfunktionen bei Maschinen und Anlagen (z. B. Notausschalter, Sicherheitsventile), Verhaltensregeln (z. B. Kleiderregeln, Disziplinarregeln)

##### Prozedurales Wissen und Handeln

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen einen sinnvollen Ablauf beim Einsatz von Werkzeugen und Maschinen und können diesen anwenden
- können Maschinen und technische Anlagen unter Anleitung sicher in Betrieb nehmen und wieder ausser Betrieb setzen
- kennen Regeln zur gemeinsamen Nutzung von Räumen und können sie einhalten
- können ihre eigenen Fähigkeiten einschätzen und bei Bedarf einen Prozess stoppen oder Hilfe anfordern

## Motivation und Einstellung

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Regeln des TTG-Unterrichts zum eigenen Schutz und zum Schutz der Kolleginnen und Kollegen (Umgang mit Werkzeugen, Maschinen, Materialien, Einsatz persönlicher Schutzausrüstung, Kleider, Verhalten etc.) und wenden sie an.

Diese Liste ist nicht abschliessend, soll aber exemplarisch Ansätze vermitteln.

## 5. Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen und Instrumente können bei der BFU ([bfu.ch](http://bfu.ch); [schuleundfamilie@bfu.ch](mailto:schuleundfamilie@bfu.ch)) bezogen werden:

- Checklisten «Überprüfung Fachräume Technisches Gestalten, TG»
- Sicherheitsmodule für Fachräume und sicheres Arbeiten im technischen und textilen Gestalten (ab 2021)

Weiterführende Literatur:

- Lehrmittelreihe Technik und Design für Technisches und Textiles Gestalten: Grundlagen, Handbücher, Lernheft, Lehr- und Lernplattform und APP
- Kantonales Labor Zürich, 2019: Sicherer Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen im Technischen und Textilen Gestalten (in Arbeit)

Dieses Dokument wurde in Zusammenarbeit mit der PH Bern und dem Fachzentrum Gestalten des Pädagogischen Zentrums Basel-Stadt (PZ.BS) erarbeitet.

# Maschinen und Anlagen nach Gefahrenkategorien

## Zyklus

1 2 3

### Verbinden

- ● ● Laminiergerät
- ● ● Heissleimpistole
- ● ● Folienschweissgerät
- ● ● Akkubohrschrauber (kleine Bauweise)
- ● ● Nähmaschine
- ● ● Heftklammerpistole
- ● ● Weichlötvorrichtung
- ● ● Bunsenbrenner (Brenngas und Luft)
- ● ● Hartlötanlage (Propan-/Butan-Sauerstoff)\*
- ● ● Autogenschweissanlage (Acetylen-Sauerstoff)\*
- ● ● Schutzgasschweissanlage (MIG/MAG)\*

### Trennen: schneiden, bohren, sägen

- ● ● Papierschneidemaschine
- ● ● Dekupiersäge
- ● ● Thermoschneider
- ● ● Stichsäge
- ● ● Handbohrmaschine
- ● ● Ständerbohrmaschine
- ● ● Hebelblechschere
- ● ● Bandsäge
- ● ● Gehrungskappsäge
- ● ● Lamellen-Dübelfräse
- ● ● Holzdrehelbank
- ● ● Metallkreissäge
- ● ● Poliermaschine (Metall, Kunststoff)
- ● ● CNC-Maschine

### Trennen: schleifen

- ● ● Dreieckschleifer, Schwingschleifer
- ● ● Exzentrerschleifer
- ● ● Tellerschleifmaschine
- ● ● Bandschleifmaschine
- ● ● Winkelschleifer mit stumpfen Aufsätzen\*\*

### Oberflächenverändernde Verfahren

- ● ● Stickcomputer
- ● ● Overlockmaschine

## Zyklus

1 2 3

### Umformen

- ● ● Spindelpresse
- ● ● Linearbiegegerät
- ● ● Heissluftföhn/Industrieföhn
- ● ● Tiefziehgerät
- ● ● Abkantgerät (Bleche)

### Maschinen nur für Lehrpersonen

- ● ● Tischkreissäge
- ● ● Handkreissäge
- ● ● Elektrohandhobel
- ● ● Abricht- und Dickenhobelmaschine
- ● ● Handoberfräse
- ● ● Kehlmaschine
- ● ● Winkelschleifer mit Trennscheibenaufsätzen
- ● ● Metalldrehbank
- ● ● Werkzeug-Schärfmaschine
- ● ● Keramikbrennofen

Diese Liste ist nicht abschliessend. Bei Fragen zu nicht aufgeführten Maschinen und Anlagen wenden Sie sich an [schuleundfamilie@bfu.ch](mailto:schuleundfamilie@bfu.ch).

\* Die Inbetriebnahme / Ausserbetriebsetzung sowie die Brenner-einstellungen aller Hartlöt- und Schweissanlagen erfolgt ausschliesslich durch die Lehrperson. Beim Betreiben jeder Anlage ist für eine gute Abluft des Raumes zu sorgen. Dies ist am besten mit einer Quellenabsaugung möglich.

\*\* Aufsätze zur Oberflächenbearbeitung (z. B. Schrubben)

#### ● Gruppe A

Maschinen und Geräte, die Schülerinnen und Schüler nach der Einführung in die Handhabung selbstständig benützen dürfen.

#### ● Gruppe B

Maschinen und Geräte, die Schülerinnen und Schüler nur unter Aufsicht der Lehrperson benützen dürfen. Aufsicht bedeutet, die Lehrperson ist im Fachraum anwesend.

#### ● Gruppe C

Maschinen, Geräte und Anlagen, die von Schülerinnen und Schülern nicht benützt werden dürfen.