



WERKEN
@IGSP

Werkzeug führerschein

**BEGLEITENDES LERNHEFT ZUM ONLINE-KURS
DER OFFENEN UNI ROSTOCK**

MODUL 1: ZUR ARBEIT MIT HOLZ AN IN DER SCHULE



ABSCHNITT 1:

Zur Arbeit mit Holz in der Schule



HINTERGRUND

Aufgrund des Lehrkräftemangels muss der Werk- und AWT-Unterricht häufig fachfremd unterrichtet werden. Dies geht mit hoher Unsicherheit beim Umgang mit Handwerkzeugen bei Lehrkräften einher. In Konsequenz werden diese Themenfelder häufig nicht (hinreichend) im Unterricht berücksichtigt.

► Lesen Sie den folgenden Beitrag „**Fachfremdes Unterrichten im Werkunterricht – Zur Situation an sächsischen Grundschulen**“ sorgfältig durch.



Beutin, J., Arndt, M., Neumann, L., & Blumenthal, S. (2023). Fachfremdes Unterrichten im Werkunterricht – Zur Situation an sächsischen Grundschulen. BzL - Beiträge Zur Lehrerinnen- Und Lehrerbildung, 41(3), 420–434.

► Bearbeiten Sie anschließend die folgenden Aufgaben:

1. Bestandsaufnahme des Ausbildungsstands: Welche zentralen Ergebnisse liefert die Untersuchung zum Ausbildungsstand der Lehrkräfte, die das Fach Werken unterrichten? Fassen Sie diese Ergebnisse zusammen.

.....

.....

.....

2. Ursachen und Folgen: Analysieren Sie, welche Ursachen für das fachfremde Unterrichten genannt werden. Welche Folgen hat dies laut dem Artikel sowohl für die Lehrkräfte als auch für die Schülerinnen und Schüler?

.....

.....

.....

3. Diskussion der Konsequenzen: Diskutieren Sie, welche Herausforderungen durch den fachfremden Unterricht im Werkunterricht entstehen. Wie könnte sich das auf die Qualität des Unterrichts auswirken?

.....

.....

.....

4. Lösungsansätze entwickeln: Überlegen Sie, welche Maßnahmen ergriffen werden könnten, um Lehrkräfte ohne fachliche Ausbildung im Werkunterricht zu unterstützen. Notieren Sie konkrete Ideen zur Verbesserung der Situation.

.....

.....

.....



ZUR VERORTUNG DES FACHS WERKEN

► Im Onlinekurs haben Sie den Abschnitt „Zur Verortung des Fachs Werken“ durchgelesen und erfahren, wie sich das Fach in Deutschland durch die historische Teilung unterschiedlich entwickelt hat.

► Ihre Aufgabe:

1. Lesen Sie sich den Abschnitt „Zur Verortung des Fachs Werken“ im Onlinekurs erneut durch und achten Sie dabei besonders auf die Unterschiede zwischen der BRD und der DDR bezüglich der Ausrichtung des Werkunterrichts.

2. Füllen Sie den folgenden Lückentext im Lernheft aus, indem Sie die zentralen Begriffe aus dem Onlinekurs einsetzen.

1. Historische Entwicklung

„Durch die _____ Deutschlands entwickelten sich im Fach Werken unterschiedliche Schwerpunkte. In der BRD lag der Fokus auf der _____ Arbeitserziehung, während in der DDR die _____ eine zentrale Rolle spielte.“

2. Verortung des Fachs Werken

„Das Fach Werken ist in den neuen _____ als eigenständiges Fach etabliert, mit Ausnahme der Bundesländer _____, _____ und _____, in denen es nicht im Fächerkanon enthalten ist.“

3. Kompetenzbereiche des Fachs Werken

„Zentrale Kompetenzbereiche des Fachs Werken sind unter anderem das Entdecken, Verstehen und Analysieren von _____, sowie das Konstruieren und Bauen von _____ mithilfe verschiedener Materialien und _____.“

4. Vergleich Kunst- und Sachunterricht

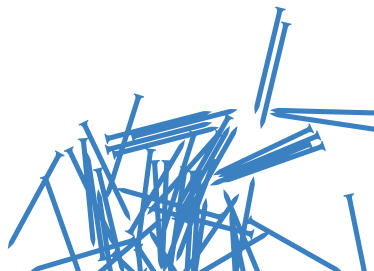
„Im Kunstunterricht liegt der Schwerpunkt auf _____ Aspekten, während im Sachunterricht durch die _____ Perspektivität verschiedene Themen aus unterschiedlichen _____ erschlossen werden.“

5. Technische Bildung und Verantwortung

„Im Fach Werken wird nicht nur handwerkliches Geschick vermittelt, sondern auch die Fähigkeit, Technik in Beziehung mit _____, _____ und _____ zu setzen und Verantwortung für das eigene _____ zu übernehmen.“

6. Stundenkontingente

„Trotz der Bedeutsamkeit eines technisch orientierten Fachs erhält Werken im Durchschnitt nur _____ Stunden pro Woche, da das Stundenkontingent oft auf die musisch-ästhetischen Fächer _____ verteilt wird.“





7. Schwerpunktsetzungen in den Bundesländern

„In den meisten Bundesländern liegt der Fokus des Fachs Werken auf _____ Aspekten, während Technik nur in _____ als eigenständiges Fach im Fächerkanon vertreten ist.“

8. Zusammenführung der Fachbereiche

„Der Werkunterricht verbindet die Bereiche _____ und _____ Bildung und ergänzt damit die Fächer Kunst und Sachunterricht im Grundschulbereich.“



► 3. Sie haben erfahren, welche Kompetenzbereiche das Fach Werken inne hat. Formulieren Sie für jede Kompetenz ein Beispiel, um diese Kompetenzfacette zu konkretisieren:

Technik (im Alltag) sowie technologische Zusammenhänge entdecken, verstehen, analysieren und nutzen,

Technische Objekte warten und pflegen,

Technik in Beziehung mit Umwelt, Mensch und Gesellschaft setzen und Verantwortung für das eigene Handeln übernehmen,

Fertigung, Entwicklung, Konstruktion und Bau von (technischen) Objekten mithilfe verschiedener Materialien und Werkzeuge.





ABSCHNITT 2:

Der Werkstoff Holz

EXKURS:

DIE GESCHICHTE DES HOLZBAUS

VOM ROHSTOFF ZUM WERKSTOFF

► Fassen Sie zusammen, was in dem Video „Vom Rohstoff zum Werkstoff“ thematisiert wird.

Markieren Sie für sich in grün, was Sie bereits wussten und in gelb, was neu für Sie war. Markieren Sie rot, was Ihnen nicht klar ist und recherchieren Sie hierzu noch einmal intensiver.

► Ein Holzstück wiegt im frischen Zustand 50 kg. Nach der Trocknung wiegt es nur noch 40 kg. Berechnen Sie den Feuchtigkeitsverlust und bestimmen Sie den Feuchtigkeitsgehalt in Prozent.

► Stellen Sie sich vor, Sie haben eine Holzterrasse gebaut. Nach einigen Wochen bemerken Sie, dass einige Bretter sich verziehen und Lücken zwischen den Brettern entstehen. Welche Rolle spielt die Holzfeuchte in diesem Fall, und was hätten Sie im Vorfeld anders machen können, um dieses Problem zu vermeiden?



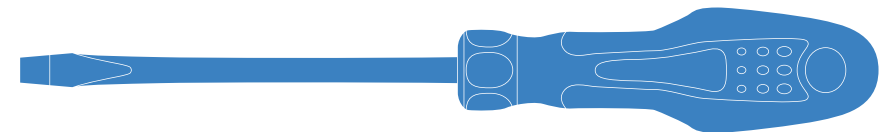
ANFÄLLIGKEIT VON HOLZ

Trotz der vielen positiven Eigenschaften des Rohstoffs Holz und seiner Verwendung als Baustoff, gibt es unterschiedliche Aspekte zu bedenken. Die bautechnischen als auch dekorativen Eigenschaften von Holz können durch verschiedene Aspekte beeinflusst werden und sollten insofern beachtet werden.

► Ergänzen Sie in der Tabelle, welche Auswirkungen sich jeweils ergeben können.

Merkmal	Ursache	Auswirkungen
Äste	Natürliches Wachstum	
Risse	Feuchtigkeitsverlust, Schrumpfen	
Harz	Harzkanäle im Holz	
Sonneneinstrahlung	UV-Strahlung	
Niederschläge	Wasser, Oxidationsprozesse	
Klimaschwankungen	Feuchtwechsel	
Schmutz und Mikroorganismen	Algen, Moose, Flechten	
Insektenbefall	Käfer, Larven	

► Sie bemerken beim Sägen von Holz, dass es an einigen Stellen bricht oder splittert. Welche natürlichen Holzmerkmale könnten dies verursacht haben? Wie würden Sie die Verarbeitung anpassen, um das Splintern zu minimieren?



ABSCHNITT 3:

Arbeitsschutz

Ein weiteres wichtiges Thema bei der Arbeit mit Holz ist der Arbeitsschutz. Immerhin arbeiten wir hier mit Werkzeugen, die verschiedene Gefahrenpotenziale aufweisen.

Wichtige Fragen im Kontext des Themas Sicherheit im Unterrichtsraum betreffen a) die verantwortlichen Personen und b) deren Aufgaben.

► **Wer ist die für den Arbeitsschutz verantwortliche Person an einer Schule?**

► Welche Aufgaben und Verantwortlichkeiten ergeben sich in der Schule?

DIE GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG

► Lesen Sie den Textabschnitt aufmerksam durch. Finden Sie die absichtlichen Fehler und korrigieren Sie sie. Notieren Sie Ihre Korrekturen und überlegen Sie, warum die richtigen Informationen wichtig sind.

Die Gefährdungsbeurteilung ist eine Einschätzung von Gefahrenpotenzialen vorliegender Arbeitsbedingungen. Es werden ausschließlich Gefährdungen durch physikalische Einwirkungen betrachtet, chemische und biologische Gefährdungen sind dabei nicht relevant. Außerdem wird nur der Einsatz von Arbeitsmitteln wie Maschinen und Geräten, nicht aber die Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren oder Arbeitszeiten, bewertet. Weitere Aspekte der Einschätzung beziehen sich auf die Ausbildung der betroffenen Personen, nicht jedoch auf deren psychische Belastungen (§ 5 ArbSchG). Eine Gefährdungsbeurteilung muss alle fünf Jahre auf Aktualität geprüft und ggf. überarbeitet werden. Dies ist auch dann notwendig, wenn sich die Gegebenheiten nicht verändert haben (z.B. neue Arbeitsverfahren, Arbeitsmittel oder Arbeitsabläufe oder nach Unfällen). Die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung muss nicht dokumentiert werden.



DIE SCHUTZMAßNAHMEN

► Das **STOP-Prinzip** beschreibt die Rangfolge von Arbeitsschutzmaßnahmen. Beschreiben Sie die Grundidee mit eigenen Worten:

DIE UNTERWEISUNG

Neben den Betriebsanweisungen sind Unterweisungen grundlegende Bestandteile des Arbeitsschutzes. Folgende Aspekte sollten bei der Planung einer Unterweisung berücksichtigt werden:

► Ergänzen Sie die Tabelle:

Aspekt	Anmerkungen
Inhalt ?	
Wann?	
Wie?	
Nachweis?	

DIE BETRIEBSANWEISUNG

Betriebsanweisungen sind besonders im Umgang mit Maschinen oder Gefahrstoffen von Relevanz. Sie informieren über Gefahren, Schutzvorkehrungen sowie Verhaltensregeln.

► Was ist der Unterschied zwischen einer Betriebsanweisung und einer Betriebsanleitung?

DIE WERKSTATTORDNUNG

Grundsätzlich sind zwei Möglichkeiten der Gliederung einer Ordnung für den Werkraum denkbar, welche favorisieren Sie und warum?

Werkraumordnung nach zeitlichem Ablauf	Werkraumordnung nach Objektbereichen.



ABSCHNITT 4:

Arbeiten mit Holz im Klassenraum



► **RESSOURCEN-MAPPING:** Schauen Sie sich das Video von Torben Wilke an und machen Sie sich Notizen zu den wichtigsten Hinweisen zur Arbeit mit Holz. Erstellen Sie dann eine Übersicht, welche Ressourcen (Materialien, Werkzeuge, Raum) an Ihrer Schule vorhanden sind und welche fehlen. Entwickeln Sie eine Strategie, wie Sie fehlende Ressourcen durch improvisierte Alternativen oder kreative Lösungen ersetzen könnten.

NOTIZEN ZUM VIDEO

VORHANDENE RESSOURCEN

FEHLENDE RESSOURCEN

POTENZIELLE ALTERNATIVEN

LÖSUNGEN

► Lückentexte (S. 3)

1. Historische Entwicklung

Lösungen: Teilung, handwerklichen, Polytechnisierung

2. Verortung des Fachs Werken

Lösungen: Bundesländern, Brandenburg, Berlin, Sachsen-Anhalt

3. Kompetenzbereiche des Fachs Werken

Lösungen: Technologie, technischen Objekten, Werkzeuge

4. Vergleich Kunst- und Sachunterricht

Lösungen: gestalterischen, Viel-, Fachkulturen

5. Technische Bildung und Verantwortung

Lösungen: Umwelt, Mensch, Gesellschaft, Handeln

6. Stundenkontingente

Lösungen: 1-2, gemeinsam

7. Schwerpunktsetzungen in den Bundesländern

Lösungen: gestalterischen, Schleswig-Holstein

8. Zusammenführung der Fachbereiche

Lösungen: handwerkliche, technische, ästhetische

► Ergänzen Sie die Tabelle (S. 7)

Bezeichnung	Abmaße
Kantholz	$B \geq 60 \text{ mm}$, $H \geq B$
Bohle	$S \geq 40 \text{ mm}$, $B > 2S$
Brett	$S = 8-40 \text{ mm}$, $B = 80-300 \text{ mm}$
Latte	$B \leq 40 \text{ mm}$; $H \leq 80 \text{ mm}$

► Was ist der Unterschied zwischen Vollholz und Massivholz?

Massivholz besteht ebenso wie Vollholz vollständig aus echtem Holz, die verarbeiteten Teile müssen dabei jedoch nicht aus einem durchgehenden Holzabschnitts entstammen, sondern können aus einzelnen Stücken zusammengesetzt sein.

► Für den Werkunterricht in der Schule sind nur einige der benannten Holz-Werkstoffe interessant: Schnittholz und Furniersperrholz. Nennen Sie Bsp was aus diesen Materialien in der Schule erarbeitet werden kann?

Schnittholz: Fahrzeuge, Figuren, Tischkalender, ...

Sperrholz: Puzzle, Tangram, Boxen, flächige Figuren, ...

► Warum ist Holz ein sehr nachhaltiger Werkstoff?

Holz ist ein natürlicher, nachwachsender Rohstoff. Holz bindet CO₂ und durch seine stoffliche und enegetische Nutzung kann der Verbrauch fossiler Rohstoffe reduziert werden.

Die stoffliche Nutzung ist der energetischen Nutzung des Holzes vorzuziehen. Alle Bestandteile des Holzes können zu Werkstoffen verarbeitet werden:

Große Holzelemente können als Voll- und Massivholz mehr oder weniger direkt weiterverarbeitet werden. Dabei können für die Weiternutzung ungünstige Stellen und Bereiche entfernt werden und verbleibendes Holz zu neuen Werkstoffen gefügt werden.

„Abfall“-Produkte, wie Schichten oder Späne bis hin zu Fasern, können ebenfalls zu vielseitig einsetzbaren Werkstoffen weiterverarbeitet werden. Es ist also eine ganzheitliche Nutzung des Werkstoffes möglich.

Insgesamt hat der Rohstoff bzw. Werkstoff Holz – bei richtiger Anwendung – eine sehr günstige Ökobilanz.

► Ergänzen Sie in der Tabelle, welche Auswirkungen sich jeweils ergeben können.

Auswirkungen
sehr hartes Holz, rissig, brüchig
reduzierte Festigkeit
Einschränkungen bei der Bearbeitung und Veredelung
Verfärbung
Verfärbung, Pilzbefall
Rissbildungen, Quell- und Schwindverformungen, Krümmungen und Verdrehungen
Verblauung, Rutschigkeit von Oberflächen
geminderte Festigkeit, Fraßgänge

► Ein Holzstück wiegt im frischen Zustand 50 kg. Nach der Trocknung wiegt es nur noch 40 kg. Berechnen Sie den Feuchtigkeitsverlust und bestimmen Sie den Feuchtigkeitsgehalt in Prozent.

Lösung: Feuchtigkeitsverlust: $50 \text{ kg} - 40 \text{ kg} = 10 \text{ kg}$

Feuchtigkeitsgehalt: $(10 \text{ kg} / 50 \text{ kg}) * 100 = 20 \%$

► Stellen Sie sich vor, Sie haben eine Holzterrasse gebaut. Nach einigen Wochen bemerken Sie, dass einige Bretter sich verziehen und Lücken zwischen den Brettern entstehen. Welche Rolle spielt die Holzfeuchte in diesem Fall, und was hätten Sie im Vorfeld anders machen können, um dieses Problem zu vermeiden?

- Wenn die Bretter der Terrasse vor dem Einbau noch nicht ausreichend getrocknet waren (z.B. wenn sie noch „luftfrisch“ oder nur teilweise getrocknet waren), können sie nach dem Verbau weiter trocknen. Dadurch verlieren sie Feuchtigkeit und schrumpfen, was zu den beobachteten Lücken zwischen den Brettern führt.
- Ein weiteres Problem könnte das ungleichmäßige Trocknen des Holzes sein, wodurch sich einige Bretter verziehen (sie krümmen sich oder verdrehen sich, weil sie an einigen Stellen mehr Feuchtigkeit verlieren als an anderen).

Um diese Probleme im Vorfeld zu vermeiden, könnten folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Verwendung von ausreichend getrocknetem Holz: Vor dem Verbau sollte darauf geachtet werden, dass das Holz eine möglichst konstante Feuchte aufweist, die nahe der Gleichgewichtsfeuchte der Umgebung liegt (etwa 12-15 % bei luftgetrocknetem Holz). Holz, das zu feucht verbaut wird, wird im Laufe der Zeit trocknen und schrumpfen, was zu Lücken führen kann.
- Akklimatisierung des Holzes: Vor dem Verbau sollte das Holz für einige Zeit an die Umgebung, in der es verwendet wird, akklimatisiert werden. So kann sich das Holz an die Luftfeuchtigkeit und Temperatur des Standorts anpassen.
- Wahl der richtigen Holzart: Einige Holzarten sind besser geeignet für den Außenbereich, da sie weniger zum Quellen und Schwinden neigen. Tropenhölzer wie Teak oder heimische Harthölzer wie Eiche haben von Natur aus bessere Eigenschaften im Außenbereich.

► Warum sind andere Holzwerkstoffe, wie bspw. Spanplatten (z.B. OSB-Platten) für den Unterricht eher weniger von Bedeutung, diese sind doch auch häufig aufzufinden (z.B. im Sortiment des Baumarkts)?

Lösung: OSB-Platten sind für bauliche Zwecke gedacht. Durch die Späne sind die Schnittkanten der Platten sehr rau und die Gefährdung durch Splitter ist sehr hoch.

► **Wer ist die für den Arbeitsschutz verantwortliche Person an einer Schule? (S. 10)**

Schulleitung und Fachlehrkräfte im Bereich Werken, AWT

► **Welche Aufgaben und Verantwortlichkeiten ergeben sich in der Schule?**

Es müssen Gefährdungsbeurteilungen für alle Tätigkeiten im Werkunterricht vorgenommen werden.

Auf dieser Grundlage müssen erforderliche Schutzmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden.

Es müssen Betriebsanweisungen und Werkstattordnungen konzipiert und zugänglich gemacht werden.

Es müssen dementsprechend Unterweisungen und Belehrungen für Schüler:innen sowie Lehrkräfte erfolgen.

► **Lesen Sie den Textabschnitt aufmerksam durch. Finden Sie die absichtlichen Fehler und korrigieren Sie sie. Notieren Sie Ihre Korrekturen und überlegen Sie, warum die richtigen Informationen wichtig sind.**

Bei der Arbeit mit Holz gibt es auch biologische und chemische Gefährdungen (bspw. bei der Oberflächenbehandlung), die entsprechend Berücksichtigung finden müssen. Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeit haben ebenfalls großen Einfluss auf mögliche Gefahren (bspw. unkonzentriertes Arbeiten bei Müdigkeit) und müssen daher berücksichtigt werden, gleiches gilt für mögliche psychische Belastungen. Es gibt keine Regelung zum Zeitpunkt der Überarbeitung der Gefährdungsbeurteilung, sie ist insbesondere nach Veränderungen oder Vorfällen zu prüfen. Die Durchführung muss dokumentiert werden.

► **Das STOP-Prinzip beschreibt die Rangfolge von Arbeitsschutzmaßnahmen. Beschreiben Sie die Grundidee mit eigenen Worten: (S. 11)**

Das STOP-Prinzip beschreibt die Rangfolge von Arbeitsschutzmaßnahmen. Ist eine Ranghohe Maßnahme nicht umsetzbar (bspw. weil sich ein bestimmtes Gefährdungsrisiko nicht ausschließen lässt), muss über Maßnahmen auf der nächsten rangniedrigeren Stufe nachgedacht werden.

Die Schritte sind: 1. Substitution, 2. technische, 3. organisatorische und 4. persönliche Schutzmaßnahmen

► **Ergänzen Sie die Tabelle:**

Aspekt	Anmerkungen
Inhalt ?	Gefährdungen aufzeigen, Schutzmaßnahmen vermitteln, Verhalten bei Unfällen vermitteln, aktuelle Situationen besprechen
Wann?	regelmäßig, z.B. jedes Schuljahr, ggf. zusätzlich vor Arbeitsaufnahme, auf Anlass (veränderte Arbeitsbedingungen oder Vorschriften, ...)
Wie?	keine Vorgabe, adressatenorientiert
Nachweis?	Dokumentation über Inhalt, Datum und Teilnehmende (z.B. im Klassenbuch)

► **Was ist der Unterschied zwischen einer Betriebsanweisung und einer Betriebsanleitung?**

Die Betriebsanweisung ist im Gegensatz zu einer Betriebsanleitung ein Dokument, welches ausschließlich auf Gefahren hinweisen und Schutzmaßnahmen aufzeigen soll. Die Betriebsanleitung ist demnach differenzierter in ihrem Informationsgehalt.