

Jahrgangsstufe 7–10	Titel:
Alle Lernbereiche Arbeiten mit dem Werkstoff Holz, mit Papierwerkstoffen, mit plastischen Massen, mit dem Werkstoff Metall, mit dem Werkstoff Kunststoff sowie materialverbindendes Arbeiten	Werkstoffeigenschaften – Definitionen und Beispiele (Lernkarten) <small>Stand: 11.12.2017</small>
<h2>Hinweise zum Einsatz im Unterricht</h2>	
<p>Das folgende Unterrichtsmaterial trägt dazu bei, es den Schülerinnen und Schülern zu erleichtern, ihr Kenntnisse über Werkstoffe und Werkstoffeigenschaften zu strukturieren, und will damit zu einer intensiveren Vernetzung dieses Wissens führen. Am Ende der zehnten Jahrgangsstufe sollen die Schülerinnen und Schüler kompetent sein, „auf der Basis ihrer umfangreichen Werkstoffkenntnisse (Holz, Holzwerkstoffe, Metall, Kunststoff, Faserverbundstoffe, Papierwerkstoffe, plastische Massen) ihre Materialien unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen des jeweiligen Werkvorhabens begründet“ auszuwählen (We10 Lernbereich 3). Dazu kann die Arbeit mit den folgenden Lernkarten eine sinnvolle Hilfestellung darstellen, da diese zum einen konkrete Definitionen von allgemeinen Werkstoffeigenschaften bieten, zum anderen von den Schülerinnen und Schülern selbst durch Beispiele aus der Unterrichtspraxis ergänzt werden können.</p> <p>Die Auswahl der angeführten Werkstoffeigenschaften orientiert sich an den Kompetenzerwartungen und Inhalten der verschiedenen Lernbereiche in der Wahlpflichtfächergruppe IIIb; die folgende tabellarische Übersicht verdeutlicht deren Relevanz über die Jahrgangsstufen hinweg. Zwangsläufig sind dabei nicht alle Eigenschaften gleichermaßen bedeutend. Es obliegt der Lehrkraft hier gegebenenfalls eine Auswahl zu treffen und Schwerpunkte zu setzen. Die Zuordnung konkreter Werkstoffeigenschaften zu Oberbegriffen (z. B. fertigungstechnische Eigenschaften) erfolgte nach fachlichen und didaktisch sinnvollen Aspekten, die Fachliteratur bietet hier teilweise unterschiedliche Möglichkeiten.</p> <p>Das Glossar mit Definitionen und Beispielen ist für die Hand der Lehrkraft gedacht und kann als eine Art „Musterlösung“ fungieren. Da Werkstoffeigenschaften in vielen Fällen voneinander abhängen, finden sich bei den Definitionen stellenweise auch weitere Querverweise. Die Beispiele aus der Unterrichtspraxis erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und können beim Einsatz jederzeit ersetzt, erweitert oder auch gekürzt werden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erhalten die im Anhang zu findenden Lernkarten. Diese können von der Lehrkraft kopiert und von den Schülerinnen und Schülern durch entsprechendes Zuschneiden, Falten und Kleben zu festen Karten verarbeitet werden, sodass sich auf der Vorderseite die Definition befindet und auf der Rückseite Platz für Beispiele. Wann die jeweiligen Karten „aktiviert“ werden, ob beim erstmaligen Auftauchen der Begrifflichkeiten oder auch am Ende einer Unterrichtssequenz, liegt im Ermessen der Lehrkraft. Entscheidend für den Kompetenzerwerb sind aber das wiederkehrende Bezugnehmen auf die Begriffe und das fortlaufende Ergänzen der Karten über die Jahrgangsstufen und Werkstoffe hinweg. Auch für Wiederholungszwecke, z. B. in Form eines Quiz‘ können die Lernkarten gut genutzt werden.</p>	

Übersicht über die Relevanz der Werkstoffeigenschaften in den verschiedenen Jahrgangsstufen	7			8			9			10		
	Holz	Papierwerkstoffe	Plastische Massen	Holz	Metall	Kunststoff	Metall	Papierwerkstoffe	Plastische Massen	Holz	Kunststoff	Materialverbund
Sensuelle Eigenschaften												
Textur	X	X		X						X		X
Farbe	X		X			X		X				X
Physikalische (nicht mechanische) Eigenschaften												
Thermisch												
Wärmeleitfähigkeit					X	X				X		X
Spezifische Wärmekapazität		X										X
Schmelzpunkt					X		X					X
Optisch												
Transparenz					X	X		X				X
Akustisch												
Schalldämmfähigkeit			X							X		X
Sonstige												
Dichte					X		X			X		X
Wasseraufnahme- und Abgabefähigkeit			X	X								X
Elektrische Leitfähigkeit					X	X	X		X			X
Magnetisierbarkeit					X							X
Mechanische Eigenschaften												
Härte	X				X							X
Festigkeit	X			X		X	X					X
Dehnbarkeit						X	X					X
Elastizität				X		X						X
Plastizität			X			X				X		X
Zähigkeit							X					X
Chemische Eigenschaften												
Korrosionsbeständigkeit					X		X					X
Säure- und Laugenbeständigkeit						X	X					X
Hitzebeständigkeit						X			X			X
Brennbarkeit			X			X		X				X
Antimikrobielle Wirkung				X			X					X
Fertigungstechnische Eigenschaften												
Gießbarkeit							X		X		X	X
Zerspanbarkeit				X		X						X
Umformbarkeit					X	X					X	X
Härtbarkeit					X		X					X
Schweißbarkeit							X				X	X
Lötbarkeit							X					X
Ökologische Eigenschaften												
Toxizität						X	X			X		X
Recyclingfähigkeit	X	X				X		X				X
Dauerhaftigkeit	X			X								X
Entsorgbarkeit						X	X					X

Quellenangaben und Literaturhinweise

Ares, José Antonio (2006). Gestalten mit Metall. Schweißen, Löten, Schmieden.
Bern, Stuttgart, Wien: Haupt Verlag

Bergner, Oliver u. a. (2014). Metallbau und Fertigungstechnik. Grundbildung.
Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel

Bounin, Katrina u. a. (2013). Holztechnik Fachkunde.
Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel

Frische, Cornelia u. a. (2016). Fachkunde Kunststofftechnik.
Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel

Dr. Kammer, Catrin u. a. (2012). Werkstoffkunde für Praktiker.
Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel

Dr. Nagel, Bernhard u. a. (2015): Werkstoffe der Gegenwart und Zukunft.
Augsburg: Carbon Composites e. V.

Dr. Mette, Dieter u. a. (2011). Wissenspeicher Werkstoffbearbeitung. Berlin: Cornelsen

Dr. Schwab Jürgen u. a. (1976): Das große Buch vom Holz. Luzern: Atlantis Verlag

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (2009). Arbeitshefte für das Fach
Werken an Realschulen in Bayern, Jahrgangsstufen 7–10, München: ISB