

UE Brücken

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
AUSBLICK			
Die Schülerinnen und Schüler können		Bedeutung von Brücken	6 Std.
2.4 (3) den Zusammenhang zwischen Bedürfnissen des Menschen [...] und technischen Entwicklungen erläutern		wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung von Brücken. Bau einer einfachen Brücke ohne Vorkenntnisse	Präsentation ➔ http://nwt.schule/u810g.pptx (26.05.17)
		Reflexion von Prozess und Produkt Eigenschaften von Baumaterialien, Vor-/Nachteile versch. Materialkombinationen	Brückenbelastungstest
QUALIFIZIERUNGSPHASE			
Die Schülerinnen und Schüler können		Vorbereitung Fertigungsaufgabe „Brücke“	14 Std.
2.2 (4) Schwierigkeiten bei der Planung und Herstellung eines Produkts überwinden (Durchhaltevermögen und Beharrlichkeit)	3.2.3.3 (1) ein Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen	Einweisung in die Sicherheitsregeln für Fachräume (neu: Werkraum)	Halbjährliche Unterweisung zum sicheren Verhalten und Arbeiten im Fachraum L PG Sicherheit und Unfallschutz
2.2 (5) Werkstoffe fachgerecht bearbeiten	3.2.3.3 (3) [...] Werkstoffe ressourcenschonend auswählen und nutzen (Verschnitt, [...])	Qualifizierung „Technisches Zeichnen“ und „Maschinenführerschein“ parallel	
2.2 (6) Werkzeuge und Maschinen fachgerecht [...] verwenden	3.2.3.3 (4) mit Werkzeugen und Maschinen ein Produkt fertigen (Verfahren zum Trennen)	Maschinenführerschein – Einführung in die Arbeit mit Handwerkzeugen – Einweisung in die Arbeit mit der Tischbohrmaschine – Bohrer-/Schraubentypen – Minimierung des Verschnitts	Erwerb eines Maschinenscheins L PG Sicherheit und Unfallschutz
2.3 (4) zeichnerische, symbolische und normorientierte Darstellungen analysieren, nutzen und erstellen		Technisches Zeichnen – Zweitafelprojektion, Schnittdarstellungen, Symmetrien, Stricharten, Linienstärken	Lernbaustein Zeichnen 1 ➔ http://nwt.schule/zeichnen1.pdf (26.05.17)
2.3 (6) ein Vorhaben strukturieren, planen und durchführen		Kräfte: Definition, Darstellung Kräftegleichgewicht an Brücken Druck-, Zug-, Scherkräfte, Torsion Kräfte am Balken	Tische als Brücken
2.3 (9) beim Arbeiten im Team Verantwortung übernehmen		Materialeigenschaften: Holz, Beton, Stahl, Stahlbeton	Biegetests und Biegezugtests an Röhren, Stäben, T-Trägern
2.4 (6) Material [...] verantwortungsbewusst verwenden			

2.4 (8) Risiken beim praktischen Arbeiten erkennen und durch Sicherheitsvorkehrungen Gefährdungen vermeiden			
Die Schülerinnen und Schüler können		Kenntnisse und Fähigkeiten zur Gestaltung einer funktionsfähigen Brücke	4 Std.
2.3 (1) Fachbegriffe der Naturwissenschaften und der Technik verstehen und nutzen sowie Alltagsbegriffe in Fachsprache übertragen	3.2.2.3 (4) Hebelwirkung [...] bestimmen 3.2.3.2 (2) Zug- und Druckkräfte zweidimensional geometrisch bestimmen (z.B. Brücke)	Addition und Zerlegung von Kräften	Kräfteparallelogramm
PROJEKTPHASE			
Die Schülerinnen und Schüler können		Brückenbau	8 Std.
2.2 (7) die Funktionsweise technischer Systeme analysieren	3.2.3.2 (1) den statischen Aufbau von [...] technischen Systemen analysieren	Leicht + doch stabil: Röhren + Fachwerke Stäbe + Seile Vom Kragbogen zum Rundbogen Bogenbrücken Seilverspannte Brücken: Spannband, Hänge-, Schrägseilbrücken	Statikspiel SCHLAICH
		Im Rahmen einer Brückenexkursion erkunden SuS die Komponenten und technischen Details von Brücken. (Produktanalyse)	Die Erkundung wird im Unterricht vor- und nachbereitet.
Die Schülerinnen und Schüler können		Projekt: Brückenbauwettbewerb	6 Std.
2.1 (13) Lösungsansätze für [...] technische Problemstellungen entwickeln 2.2 (2) ein Problem analysieren und auf lösbare Teilprobleme zurückführen 2.2 (8) technische Optimierungsansätze entwickeln 2.2 (9) ein selbst konstruiertes Produkt optimieren 2.3 (7) einen Projektverlauf dokumentieren, Projektzwischenstände beschreiben [...]	3.2.3.3 (1) ein Produkt mit definierter Funktion und bestimmter Eigenschaft entwickeln, konstruieren und normorientiert darstellen	Projektauftrag: Entwicklung, Konstruktion und Fertigung einer Brücke Dokumentation (stundenweise)	Projektplanung → http://nwt.schule/u810h.pdf (26.05.17)

REFLEXIONSPHASE

Die Schülerinnen und Schüler können		Reflexion von Prozess + Produkt	2 Std.
2.3 (8) das abgeschlossene Projekt reflektieren und Optimierungsansätze entwickeln	<p>3.2.1 (5) Teilsysteme durch ihre äußeren Funktionen beschreiben (Black-Box-Denken)</p> <p>3.2.3.3 (5) Funktion und Eigenschaften eines Produkts bewerten und Optimierungsansätze entwickeln</p>	<p>Reflexion des Arbeitsprozesses: Fixierung von Maßnahmen zur Prozessoptimierung</p> <p>Die Funktion des Produktes bewerten und ausgehend von vorgegebenen Kriterien Optimierungsansätze entwickeln</p>	<p>Dokumentation / Arbeitsplan hinzuziehen</p> <p>Kriterien gestützte Bewertung der Brücke als System aus Teilsystemen (vgl. Lasten-, Pflichtenheft)</p> <p>Nutzung der Ergebnisse für künftige Projekte</p>