**Prozess- und inhaltsbezogene Kompetenzbereiche**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Handlungsbereich 1: Arbeiten und Produzieren (Technik und Technisches Handeln)****Themenfeld: Sicheres Arbeiten mit Werkzeugen und Maschinen** |
| **Jahrgang** | **Fachwissen** | **Erkenntnisgewinnung**  | **Beurteilung/Bewertung/Optimierung** | **Mögliche Inhalte** | **Stundenzahl** |
| 7 | Die Schülerinnen und Schüler …**benennen** und **beschreiben** Funktionsteilevon Maschinen und Werkzeugen.**beschreiben** die Handhabung von Maschinenund Werkzeugen.**benennen** Sicherheitsregeln**nutzen** Maschinen und Werkzeuge zurHerstellung eines Produktes. | Die Schülerinnen und Schüler …**erklären** Gefahrenpotentiale von Maschinenund Werkzeugen. | Die Schülerinnen und Schüler …**setzen** sich mit den Sicherheitsregeln **auseinander.** | Grundkurs „Sicheres Arbeiten mit elektrischen Bohrmaschinen“, Beispiele: Steckspiel/SchlüsselanhängerSchriftl. Arbeit: Test BohrmaschinenführerscheinGrundkurs LötenSicherheit am LötkolbenBeispiel: Drahtwürfel, Recyclingfiguren | 20 |
|  | **Themenfeld: Planen, Konstruieren und Herstellen** |
| 7/8 | Die Schülerinnen und Schüler ...**benennen** technische Anforderungen.**beschreiben** technische Prinzipien.**benennen** konstruktive Einzelteile, derenFunktion und Zusammenwirken.**beschreiben** Lösungswege.**benennen** notwendige Materialien, Werkzeuge,Maschinen und Arbeitsschritte.**benennen** mögliche Formen der Arbeitsorganisation.**beschreiben** den fachgerechten Umgangmit notwendigen Werkzeugen, Maschinenund Materialien. | Die Schülerinnen und Schüler ...**erstellen** einen Anforderungskatalog.**untersuchen** verschiedene technischeLösungen.**vergleichen** verschiedene technische Lösungenund deren Vor- und Nachteile.**entwerfen** Lösungsversuche.**erstellen** Materiallisten.**planen** technische Lösungen**.****konstruieren** technische Lösungen.**stellen** technische Lösungen zeichnerisch**dar** und **präsentieren** diese**.****planen** einen Arbeitsablauf und die benötigteArbeitsorganisation.**stellen** Produkte **her**.**überprüfen** die Teillösungen hinsichtlichder technischen Anforderungen.**untersuchen und vergleichen** verschiedenetechnische Lösungen. | Die Schülerinnen und Schüler ...**begründen**, ob die technische Lösungden Anforderungen genügt.**beurteilen** verschiedene Lösungsversuche.**setzen** sich mit Arbeitsabläufen und Arbeitsorganisation**auseinander**.**bewerten** das Produkt.**setzen sich** mit alternativen technischenLösungen **auseinander**.**verbessern** die Konstruktion/Arbeitsorganisation hinsichtlich der Anforderungen.**beurteilen** die technischen Lösungenunter ökonomischen, ökologischen undgesellschaftlichen Aspekten. | Einführung in die Getriebetechnik (Baukästen)KlassenarbeitBau Automobil, Hovercraft (Styropor)  | 10 |
|  | **Themenfeld: Zeichnen und Kommunizieren** |  |  |  |  |
| 8/9 | Die Schülerinnen und Schüler …**benennen** Merkmale einer Freihandskizze.**beschreiben** Merkmale perspektivischerDarstellungen.**benennen** Vorderansicht, Seitenansichtund Draufsicht der Dreitafelprojektion.**benennen** einfache Grundlagen des TechnischenZeichnens. | Die Schülerinnen und Schüler …**skizzieren** technische Details/Lösungsversuche.**untersuchen** Skizzen auf Anschaulichkeitund Informationsgehalt.**stellen** einfache technische Objekte perspektivisch**dar**.**zeichnen** einfache technische Objekte alsDreitafelprojektion.**werten** eine Dreitafelprojektion **aus**.**stellen** eine technische Zeichnung amComputer **her**. | Die Schülerinnen und Schüler …**setzen** sich mit Nutzen und Aussagekraftvon Skizzen **auseinander**.**setzen** sich mit den Grenzen räumlicherDarstellungen in zwei Ebenen **auseinander**.**setzen** sich mit dem computergestütztenZeichnen **auseinander**. | Technische Zeichnungen:3-Tafel-ProjektionSkizze und Fertigungszeichnung (Bauklotz, Regal)Bezug: Berufsorientierung Einstellungstest Räumliches Denken | 8-12 |
|  | **Handlungsbereich 2: Mensch und Energie (Technische Systeme des Energieumsatzes)****Themenfeld: Herkömmliche und zukunftsorientierte Energiewandlungssysteme** |
| 8 | Die Schülerinnen und Schüler ...**benennen** Energiearten und Energieträger.**benennen** verschiedene Energiewandlungsmaschinen.**beschreiben** die Prinzipien der Energiewandlungan ausgewählten Beispielen.**benennen** Energiewandler.**benennen** und **beschreiben** Möglichkeitender Energiespeicherung.**benennen** und **beschreiben** den Wirkungsgrad.**benennen** konstruktive Einzelteile vonEnergiewandlungsmaschinen. | Die Schülerinnen und Schüler ...**ordnen** Energiearten einem bestimmtenEnergiewandler **zu**.**vergleichen** verschiedene Energiewandler(konventionell, Wärmekraftmaschinen).**analysieren** die Funktion und das Zusammenwirkender Einzelteile einerEnergiewandlungsanlage.**erstellen** einen Anforderungskatalog andie Energiewandlungsanlage.**planen**, **konstruieren** und **stellen** eineEnergiewandlungsanlage **her**.**überprüfen**, ob die Energiewandlungsanlageden Anforderungen genügt.**präsentieren** technische Lösungen | Die Schülerinnen und Schüler ...**problematisieren** die Nutzung der gewähltenEnergieform und Energiewandler(Verfügbarkeit und Speicherung, EnergiebilanzUmwelt, Nachhaltigkeit).**bewerten** die Bilanz technischer Energiewandler.**setzen** sich mit alternativen technischenLösungen **auseinander**.**verbessern** die Konstruktion hinsichtlichder Anforderungen. | Regenerative Energien(Windkraft, Photovoltaik, Solarzellen, Wasserkraft)Beispiele: Solarmobil, Tischventilator mit SolarbetriebKlassenarbeit oder Poster ***Regenerative Energie*** | 12 |
|  | **Themenfeld: Antriebssysteme** |
| 10 | Die Schülerinnen und Schüler ...**benennen** herkömmliche Antriebssystemeund ihre Energieträger.**benennen** zukunftsorientierte Antriebssystemeund ihre Energieträger.**beschreiben** Prinzipien der Energiewandlung.**beschreiben** den fachgerechten Umgangmit notwendigen Werkzeugen, Maschinenund Materialien. | Die Schülerinnen und Schüler …**veranschaulichen** Antriebssysteme anhandeinfacher Beispiele und Modelle (z.B.Verbrennungsmotoren, Solarzelle, Elektromotor...)und die zugehörigen Energieträgerund ihre Wandlung.**planen, konstruieren** und **stellen** dasModell eines Antriebssystems **her** (s. Themenfeld:Planen, Konstruieren, Herstellen).**stellen** technische Lösungen zeichnerisch**dar** und **präsentieren** diese (s. Themenfeld:Technisches Zeichnen). | Die Schülerinnen und Schüler ...**bewerten** herkömmliche und zukunftsorientierteAntriebssysteme und ihre Energieträger.**setzen** sich mit alternativen Antriebssystemen**auseinander**.**verbessern** die Konstruktion hinsichtlichder Anforderung.**beurteilen** die technische Lösung hinsichtlichder Anforderung. | Knatterboot, Dampfturbine | 14 |
|  | **Themenfeld: Bauen und Wohnen** |
| 9/10 | Die Schülerinnen und Schüler...**benennen** herkömmliche und zukunftsorientierteEnergiewandler und deren Energieträgerin Gebäuden.**beschreiben** mögliche Energieverluste/Einsparpotenziale in Gebäuden.**beschreiben** den fachgerechten Umgangmit notwendigen Werkzeugen, Maschinenund Materialien.**benennen** Bauwerke und ihre Funktionen.**benennen** Tragwerke und ihre Bauformen.**beschreiben** die Wirkung von Kräften inTragwerken. | Die Schülerinnen und Schüler…**vergleichen/ermitteln/berechnen** denEnergiebedarf häuslicher Energiewandler.**erstellen** ein Ranking häuslicher Energieverbraucher.**untersuchen** technische und konstruktiveEnergiesparmaßnahmen und deren Einsparpotenzialevon Niedrigenergie- undPassivhäusern am konkreten Beispiel.**planen**, **konstruieren** und **stellen** das Modelleiner Energiewandlungsanlage im Gebäude**her** (s. Themenfeld: Planen, Konstruieren,Herstellen).**stellen** technische Lösungen zeichnerisch**dar** und **präsentieren** diese (s. Themenfeld:Technisches Zeichnen).untersuchen Bauwerke auf ihre tragendenElemente (Tragwerke).untersuchen Tragwerke im Hinblick auf ihreFunktionen.**ermitteln** Zug- und Druckkräfte in Tragwerkenund die daraus resultierenden Konstruktionsmerkmale.**stellen** ein Tragwerk nach Vorgaben **her**. | Die Schülerinnen und Schüler...**bewerten** Aufwand/Kosten und Einsparpotenzialder möglichen Energiesparmaßnahmen.**verbessern** die Konstruktion hinsichtlichder Anforderungen.**beurteilen** die technischen Lösungen hinsichtlichder Anforderungen.**begründen** die Art des Tragwerks im Hinblickauf Kraftwirkungen.**verbessern** eigene Tragwerkskonstruktionen**.** | Zeichnen und Entwerfen eines Hausmodells, Einsatz verschiedener Werkstoffe (Holz, Kunststoff, Metall)oderKonstruktion einer Brücke | 12-14 |
|  | **Handlungsbereich 3: Information und Kommunikation (Technische Systeme des Informationsumsatzes)****Themenfeld: Elektrische Stromkreise** |
| 8-10 | Die Schülerinnen und Schüler …**beschreiben** das Zusammenwirken verschiedenereinfacher elektrischer Bauteilein einer Schaltung.**beschreiben** die elektrischen Eigenschaftenvon Widerständen, Leuchtdioden, Sensorenund Transistoren.**beschreiben** das Zusammenwirken verschiedenerelektronischer Bauteile in einerSchaltung.**beschreiben** die elektrischen GrundgrößenStrom, Spannung und Widerstand. | Die Schülerinnen und Schüler …**beobachten** die Wirkung verschiedenerBauteile im Stromkreis.**werten** ihre beobachteten Eigenschaften**aus**.**messen** Spannungen und Stromstärkenund **berechnen** aus den Messergebnissenweitere Eigenschaften.**entwerfen** und **stellen** elektronischeSchaltungen **her**.**planen, konstruieren** und **stellen** elektrischeStromkreise **her** (s. Themenfeld Planen,Konstruieren, Herstellen).**stellen** technische Lösungen **dar** und**präsentieren** diese (s. Themenfeld: TechnischesZeichnen). | Die Schülerinnen und Schüler …**beurteilen** verschiedene Bauformen elektronischerBauteile hinsichtlich ihres Wirkungsgrades.**verbessern** elektronische Schaltungen.**bewerten** die Auswirkungen von Miniaturisierungelektronischer Schaltkreise aufdie Lebenswelt. | Jahrgang 8:Verschiedene Grundschaltungen, Crocodile Physics, Heißer Draht o.ä.Jahrgang 9:Transistorgrundschaltung; Sensoren, Heißleiter, Kaltleiter, Bau einer AlarmanlageJahrgang 10: Vertiefung Transistor, Integrierte Schaltkreise, Bau eines Bewegungsmelders,  | 121212 |
|  | **Themenfeld: Steuern und Regeln** |
| 8-10 | Die Schülerinnen und Schüler …**beschreiben** die Wirkung einer Eingangsgrößeauf eine Ausgangsgröße.**benennen** Sensoren (mechanisch, Wärme,Licht).**beschreiben,** dass Informationen nachdem EVA-Prinzip verarbeitet werden.**beschreiben** den fachgerechten Umgangmit notwendigen Werkzeugen, Maschinenund Materialien. | Die Schülerinnen und Schüler …**untersuchen**, wie sich eine Eingangsgrößeauf einen Sensor auswirkt.**erklären** das Zusammenwirken von Sensorenund Aktoren.**erklären** Steuerungsprozesse und Regelungsprozesse.**planen, konstruieren** und **stellen** dasModell einer Steuerung/Regelung **her** (s.Themenfeld: Planen, Konstruieren, Herstellen).**stellen** technische Lösungen zeichnerisch**dar** und **präsentieren** diese (s. Themenfeld:Technisches Zeichnen). | Die Schülerinnen und Schüler …**begründen** den Einsatz von Sensoren inSchaltungen des beruflichen und privatenAlltags.**verbessern** die Konstruktion hinsichtlichder Anforderungen.**beurteilen** die technischen Lösungenhinsichtlich der Anforderungen. | Jahrgang 8 oder 9:Manuelle Ampelsteuerung (Walze),Jahrgang 9/10:Ampelsteuerung am PC(Basic), Programmieren von Lauflichtern | 1016 |
|  | **Themenfeld: Daten verarbeiten - digitale Schaltkreise (fakultativ)** |
| 10 | Die Schülerinnen und Schüler …**beschreiben**, wie sich analoge, digitaleund binäre Daten (Signale) unterscheiden.**wenden** Logiksignale **an**, bei denen Ausgangssignale(A) vom Eingangszustand (E)abhängig sind.**beschreiben** diese Abhängigkeiten inWahrheitstabellen**.****benennen** die Signalpegel von ICs deraktuellen Baureihe. | Die Schülerinnen und Schüler …**analysieren**, wie Signale durch logischeGatter verarbeitet werden.**stellen** komplexe Schaltungen aus Gattern,Ein- und Ausgabe-Bausteinen **her**.**veranschaulichen** Logikschaltungen (EVA)durch Prinzipbilder. | Die Schülerinnen und Schüler …**bewerten** die Auswirkungen der Digitalisierungauf die Arbeits- und Lebenswelt. | Vertiefung Transistor, Integrierte Schaltkreise, Bau eines Bewegungsmelders, | 12 |
|  | **Themenfeld: Die Computer automatisieren technische Prozesse** |
| 10 | Die Schülerinnen und Schüler …**benennen** Hard- und Software einesComputers, die für die Eingabe, die Verarbeitungund die Ausgabe geeignet sind.**benennen** die benötigten Baugruppen, ummit einem PC Vorgänge steuern zu können.**beschreiben** den fachgerechten Umgangmit Computern, Interfaces, Werkzeugenund Materialien.**nutzen** ein Interface für eine Schnittstelledes PCs.**(fakultativ)****beschreiben**, wie eine Serienfertigungcomputerunterstützt eingerichtet werdenkann.**beschreiben** die Auswirkungen der computerunterstütztenProduktion.**beschreiben** den fachgerechten Umgangmit notwendigen Werkzeugen, Maschinenund Materialien. | Die Schülerinnen und Schüler …**untersuchen**, wie Computer Signale erfassen,verarbeiten und als Folge ein Signalausgeben.**entwickeln** Programme zur Steuerung/Regelung.**konstruieren** eine Ausgabeeinheit (LEDInterface).**planen, konstruieren** und **stellen** das Modelleiner computergestützten Steuerung/Regelung **her** (s. Themenfeld: Planen,Konstruieren und Herstellen).**stellen** technische Lösungen zeichnerisch**dar** und **präsentieren** diese (s. Themenfeld:Technisches Zeichnen).**entwerfen** am PC einen Gegenstand(CAD).**stellen** den Gegenstand computerunterstützt(CAM) **her**. | Die Schülerinnen und Schüler …**beurteilen** die Auswirkungen computergesteuerterProzesse in der Alltagswelt.**verbessern** die Konstruktion hinsichtlichder Anforderungen.**beurteilen** die technischen Lösungen hinsichtlichder Anforderungen.**nehmen Stellung** zu den Auswirkungen dercomputergesteuerten Automatisierung invielen Produktionsprozessen. | Einführung Lego Mindstorm RoboterEinführung Solid Edge | 1010 |
|  | **Handlungsbereich 4: Natur und Technik****Themenfeld: Regenerative Energien** |
| 9 | Die Schülerinnen und Schüler...**benennen und beschreiben** Beispiele fürregenerative Energien.**beschreiben** technische Systeme zur Nutzungregenerativer Energien.**beschreiben** die derzeitige Energienutzungund ihre Folgen.**beschreiben** den fachgerechten Umgangmit Maschinen, Werkzeugen und Materialien. | Die Schülerinnen und Schüler...**erklären** den Begriff regenerative Energien.**analysieren** verschiedene technische Lösungender Nutzung regenerativer Energien.**diskutieren** über den Einsatz regenerativerEnergien.**planen** und **stellen** das Modell einer Anlagezur Nutzung regenerativer Energie **her**(Windkraftanlage, Photovoltaik, Solarthermieu.a.).**untersuchen,** welche Größen Einfluss aufden Wirkungsgrad haben. | Die Schülerinnen und Schüler...**bewerten** technische Lösungen zur Nutzungerneuerbarer Energien.**beurteilen** Möglichkeiten und Grenzen derNutzung erneuerbarer Energien.**verbessern** ihr Modell hinsichtlich der Einflussgrößen. | Regenerative Energien(Windkraft, Photovoltaik, Solarzellen, Wasserkraft)BrennstoffzellenBeispiel: Brennstoffzellenauto, Solarmobil, Kunststoffbearbeitung, Hybridautos | 10 |
|  | **Themenfeld: Bionik - Technische Lösungen nach Vorbildern aus der belebten Natur** |
| 8-10 | Die Schülerinnen und Schüler...**benennen** Beispiele aus der Bionik.**beschreiben** technische Lösungen, die sichan der Natur orientiert haben.**beschreiben** den fachgerechten Umgangmit notwendigen Werkzeugen, Maschinenund Materialien. | Die Schülerinnen und Schüler...**erklären** den Begriff Bionik.**analysieren** technische Lösungen undLösungen aus der Natur.**planen** die Herstellung eines Modells nachbionischem Vorbild.**stellen** ein Modell nach bionischem Vorbild**her**.**überprüfen** ihr Modell. | Die Schülerinnen und Schüler...**bewerten** menschliche technische Lösungenmit Lösungen aus der Natur.**beurteilen** Möglichkeiten und Grenzen derBionik.**verbessern** ihr Modell nach Erkenntnissender Bionik. | Jahrgang 8:Auftrieb und Flugeigenschaften bei verschiedenen Flügelformen, Papierfliegermodelle,Bau eines BumerangsJahrgang 9:Bau eines Schraubenfliegermodells | 1010 |