

Werken

Inhaltsverzeichnis

Ziele und Aufgaben des Faches Werken	115
Ziele und Inhalte	
Klassenstufen 1/2	
Lernbereiche: Fertigen und Gestalten von einfachen Gebrauchsgegenständen aus	
- Papierwerkstoffen und weiteren Materialien	117
- Textilen Werkstoffen	119
Konstruieren und Montieren von Modellen technischer Objekte	
- mit starren und beweglichen Verbindungen unter Einbeziehung anderer Werkstoffe	120
- zum Transport von Menschen und Gütern	121
Klassenstufen 3/4	
Lernbereiche: Fertigen und Gestalten von komplexen Gebrauchsgegenständen aus	
- Papierwerkstoffen und weiteren Materialien	122
- Textilen Werkstoffen	123
- Holz und Holzwerkstoffen	125
Konstruieren und Montieren von Modellen technischer Objekte	
- zum Transport von Menschen und Gütern mit Hilfe von Fördereinrichtungen	127
- aus Haushalt und Werkstatt	128
Anwenden des einfachen Stromkreises	129

Ziele und Aufgaben des Faches Werken

Angesichts einer hoch technisierten Umwelt haben die Schüler einen großen Klärungsbedarf hinsichtlich technischer Phänomene in ihrer Umwelt. Deshalb werden im Werkunterricht eigene Erfahrungen ermöglicht, die durch den konkreten Umgang mit Technik ein grundlegendes Verständnis für die Technik sowie wirtschaftliche und ökologische Zusammenhänge anbahnen.

Im Mittelpunkt des Faches steht die praktische Tätigkeit der Schüler. Wesentliche theoretische Sachverhalte sowie grundlegende Fähigkeiten und Fertigkeiten, die Ausgangspunkt für die Entwicklung von *Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz* sind, gewinnen die Schüler durch eine handlungsorientierte Auseinandersetzung mit werkspezifischen und fächerübergreifenden Inhalten.

Die Schüler lernen

- Werkstoffe, deren Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten in der tätigen Auseinandersetzung kennen
- Werkzeuge und Hilfsmittel auszuwählen, fachgerecht und unfallsicher zu handhaben
- wesentliche Arbeitsverfahren auszuführen
- Konstruktionsaufgaben zu lösen
- planvoll, sorgfältig und ausdauernd zu arbeiten.

Durch die praktische Tätigkeit werden Feinmotorik, Tast- und Formsinn sowie die handwerklich-technische Geschicklichkeit gefördert.

In die Gestaltung des Werkunterrichtes sind verschiedene Arbeitsformen wie Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit einzubeziehen. Besonders Gemeinschaftsarbeiten und kleinere Projekte im Zusammenwirken mit anderen Fächern regen die Schüler an, sich gegenseitig zu helfen und eigene Fähigkeiten in den Dienst der Sache und der Gemeinschaft zu stellen sowie die Leistungen anderer anzuerkennen.

Der Werkunterricht besitzt vielfältige Möglichkeiten, auf das Schulleben und das Umfeld auszustrahlen. Anlässe und Gelegenheiten wie Ausstellungen, Wettbewerbe, Projektstage, Klassenstufenfeiern, Schulfeste, Mitwirken bei Festen in der Gemeinde/im Stadtteil und die Pflege des Brauchtums machen den Kindern erfahrbar, dass Handarbeit maßgeblich auch ihre Lebenswirklichkeit mitbestimmt und mitprägt.

Die Freude am Erreichten und der Stolz auf die Ergebnisse entwickeln und stärken das Selbstwertgefühl beim Schüler.

Der kreative Umgang mit verschiedenen Materialien und das Herstellen, Erproben und Verändern von Gegenständen fördern das konstruktive Denken und regen die Fantasie der Schüler an. Sie sind zunehmend selbstständig in der Lage, gestalterische, konstruktive und funktionale Aufgaben und Zusammenhänge zu erkennen, Lösungswege zu finden und zu realisieren sowie die Ergebnisse mit der Zielsetzung kritisch zu vergleichen.

Im Werkunterricht sind die Bestimmungen der Arbeitsschutzanordnung (ASAO) zu beachten.

Leistungsbewertung

Grundlage der Lernerfolgskontrolle und Leistungsbeurteilung sind die vom Schüler erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Dabei sind sowohl der Lernstand eines Schülers bezogen auf die Ziele der Klassenstufe als auch der Lernfortschritt zu berücksichtigen.

Im Werkunterricht wird vorwiegend die praktische Tätigkeit des Schülers bewertet, die sowohl den Arbeitsprozess als auch das Endprodukt berücksichtigt. Die Bewertung der praktischen Schülertätigkeit erfolgt durch eine Beobachtung der Schüler bei der Arbeitsausführung und die Auswertung der Ergebnisse ihrer Tätigkeit.

Die Leistungsbeurteilung schließt eine angemessene Bewertung der Kompetenzentwicklung beim Schüler in den verschiedenen Kompetenzbereichen ein. Voraussetzung dafür ist ein Unterricht, der die gezielte Beobachtung der Lern- und Arbeitsweisen des Schülers ermöglicht.

Zur Leistungsbeurteilung können unter Berücksichtigung der Ziel- und Aufgabenstellung folgende Kriterien herangezogen werden:

- sachgerechter Umgang mit Werkzeug
- sachgerechter und ökonomischer Umgang mit Material
- Art und Weise der Ausführung vorgegebener Arbeitsaufträge
- Einbringen und Verwirklichen eigener Ideen
- sachgerechtes Anwenden der Arbeitstechnik/von Arbeitstechniken
- Qualitätsmerkmale des Werkstückes bzw. Modelles (z. B. Maßhaltigkeit, Winkligkeit, Oberflächenbeschaffenheit, Gebrauchsfähigkeit, stabile Konstruktion, sichere elektrische Verbindung u. a.)
- Beachten und Einhalten der Bestimmungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (insbesondere der ASAO)
- Einbringen eigener Fähigkeiten und Stärken in die Realisierung eines Gesamtvorhabens
- Einbringen und Akzeptieren sachlicher Kritik
- Fähigkeit zu kooperativem Arbeiten.

Aufgabe der Fachkonferenz einer Schule ist es, sich über Formen der Leistungsfeststellung zu verständigen und Kriterien der Leistungsbeurteilung auszuwählen. Die unterschiedlichen Niveaustufen der Anforderungen (vgl. Kap. 1) sind dabei angemessen zu berücksichtigen.

Klassenstufen 1/2

Fertigen und Gestalten von einfachen Gebrauchsgegenständen aus Papierwerkstoffen und weiteren Materialien

Die Schüler stellen einfache Gegenstände aus Papier, Karton, Pappe, Naturmaterialien sowie weiteren Materialien her. Sie untersuchen die Werkstoffe und erkennen so deren Eigenschaften. Sie wenden die Erfahrungen bei der Anfertigung flächiger, plastischer und mobiler Gebrauchsgegenstände an.

Die Schüler üben sich in der Anwendung verschiedener Arbeitstechniken und erfahren den sachgerechten Umgang mit Werkzeugen.

In kooperativer Arbeit entwickeln sie kommunikative Fähigkeiten und erleben, wie durch gegenseitige Hilfe Schwierigkeiten überwunden werden können.

Lernziele/Inhalte	Hinweise
Erlernen der Arbeitstechniken	
– Messen und Anreißen	Lineal, Stahlmaßstab, Zirkel und Schablonen nutzen Maßangaben in Zentimeter → <i>Ma</i>
– Falten und Falzen	Falten und Falzen von Papier und Karton Falzbein einsetzen Grundfaltformen: Buch, Taschentuch, Brief, Fächer, Kopftuch, ... → <i>Ku, Ma</i>
– Schneiden	Am geraden und kurvenförmigen Riss Verschiedene Schneidwerkzeuge nutzen (auch Cutter, Rollschnitt-Sicherheitsschneider, ...)
– Lochen	
– Verbinden · Kleben	Umweltfreundliche, lösungsmittelfreie Klebstoffe verwenden Beim Arbeiten mit Naturmaterial auch Heißklebepistole nutzen ASAO
· Fädeln	
· Stecken	
– Beziehen flächiger und plastischer Werkstücke	Lauf- und Dehnrichtung beachten Bezugspapiere herstellen Werkstücke ästhetisch gestalten

Untersuchen von Werkstoffen

- | | |
|--|---|
| – Lauf- und Dehnrichtung | Untersuchung am Probestück vornehmen
Reiß-, Nagel-, Biegeprobe |
| – Kennen lernen wesentlicher Eigenschaften von Papierwerkstoffen | Beeinflussung durch Feuchtigkeit: Verwerfen, Wellen, Aufquellen |
| – Kennen lernen von Eigenschaften weiterer Werkstoffe | Untersuchungskriterien: <ul style="list-style-type: none">· Reißfestigkeit· Oberflächenbeschaffenheit· Dicke· Saugfähigkeit· Lichtdurchlässigkeit |

Realisierungsvorschläge: *Karten, Wand- und Fensterschmuck, Schachteln, Bewegungsfiguren, Flugkörper, ...*

Fertigen und Gestalten von einfachen Gebrauchsgegenständen aus textilen Werkstoffen

Die Schüler erkunden den Aufbau von Fäden und Geweben. Dabei gewinnen sie Kenntnisse über Materialeigenschaften, entdecken verschiedene Bearbeitungsmöglichkeiten und wenden diese gestaltend an. Mit verschiedenen Fadenmaterialien üben sie Verbindungsarten und Wickeltechniken.

Die Schüler erleben, dass partnerschaftliche Zusammenarbeit das Fertigen von Gebrauchsgegenständen erleichtern kann.

Lernziele/Inhalte

Hinweise

Legen, Verbinden und Gestalten mit Fäden und anderen Materialien

- | | |
|---|--|
| – Fadenaufbau | Unterschiedliches Fadenmaterial anbieten
Fadenaufbau mit der Lupe untersuchen
Fäden auflösen, zerreißen, vergleichen, ... |
| – Verschiedene Faserarten | Verschiedene Fasern kennen lernen: synthetische Fasern, Naturfasern (vom Tier - z. B. Schafwolle, Seide; von Pflanzen - z. B. Jute, Baumwolle, Leinen, Flachs) |
| – Legen und/oder Kleben von Bildern aus Fasern und/oder Fäden | Fasern haften auf festen Wollstoffen, Filz oder anderen rauen Geweben |
| – Knoten | Einfach- und Doppelknoten |
| – Drehen | |
| – Flechten | Zopfflechten
Fäden und andere textile Materialien verwenden |
- ➔ *Ku, HS, Sg, ER, KR*

Untersuchen und Gestalten textiler Flächen

- | | |
|--|---|
| – Gewebeaufbau | Grobe Gewebe untersuchen (Leinwandbindung)
Stoffe/Stoffreste untersuchen, dehnen, knittern, reißen, schneiden, ausfransen, ... |
| – Ausziehen von Fäden aus einer Fläche,
Verschieben von Fäden in einer Fläche | |

Realisierungsvorschläge: *Bildmotive, Ketten, Schnüre, Flechtpuppen, Pomptomtiere, Zotteltiere, Masken, ...*

Konstruieren und Montieren von Modellen technischer Objekte mit starren und beweglichen Verbindungen unter Einbeziehung anderer Werkstoffe

Beim Konstruieren und Montieren von Modellen mit technischen Baukästen und dem Ausprobieren in spielerischer Form lernen die Schüler technische Gebilde aus ihrer unmittelbaren Umwelt kennen. Durch praktisches Handeln erfassen sie wichtige konstruktive und funktionale Merkmale des Gebauten. Sie erkunden einfache Grundkonstruktionen und lernen, diese auf reale Objekte zu übertragen. Die Schüler montieren nach Vorgaben und verwirklichen eigene Ideen. Durch gemeinsames Vergleichen von Lösungen sammeln sie erste Erfahrungen im Bewerten und Entscheiden.

Lernziele/Inhalte

Hinweise

Herstellen und Bewerten von starren und beweglichen Verbindungen

- | | |
|--|---|
| – Kennen lernen von Bauteilen | Erfahrungen der Schüler aufgreifen
Unterrichtsgänge und Spielerfahrungen nutzen |
| – Sichern von beweglichen Verbindungen | |
| – Erkennen, wovon Stabilität und Funktionstüchtigkeit abhängen <ul style="list-style-type: none">· Überlappung· Strebe als stabilisierendes Element | |
| – Verbindungstechniken | Schrauben, Stecken, Kleben, Binden, ... |
| – Modellgestaltung und -bewertung | Gestaltung der Modelle unter Verwendung verschiedener Werkstoffe, Halbzeuge und/oder Bauteile aus technischen Baukästen
Unterschiedliche Lösungen vergleichen und werten |

→ De

Realisierungsvorschläge: Spielgeräte auf dem Spielplatz, ...

Konstruieren und Montieren von Modellen technischer Objekte zum Transport von Menschen und Gütern

Die Schüler konstruieren und montieren Modelle von ein- und mehrachsigen Fahrzeugen. Sie entwickeln Ausdauer bei der Überwindung auftretender Schwierigkeiten und empfinden Freude am funktionstüchtigen Arbeitsergebnis.

Lernziele/Inhalte

Hinweise

Konstruieren und Montieren von Fahrzeugen

- | | |
|-----------------------------------|--|
| – Baugruppenbezeichnung | Skizzen, Dias, Anschauungsbilder, Literatur einsetzen |
| – Funktionen von Achse und Rad | |
| – Sichern des Rades auf der Achse | |
| – Modellgestaltung und -bewertung | Eigene Konstruktionsvorschläge anstreben
Modelle durch das Einsetzen anderer Werkstoffe komplettieren
Unterschiedliche Lösungen vergleichen und werten |

→ De

Realisierungsvorschläge: Wagen, Auto, Anhänger, Roller, Dreirad, ...

Klassenstufen 3/4

Fertigen und Gestalten von komplexen Gebrauchsgegenständen aus Papierwerkstoffen und weiteren Materialien

Die Schüler sind in der Lage, selbstständig unterschiedliche Materialien zu bearbeiten. Sie erkennen, dass die Komplexität der herzustellenden Gebrauchsgegenstände eine exakte Planung des Arbeitsablaufes erfordert.

Die Schüler erlernen unterschiedliche Vorgehens- und Handlungsabläufe, sammeln Erfahrungen beim Vorbereiten, Planen und Realisieren von Arbeitsaufträgen und gestalten die Gegenstände weitgehend selbstständig.

Sie lernen Möglichkeiten zum beweglichen Verbinden mehrerer Teile eines Werkstückes kennen und stellen diese her. Dabei erfassen und nutzen sie die Zusammenhänge zwischen Werkstoffeigenschaften und der für die Bearbeitung erforderlichen Werkzeuge einerseits sowie die Verwendung des Werkstückes andererseits. Die Schüler schätzen Teil- und Gesamtergebnisse kritisch ein.

Lernziele/Inhalte

Hinweise

Weiterentwickeln von Arbeitstechniken

- Lesen einfacher Skizzen

Umrisszeichnungen mit und ohne Bemaßung verwenden

➔ *Ma, HS*

- Messen, Prüfen und Anreißen

Stahlmaßstab, Lineal und Zirkel nutzen
Maßangaben in Millimeter

➔ *Ma*

- Schneiden

Papier- und Handhebelschere einsetzen
ASAO

- Verbinden mehrerer Werkstückteile durch Gelenke

Verschiedene Werkstoffe untersuchen, z. B. Buchbinderleinen, Kunstleder, ...
Eigenschaften wie Flexibilität, Stabilität, Wasserbeständigkeit herausarbeiten

➔ *Kl. 5*

- Verstärken von Ecken und/oder Kanten

Realisierungsvorschläge: *Mappen, Alben, Bewegungsfiguren, Klang- und Rhythmusinstrumente, ...*

Fertigen und Gestalten von komplexen Gebrauchsgegenständen aus textilen Werkstoffen

Die Schüler verändern Gewebe und stellen selbst kleine gewebte Gegenstände her. Unter Verwendung verschiedener Stichtypen gestalten sie textile Flächen. Beim Weben, Sticken und Applizieren entwickeln sie handwerkliches Geschick, Fantasie und Ausdauer. Durch das Arbeiten mit textilen Materialien gewinnen die Schüler Anregungen für eine sinnvolle Freizeitgestaltung.

Lernziele/Inhalte

Hinweise

Gestalten textiler Flächen durch Verändern der Gewebe

- Fadengerades Schneiden
- Aus- und Einziehen von Fäden

Textilien nach ihrer Herstellung analysieren, z. B. Strickwaren, Trikot, ...
Einstopfen und Einsticken (Vorstich)

→ *Ku*

Herstellen textiler Flächen durch Weben

- Unterscheiden von Kett- und Schussfäden
- Spannen von Kettfäden

Einbeziehen kulturhistorischer Aspekte
Einfache (selbstgebaute) Webgeräte verwenden

Reißfeste Garne verwenden

↗ *Kl. 5*

- Einschließen/Einweben der Schussfäden
- Abschließen des Gewebes

Materialien mit unterschiedlicher Struktur und Farbe einweben, z. B. Garne, Schnüre, Stoffstreifen, Bast, ...

Gewebe sachgerecht durch Knoten oder Flechten abschließen

Umgehen mit Nadel und Faden

- Fadengebundenes Sticken
- Stichtypen
- Freies Sticken
- Nähen

Arbeitstechniken bei der Herstellung eines komplexen Gegenstandes anwenden

Gut "zählbaren" Stoff verwenden

Vorstich, Steppstich, Überwendlichstich, ...
Stichtyp(en) auswählen

Eigene Bildideen verwirklichen

Teile durch eine Naht verbinden
Bekanntere Stichtypen anwenden

– Applizieren

Filz und Vlies als Applikationsmaterial er-
kunden
Bildmotive in Gemeinschaftsarbeit gestalten

Realisierungsvorschläge: *Wandbilder, Taschen, Kuscheltiere, ...*

Fertigen und Gestalten von komplexen Gebrauchsgegenständen aus Holz und Holzwerkstoffen

Beim Herstellen von Werkstücken aus Holz oder Holzwerkstoffen in Verbindung mit anderen Materialien sammeln die Schüler erste Erfahrungen in der Bearbeitung dieser Werkstoffe. Sie lernen Werkzeuge zur Holzbearbeitung kennen und handhaben diese fachgerecht und unfallsicher.

Die Schüler lesen einfache Skizzen und fertigen selbst solche an. Durch das selbstständige Bauen und Gestalten mit den unterschiedlichen Materialien werden die Fantasie und Kreativität, das Farb- und Formempfinden sowie die Freude an der praktischen Arbeit gefördert.

Bei der Gruppenarbeit erkennen die Schüler, dass gegenseitige Hilfe und Achtung der Meinung anderer zur effektiven Teamarbeit beitragen können.

Lernziele/Inhalte	Hinweise
Planen und Vorbereiten eines Arbeitsvorhabens	
– Lesen und Anfertigen von Skizzen	→ <i>Ma</i>
– Auswählen des Materials	Eigenschaften verschiedener Hölzer und Holzwerkstoffe untersuchen Hart- und Weichholz unterscheiden Nagel- oder Sägeprobe nutzen Umwelteinflüsse auf das Material beobachten, z. B. Wasser, Wärme, ...
– Ermitteln des Materialbedarfes	Sparsamer Umgang
– Festlegen des Fertigungsablaufes	→ <i>HS</i> ↗ <i>Kl. 5</i>
Kennen lernen und Weiterentwickeln von Arbeitstechniken	
– Messen, Prüfen, Anreißen, Herstellen einer Bezugskante	Stahlmaßstab, Anschlagwinkel → <i>Ma</i> ↗ <i>Kl. 5/6</i>
– Trennen durch Sägen, Feilen, Raspeln, Schleifen und Bohren	Feinsäge, Fuchsschwanz oder Laubsäge verwenden Sägevorrichtung nutzen Einsatz verschiedener Bohrgeräte, auch Ständerbohrmaschine ASAO
– Verbinden durch Kleben und/oder Nageln und/oder Schrauben	Auf die Auswahl geeigneter Klebstoffe achten In Lang- und Hirnholz nageln

– Oberflächenbehandlung

Beizen, Lasieren, Grundieren, Lackieren und
Wachsen

Nur gesundheitlich unbedenkliche Stoffe
verwenden

ASAO

→ HS

Realisierungsvorschläge: *Ein- und mehrteilige Werkstücke aus einfachen geometrischen Figuren, ...*

Konstruieren und Montieren von Modellen technischer Objekte zum Transport von Menschen und Gütern mit Hilfe von Fördereinrichtungen

Die Schüler wissen, dass Güter und Personen mit unterschiedlichen Fahrzeugen transportiert werden.

Mit Baukästen und verschiedenen Werkstoffen entwickeln, erproben und werten sie Modelle von Fördereinrichtungen. Dabei vertiefen sie weitgehend selbstständig ihre Kenntnisse über technische Zusammenhänge, erkennen wichtige Anwendungsbereiche und gestalten selbstständig Situationsfelder. Bei der Planung und Durchführung von Arbeitsvorhaben erweitern sie ihre kommunikativen Fähigkeiten. Durch das Vergleichen von Lösungen sammeln die Schüler erste Erfahrungen im Bewerten und Entscheiden.

Lernziele/Inhalte

Hinweise

Übertragen von Kraft und Bewegung durch Rolle und Seil

- | | |
|--|--|
| – Winde, Zugseil, Band, Rolle, Umlenkrolle | Technische Objekte betrachten, untersuchen, erschließen
Verschiedene Lösungsvarianten ableiten und bewerten |
| – Erkennen und Entwickeln von Baugruppen zum Heben, Senken, Schwenken, Fördern und Sichern | Baugruppen nach ihrer Aufgabe im Funktionsmodell entwickeln
Lesen von schematischen Darstellungen |
| – Antreiben durch Kurbel oder Motor | |
| – Sperren einer Bewegungsrichtung | Sperrrad, Sperrklinke, ... |

Realisierungsvorschläge: *Fördereinrichtungen aus dem Erlebnisbereich der Schüler, z. B. Krane, Aufzüge, Seilbahnen, ...*

Konstruieren und Montieren von Modellen technischer Objekte aus Haushalt und Werkstatt

Mit Hilfe von technischen Baukästen und unter Verwendung ergänzender Materialien bauen die Schüler Maschinen und Geräte aus Haushalt und Werkstatt nach. Bei der Montage und Erprobung der Modelle vertiefen und erweitern sie ihre Kenntnisse über Aufbau und Wirkungsweise von Maschinen. Sie erkunden Möglichkeiten der Übertragung und Änderung von Bewegung durch Getriebe. Die Schüler entwerfen einfache Funktionsmodelle, bauen sie nach, erproben sie und schätzen sie nach bestimmten Kriterien ein. Dabei nutzen sie Nachschlagewerke als Informationsquellen. Sie erkennen, dass durch Teamarbeit technische Probleme effizienter gelöst werden können. Die Schüler vertiefen ihre Erfahrungen im Bewerten und Entscheiden.

Lernziele/Inhalte

Hinweise

Übertragen von Kraft und Bewegung

- | | |
|--|-----------------------------|
| – direkte Übertragung | Motor → Werkzeug |
| – indirekte Übertragung | Motor → Getriebe → Werkzeug |
| – Unterscheiden des Aufbaues und der Funktion von Getrieben <ul style="list-style-type: none">· Riemengetriebe· Zahnradgetriebe | ↗ Kl. 5 |
| – Verändern von Drehzahl und Drehrichtung | Einfache Versuche |
| – Bauen nach technischen Dokumentationen | |
| – Modellgestaltung und -bewertung | → HS |

Realisierungsvorschläge: Modelle von Haushaltsgeräten, Maschinen aus der Werkstatt, ...

Anwenden des einfachen Stromkreises

Die Schüler wenden den einfachen Stromkreis in Verbindung mit Signal- und Fördereinrichtungen, beim Antreiben von Modellen und in Kombination mit der Werkstoffbearbeitung an. In diesem Zusammenhang erkennen sie den Nutzen des elektrischen Stromes, aber auch dessen Gefahren.

Lernziele/Inhalte

Hinweise

Kennen lernen der Nutzung des elektrischen Stromes

- Energiegewinnung
- Transport des elektrischen Stromes

Energiegewinnung (dabei alternative Möglichkeiten berücksichtigen), -transport und -nutzung von der Erscheinung her werten (nicht auf physikalische Gesetzmäßigkeiten eingehen)

- Unterscheiden von Stoffen nach Leiter und Nichtleiter

Versuche mit verschiedenen Materialien

- Einfacher Stromkreis mit Schalter

- Beleuchtung und Antrieb

→ HS
↗ Kl. 5

Gefahren im Umgang mit dem elektrischen Strom

- Berührungsspannung
- Brandgefahr

ASAO

Realisierungsvorschläge: "Heißer Draht" (in Verbindung mit der Bearbeitung von Holz), Auto mit Beleuchtung, Frage-Antwort- oder Zuordnungsspiel (in Verbindung mit der Bearbeitung von Papier), ...

