

Inhalt



Sicheres Arbeiten im Fachraum

6

Sicherheitszeichen	8
Elektrischer Strom: Nutzen und Gefahr.....	9
Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen	10
Lösungsmittel 10	
Holzstäube 10	
Umgang mit Gasflaschen 10	
Werkstattordnung/Ämterplan	11



So praktizieren wir Umweltschutz

12

Bericht der Technikgruppe der Klasse 6a zum Thema Umweltschutz 12	
Umweltschutz bei Planung und Einkauf	13
Einkauf der Schraubhaken – Verpackungsmüll? 13	
Leisten für den Rahmen, Rückwand, Pinnfläche, Zettelkästchen 14	
Umweltschutz bei Bearbeitung und Verwendung	14
Umweltschutz bei der Entsorgung – Wertstoff oder Müll? 14	
Ideen zur umweltbewussten Entsorgung an der Schule 15	



Gebrauchsgegenstände – hergestellt aus Holz

16

Werkstücke herstellen	17
Ein Gebrauchsgegenstand wird geplant	18
Verwendungszweck – Gebrauchseigenschaften – Qualitätsmerkmale 18	
Werkstoffe wirtschaftlich und umweltbewusst auswählen 18	
Von der Idee zur Skizze	19
Planung der Fertigung – Arbeitsschritte 19	
Holzarten	20
Kiefer, Fichte, Buche 20	
Eiche, Esche, Erle 21	
Forstwirtschaft	22
Vom Stamm zum Brett	23
Holzwerkstoffe, Handelsformen	24
Furniere 24	
Holzwerkstoffe 25	
Messen, Anreißen und Prüfen	26
Sägen	28
Sägen mit der Dekupiersäge	30
Raspeln und Feilen	31
Schleifen.....	32
Schleifen mit der Maschine 33	
Bohren	34
Handbohrmaschinen 35	
Bohren mit der Maschine 36	
Verbinden von Holz und Holzwerkstoffen	37
Experimente zur Wahl der geeigneten Eckverbindung 38	
Leimen, Kleben 39	
Gehrungsverbindung 41	
Gefälzte Eckverbindung 41	
Nageln 42	
Leimen und Stiften 42	
Dübeln 43	
Schrauben 44	
Schraubverbindungen herstellen 45	
Oberflächenbehandlung	46
Wachsen, Beizen 46	
Auftrag von Leinölfirnis, Grundieren, Lasieren, Lackieren 47	
Wahl des Pinsels und Lackauftrag 47	



Von der Zeichnung zum Werkstück

48

Zeichnerische Darstellung technischer Sachverhalte	49
Zeichengeräte und ihre Handhabung	50
Bleistifte, Feinminienstifte 50	
Radiergummi 50	
Dreiecke 50	
Zirkel und Kreisschablonen 50	
Der Computer als Zeichenwerkzeug	51
Regeln zum Zeichnen und zum Eintragen von Maßen (Normen)	52
Linienbreiten 53	
Linienarten 53	
Maßeintragung 53	
Zeichnungen anfertigen, Zeichnungen lesen	54
Darstellung in zwei Ansichten: Vorderansicht und Seitenansicht 54	
Darstellung in zwei Ansichten: Vorderansicht und Draufsicht 54	
Darstellung in drei Ansichten: Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht 55	
Übungen zum technischen Zeichnen	56
Entwicklung der zeichnerischen Darstellung	57



Werkstücke – hergestellt aus Metall

58

Gewinnung metallischer Werkstoffe	58
Eisenerzeugung in Rennöfen vor 2500 Jahren 58	
Eisenerzeugung im Stückofen 58	
Eisenerzeugung im Hochofen 58	
Metalle und ihre Eigenschaften	59
Kupfer 59	
Messing, Bronze, Aluminium, Stahl 60	
Werkstücke herstellen	61
Planung eines Gebrauchsgegenstandes aus Metall	62
Die Idee – erste Überlegungen zur Konstruktion 62	
Materialien auswählen und Eignung erproben 63	
Form skizzieren, Abmessungen festlegen, Fertigungs- zeichnung 63	
Fertigung planen 63	
Messen, Anreißen	64
Sägen	64
Feilen	65
Wahl der Feile nach der Form, die gefeilt werden soll 66	
Bohren	66
Bohren mit der Maschine 67	
Senken, entgraten 67	
Scheren	68
Gerade Schnitte 68	
Gebogene Schnitte 69	
Schneiden von Drähten 69	
Umformen	70
Biegen 70	
Biegen von Blechen 70	
Biegen von Drähten 70	
Treiben 71	
Verbinden	72
Kleben 72	
Nietverbindungen 72	
Arbeitsschritte beim Nieten 72	
Nieten mit der Blindnietzange 73	
Löten 73	
Korrosionsschutz	74
Farblackieren, Zaponieren 74	
Aus der Geschichte der Metallverarbeitung	75



Gegenstände – hergestellt aus Kunststoff 76

Spezielle Eigenschaften von Kunststoffen	76
Handelsformen von Kunststoffen	77
Werkstücke, gefertigt aus Kunststoff	77
Werkstoffauswahl für den Namensschildhalter	78
Gebrauchseigenschaften 78	
Kunststoffe – Thermoplast und Duroplast 78	
Planen eines Fertigungsablaufes	79
Abfallbeseitigung durch Wertstoffsammlung 79	
Kunststoffe bearbeiten	80
Anreißen, Sägen 80	
Scheren, Ritzen und Brechen, Bohren, Feilen, Entgraten, Versäubern 81	
Trennen mittels Wärme	82
Verbinden	82
Schweißen, Kleben 82	
Formen mittels Wärme – Umformen	83
Herstellen eines Schreibgerätehalters 83	
Tiefziehen 83	



Gegenstände – geformt aus Ton 84

Tonballen in Folie verpackt – Werkstoff für unsere Arbeiten aus Ton 86	
Formen aus der Kugel oder aus der Walze	86
Drücken von Hand, Verzieren 86	
Aushöhlen mit einfachem Tonwerkzeug 87	
Tonreste und ihre Wiederverwertung	87
Aufbewahren von angefangenen Werkstücken/Trocknen fertiger Werkstücke	87
Gefäße aufbauen aus Tonwülsten	88
Boden formen, Wand aufbauen 88	
Aufbau bauchiger Gefäße, Oberfläche gestalten mit Wülsten 89	
Gefäße aufbauen aus Tonplatten	90
Tonplatten formen und ausschneiden, Platten fügen 90	
Platten und Gefäße verzieren 91	
Gefäße aus der hohlen Kugelform	91
Die Kugelvase – Verbindung von zwei Fertigungs- techniken 91	
Schwindung beim Trocknen und Brennen	92
Engobieren	92
Roh- und Schrühbrand	93
Glasieren, Glasurbrand	93
Ton als Werkstoff im Laufe der Jahrtausende	94
Keramische Gegenstände – hergestellt durch Gießen ...	95
Töpfern auf der Scheibe	95



Montieren, Konstruieren – mechanische Spielzeuge 96

Wir spielen und untersuchen	98
Demontage einer mechanischen Konstruktion 98	
Neue Konstruktionen erfinden 99	
Mechanische Spielzeuge bauen	100
Bauteile und Baukästen, die wir verwenden 101	
Bauteile montieren	102
Verschrauben 102	
Stecken, Kleben 103	
Stabile Gestelle, Lager	104
Gestelle, Lager 104	
Sichern 105	

Antrieb	106
Antrieb über eine Kurbel, Antrieb über einen Elektro- motor 106	
Getriebe	106
Zahnradgetriebe 107	
Zugmittelgetriebe 108	
Reibradgetriebe 108	
Gesperre 108	
Funktionsweise mehrstufiger Getriebe	108
Übersetzung von Getrieben berechnen 109	
Das verkehrssichere Fahrrad	110
Ist mein Fahrrad verkehrssicher?	
Prüfen – Warten – Reparieren	111
Warum muss jedes Fahrrad verkehrssicher sein? Teile eines Fahrrades 112	
Fahrradtypen	113
Fahrradkauf	114
Sicher Rad fahren	114
Wir bereiten eine Fahrradtour vor 115	
Prüfen und Instandsetzen 115	
So gehen wir bei der Demontage vor 115	
Wartung und Pflege der Kraftübertragungsteile 116	
Die Beleuchtungsanlage am Fahrrad, so funktioniert die elektrische Beleuchtung 116	
Das kannst du selbst! Fehlersuche – Reparatur 117	
Ein „Plattfuß“ – was tun?	118
Wir flicken einen Fahrradschlauch 118	
Wiederzusammenbau (Remontage) 119	
Bremsen prüfen, warten und einstellen 120	
Überprüfen einer Felgenbremse, Einstellen einer Felgenbremse 120	
Eigenreparatur hat Grenzen 121	
Die Kraftübertragung am Fahrrad	121
Übersetzung ins Schnelle beim Kettengetriebe eines Fahrrades 121	
Aus der Geschichte des Fahrrads	122
Das Lauftrad von Drais 122	
Das Trekkurbelrad 122	
Das Hochrad 123	
Das Niederrad mit Ketten-Hinterradantrieb 123	



Schaltungen mit elektrischen Bauteilen 124

Wie elektrische Schaltungen aufgebaut sind und wie sie funktionieren	126
Der einfache Stromkreis	126
Unterbrechen und Schließen des einfachen Stromkreises 127	
Solarzellen als Stromquelle für einen Elektromotor 127	
Reihen- und Parallelschaltung von Stromquellen und elektrischen Bauteilen	128
Reihenschaltung von Solarzellen, Parallelschaltung von Solarzellen 128	
Reihenschaltung von Batterien, Parallelschaltung von Batterien 128	
Reihenschaltung von Glühlampen, Parallelschaltung von Glühlampen 129	
Reihenschaltung von Tastschaltung, Parallelschaltung von Tastschaltung 129	
Elektrische Bauteile	130
Stromquellen, Glühlampen, Elektromotoren 130	
Schalter, Taster, Summer, Klingel, Elektromagnet, Leitungen 131	
Vorgehensweise beim Aufbau elektrischer Schaltungen	132
Teile zum Verbinden elektrischer Leitungen	132
Verbindungen von elektrischen Bauteilen	133
Schraubverbindungen, Schraubverbindungen mit Ösen, Lötverbindung 133	

Elektronische Bauteile in elektrischen Schaltungen bieten neue Möglichkeiten.....	135
Bau eines Polprüfers, Wirkungsweise von Dioden, Leuchtdioden	135
Widerstände, Bestimmen von Widerstandswerten, Berechnen von Widerstandswerten	136
Hintereinanderschalten von Widerständen	137
Schaltung des Polprüfers, Aufbau zum fertigen Gerät	137
Messen von Spannungen, Strömen und Widerständen	138
Vielfachmessgerät mit digitaler Anzeige, Übung zum Einsatz des Messgeräts	138
Spannungen messen, Ströme messen, Widerstände messen.....	139



Einrichtungen zum Steuern und Regeln 140

Modelle zum Steuern und Regeln	141
Die Steuerkette	142
Mechanisch steuern	143
Mechanisch gesteuerte Dochnachführung einer historischen Öllampe	143
Mechanische Steuerung der Nähmaschinennadel	143
Mechanische Steuerung zum Anschlagen der Metallplättchen einer Spieluhr	143
Elektromechanisch steuern	144
Bau eines Ampel-Modells	144
Bauanleitung – Tipps – Aufgaben	145
Schaltphasen der Lichtsignale	145
Bau des Straßenmodells mit den beiden Ampeln	145
Konstruktion der Nockensteuerung	145
Herstellung der Nockenscheibe	146
Bau des Gestells für die Nockensteuerung	147
Konstruktion des Antriebs, Montage der Anlage	147
Mit dem Computer steuern	148
Steuerung der Ampelanlage mit dem Computer	148
Wie wird ein Computer programmiert?	148
Einrichtungen zum Regeln	150
Temperaturregelung im Bügeleisen	150
Funktionsweise des Bimetalls	150
Modell eines Feuermelders	150
Bau eines Modells zur Temperaturregelung beim Bügeleisen	151
Temperaturregelung im Wohnraum	151



Vorschläge zur Verwirklichung interessanter technischer Aufgaben 152

Projekt Wir planen, fertigen und verkaufen ein Produkt	152
Projektübersicht	152
Beispiele aus der Produktgruppe „Holzspielzeug“	153
Entscheidung für ein Produkt	153
Kriterien für eine Befragung und zur Machbarkeit	153
Prototyp entwickeln	154
Festlegung der Größe und der Einteilung für die Grundplatte	155
Schnittentwicklung für die Einstecktasche	155
Berechnen der Stückzahl für die Einzelteile, Einkauf	156
Vorrichtungen und Hilfsmittel einsetzen	156
Planung der Fertigungsschritte.....	157
Verkauf, Auswertung	158
Spielzeugherstellung im Betrieb	159

Universaltrage herstellen	160
Abmessungen festlegen	160
Holzwerkstoffe auswählen	160
Teile fertigen, Trage zusammenbauen	161
Fertigungsplan für Universaltrage	161
Ausbaumöglichkeiten	161

Selbst gefertigtes Grillbesteck aus Metall – ein praktischer Helfer beim Grillen	162
Arbeitsschritte und Tipps zur Fertigung	162
Schieberfläche/Zinkenteil fertigen	163
Stiel anbringen, Feilenheft anbringen, Heft selbst fertigen	163

Zeichnungen mit dem Computer	164
Hardware, Software	164
Zeichner	165
Wie man beim Erstellen einer Zeichnung vorgeht.....	166
Vorbereitungen der Zeichenfläche	166
Raster, Fang	166
Nullpunkt, Einrichtungen der Zeichenfläche, Zeichnen der Vorderansicht	167
Rechteck, Ausschnitt vergrößern, Gerade	167
Zeichnen der Draufsicht, Linienart, Kreis, Bemaßung	168
Schaltpläne mit dem Computer zeichnen, Schaltplan für einen Polprüfer	169

Nachrichten verschlüsseln, übermitteln: Morsegerät	171
---	------------

Experimentieren – Bauen – Spielen: Spielzeugkran	172
Baugruppe Mast fertigen und Ausleger montieren	173
Baugruppe Seilführung montieren	173
Baugruppe Laufkatze mit Antrieb und Kranhaken montieren	174
Baugruppe Fahrwerk mit Drehkranz montieren	175
Baugruppe Seilwinde montieren	176
Welches Getriebe ist geeignet? – Erkunde im Versuch	176
Vergleiche mit einem historischen Baukran	177
Elektromagnet, selbst gebaut	177

Experimentieren – Bauen – Spielen: Spielfahrzeug	178
Bauanleitung	178
Baugruppe Fahrgestell mit Lenkung	178
Baugruppe Getriebeblock	179
Einbau des Motors und des Getriebeblocks	180
Baugruppe Beleuchtung	180
Baugruppe Karosserie	181
Bau eines Polwendeschalters	181

Experimentieren – Bauen – Spielen: Solarmobil	182
Bauanleitung	182
Baugruppe Fahrgestell	182
Baugruppe Lenkung	183
Baugruppe Motor mit Getriebe	183
Montage der Solarzelle	183
Baugruppe Karosserie	183
Testen, optimieren	184
Baugruppe Solarpaneel	184
Experiment mit Solarzellen zum Antrieb eines Motors	185

Hilfe für den Umweltschutz: Elektronischer Ratgeber für die Entsorgung	186
Entsorgung in der Schule	186
Funktion des elektronischen Ratgebers	186
Herstellung eines elektronischen Ratgebers	187

Sachwortverzeichnis	188
----------------------------------	------------