

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	13
2	Allgemeinbildender Technikunterricht und sein Fachraumsystem	21
2.1	Vom Unterschied zwischen Werk- und Technikunterricht	21
2.2	Zum Technikbegriff	22
2.3	Zu den Zielen	26
2.3.1	Notwendigkeit technischer Bildung	26
2.3.2	Kardinale fachliche Ziele technischer Bildung	26
2.3.3	Erläuterungen	27
2.3.4	Technik kennen	27
2.3.5	Technik handhaben	27
2.3.6	Technik gestalten	28
2.3.7	Technik bewerten	28
2.3.8	Technik verantworten	29
2.3.9	Berufsorientierung	29
2.3.10	Interdependenztheorem der fachlichen Ziele	30
2.3.11	Nachbemerkung	30
2.4	Zu den Inhalten	30
2.5	Technisches Erschließungshandeln	31
2.6	Repertoire der Methoden und Unterrichtsprinzipien	32
2.7	Repertoire der Unterrichtsmedien und unterrichtlichen Arbeits-/Hilfsmittel	33
2.8	Zur fachdidaktischen und pädagogischen Gewichtung des Fachraumsystems	34
2.9	Zusammenfassung	35
3	Schulbaurichtlinien, Förderrichtlinien und Musterraumprogramme	37
3.1	Grundsätzliche Überlegungen	37
3.2	Bestandsaufnahme I: Offizielle Vorgaben	41
3.3	Bestandsaufnahme II: Vorschläge aus der Fachdidaktik und Unterrichtspraxis	47
3.4	Zusammenfassung	52
4	Das Fachraumsystem – grundlegende Überlegungen	57
4.1	Grundsätzliches	57
4.2	Das Raumprogramm	59
4.3	Flächenbedarf	59
4.4	Lage im Schulgebäude	63
4.4.1	Bauseitige Ausstattung	63
5	Das Fachraumsystem und zugehörige Räume	69
5.1	Grundsätzliche Überlegungen	69
5.2	Raumtypen	69
5.2.1	Technikfachraum als universaler, multifunktionaler Fachraum	69
5.2.2	Feinarbeitsraum	70
5.2.3	Maschinenraum	70
5.2.4	Sammlungs- und Vorbereitungsraum	71

5.2.5	Lageraum/Magazin.	71
5.2.6	Brenn- und Keramikraum (optional).....	72
5.2.7	Außenbereich (optional).....	72
5.2.8	Computerraum (optional).....	72
5.3	Raumzuordnungen (Schemata).....	73
5.3.1	Fachraumsystem für eine Sekundarschule.....	73
5.3.2	Fachraumsystem für eine 4-zügige Sekundarschule.....	74
5.3.3	Fachraumsystem für eine 6-zügige Sekundarschule.....	75
5.4	Innengliederung der Fachräume.....	76
5.4.1	Grundsätzliche Überlegungen.....	76
5.4.2	Aktions- und Funktionszonen.....	76
6	Einrichtungen/Möblierung (Grundausstattung).....	89
6.1	Grundsätzliche Überlegungen.....	89
6.2	Einrichtungsgegenstände des Technikfachraums.....	89
6.2.1	Universal-Schülerwerkbank (konstruktive Merkmale).....	89
6.2.2	Reihenwerkbänke.....	102
6.2.3	Lehrerarbeitstisch.....	104
6.2.4	Sitzmöbel.....	105
6.2.5	Schrankmöbel.....	107
6.3	Einrichtungsgegenstände eines Maschinenraums.....	112
6.3.1	Elektroinstallationen.....	113
6.4	Einrichtungsgegenstände eines Feinarbeitsraums.....	113
6.4.1	Variable Praxiszone.....	113
6.4.2	Schrankzone.....	114
6.4.3	Elektroinstallationen.....	115
6.4.4	Instruktionszone.....	115
6.4.5	Kleinmaschinenzone.....	115
6.4.6	Nasszone.....	116
6.5	Einrichtungsgegenstände eines Sammlungs- und Vorbereitungsraums.....	116
6.6	Einrichtungsgegenstände eines Lagers/Magazins.....	118
6.7	Einrichtungsgegenstände eines Computerraums (optional).....	119
6.7.1	Elektro- und Datenleitungsinstallationen.....	120
6.8	Einrichtungsgegenstände eines Keramik-/Brennraums (optional).....	120
6.9	Außenbereich (optional).....	121
7	Handwerkzeuge.....	123
7.1	Grundsätzliches für die Beschaffung.....	123
7.2	Werkzeugliste „Grundausstattung“.....	125
7.2.1	Holzbearbeitung.....	125
7.2.2	Metallbearbeitung.....	129
7.2.3	Kunststoffbearbeitung.....	133
7.2.4	Bearbeitung von Ton/Gips/Stein/anorganischen plastischen Werkstoffen.....	136
7.2.5	Papier-/Pappebearbeitung.....	139
7.2.6	Elektrotechnik/Elektronik.....	141
7.2.7	Montieren/Demontieren/Testen/Analysieren/Werterhalten.....	145

7.2.8	Technografisches Darstellen	148
7.2.9	Reinigen/Putzen.	149
7.2.10	Personen- und Arbeitsschutz.	149
7.3	Werkzeugliste „Zusatzausstattung“	151
7.3.1	Holzbearbeitung.	151
7.3.2	Metallbearbeitung	153
7.3.3	Kunststoffbearbeitung	155
7.3.4	Bearbeitung von Ton/Gips/Stein/anorganischen plastischen Massen	156
7.3.5	Papier-/Pappebearbeitung	158
7.3.6	Elektrotechnik/Elektronik	159
7.3.7	Montieren/Demontieren/Testen/Analysieren/Werterhalten.	160
7.3.8	Technisches Zeichnen/technisches Dokumentieren	162
7.3.9	Personen- und Arbeitsschutz.	162
8	Werkzeug-Ordnungssysteme	165
8.1	Grundsätzliche Überlegungen.	165
8.2	Werkzeugschränke	167
8.3	Werkzeug-Aufbewahrungs- und Ordnungssysteme im Überblick	168
8.4	Werkzeug-Ordnungssysteme.	169
8.4.1	Blocksystem	169
8.4.2	Schubladen-/Palettensystem	171
8.4.3	Werkzeugschubladen (-unterschränke) an der Werkbank.	173
8.4.4	Werkzeugtragen.	174
8.4.5	Offene Werkzeugwand	175
8.4.6	Werkzeugwandtafeln	177
8.4.7	Kennzeichnungssystem.	177
8.4.8	Praktische Hinweise.	179
9	Unterrichtsmedien.	181
9.1	Grundsätzliche Überlegungen.	181
9.2	Technische Originale	182
9.3	Technische Darstellungen	183
9.4	Technische Konstruktionsbaukästen	184
9.5	Ordnungssysteme für technische Baukästen	186
9.6	Mediensammlung	190
9.7	Beispielhafte Medien-Zusammenstellung.	191
9.7.1	Auswahl technischer Originale und Modelle	191
10	Ordnungssysteme für Material, Bauteile, Werkstücke und Unterrichtsmedien.	193
10.1	Grundsätzliche Überlegungen.	193
10.2	Material- und Vorratsschränke	196
10.3	Offene Regale	196
10.4	Offene Einzelbehälter	198
10.5	Kleinteilmagazine und Sortimentkästen	199
10.6	Boxen für Schülerarbeiten	200
10.7	Transportmittel	201

10.8	Garderobe und Ablagen	203
10.9	Vitrinen	203
11	Elektrowerkzeuge (Handmaschinen)	205
11.1	Grundsätzliche Überlegungen	205
11.2	Anforderungen an einzelne Elektrowerkzeuge (Auswahl, alphabetisch)	209
11.2.1	Absaugsystem (mobil für Elektrowerkzeuge)	209
11.2.2	Akku-Bohrschrauber	209
11.2.3	Bleischere (Knabber)	210
11.2.4	Deltaschleifer (Dreieck-Schleifer)	210
11.2.5	Einhand-Winkelschleifer	211
11.2.6	Exenterschleifer	212
11.2.7	Heißklebe-Pistole	213
11.2.8	Heißluft-Gebläse/Heißluft-Pistole	213
11.2.9	Schlagbohrmaschine	214
11.2.10	Schwingschleifer	214
11.2.11	Stichsäge	215
12	Stationäre und mobile Maschinen	217
12.1	Grundsätzliche Überlegungen	217
12.2	Maschineneinsatz im Technikunterricht	217
12.2.1	Aufstellungsort und Zugangsberechtigung	219
12.2.2	Gesundheitsgefährdende Emissionen	219
12.2.3	Wer liefert die Maschinen?	220
12.3	Richtlinien und Normen	220
12.3.1	EG-Maschinenrichtlinie	220
12.4	Maschinenausstattungsliste	223
12.4.1	Reichweite der Liste	223
12.4.2	Ausstattungsliste	223
12.5	Generelle Anforderungen an stationäre Maschinen	224
12.6	Spezielle Anforderungen an einzelne Maschinen	225
13	Zur Sicherheit in den Technikfächräumen	261
13.1	Grundsätzliche Überlegungen	261
13.2	Sicherheitsrelevante Ausstattungen	262
13.3	Ausstattungen zum sicheren Arbeiten an Holzbearbeitungsmaschinen	263
13.4	Ausstattungen für den Brandfall	265
13.5	Fluchttüren und Kennzeichnung der Fluchtwege	265
13.6	Maschinen- und Gerätekennzeichnungen und Regelgeber	265
13.6.1	CE-Logo	266
13.6.2	GS-Siegel	266
13.6.3	TÜV-Siegel	267
13.6.4	VDE-Zeichen	267
13.6.5	Unfallkassen/GUV	268

14 Aktive Sicherheitsmaßnahmen	271
14.1 Grundsätzliche Überlegungen	271
14.2 Sicherheitserziehung	271
14.3 Fachraumordnung	274
14.4 Maschinen(führer)schein	278
14.5 Maschinenbenutzung durch Schüler nach Jahrgangsstufen	279
15 Anlage und Ausstattung von Fachräumen für den Technikunterricht in der Primarstufe	281
15.1 Grundsätzliche Überlegungen	281
15.2 Technik in der Grundschule	283
15.3 Technikunterricht im Klassenraum	284
15.4 Technik im Mehrzweckraum	287
15.5 Technikunterricht im Fachraum	289
15.5.1 Bauseitige Ausstattung	290
15.5.2 Einrichtungen/Möblierungen	290
15.5.3 Lager-/Sammlungsraum	292
15.6 Werkzeugausstattung (allgemeine Hinweise)	292
15.7 Liste der Grundwerkzeuge	294
15.8 Maschinenausstattung (allgemeine Hinweise)	299
15.9 Auflistung der Maschinen für die Grundschule	301
15.9.1 Akku-Bohrschrauber	301
15.9.2 Mechanische Handbohrmaschine	301
15.9.3 Elektrische Tischbohrmaschine	301
15.9.4 Handbetriebene Tischbohrmaschine I	302
15.9.5 Handbetriebene Tischbohrmaschine II	303
15.9.6 Elektrische Dekupiersäge	303
15.9.7 Styroporschneidegerät	304
15.9.8 Warmbiegvorrichtung	304
15.9.9 Papierschneidemaschine	305
15.9.10 Hebelblechschere	305
15.9.11 Keramikbrennofen	305
15.10 Unterrichtsmedien	305
15.11 Arbeits- und Hilfsmittel	307
16 Entwicklungslinien	311
16.1 Werkstätten der Arbeits- und Industrieschulen	311
16.2 Schulwerkstätten der Philanthropen	315
16.3 Elementarbildung PESTALOZZIS	316
16.4 Neuhumanismus kontra Aufklärungspädagogik	317
16.5 Arbeitsunterricht und skandinavischer Sjöld	318
16.6 Knabenhandarbeitsunterricht nach der „Leipziger Methode“ (WOLDEMAR GÖTZE)	323
16.7 Werkstattunterricht bei BARTH und NIEDERLEY	330
16.8 Fachlicher Arbeitsunterricht bei GEORG KERSCHENSTEINER	332
16.9 Reformpädagogischer Arbeits-/Werkunterricht zur Zeit der Weimarer Republik	335

16.10	Werkunterricht in der Zeit des Nationalsozialismus	343
16.11	Wiederbelebung reformpädagogischer Ansätze nach 1945	346
16.11.1	Werken im Rahmen musischer Erziehung	346
16.11.2	Rückbesinnung auf die Bauhaus-Vorlehre	347
16.11.3	Werkunterricht im Rahmen Volkstümlicher Bildung	350
16.13	Übergangstendenzen zum Technikunterricht	352
16.13.1	Technische Elementarerziehung	352
16.13.2	Einbezug technischer Realität	354
16.13.3	Auf dem Weg zu einem modernen Fachraumsystem	360
16.13.4	Exkurs: Polytechnische Bildung und Polytechnischer Unterricht in der DDR	362
16.13.5	Exkurs: Einführung der Arbeitslehre und ihre Fachräume	368
16.13.6	Vom „Technischen Werken“ zum Technikunterricht	373
	Schlussbemerkung	377
17	Anhänge	381
	Vorschriften	381
	Regeln	382
	Informationen	382
	1. Fachraumausstatter	387
	2. Werkbänke, Betriebseinrichtungen	387
	3. Werkzeuge	387
	4. Werkzeug- und Kleinteileordnung	388
	5. Elektrowerkzeuge, mobile Entstauber	388
	6. Stationäre Maschinen	389
	7. Mobile Kleinmaschinen	389
	8. Elektrotechnik/Elektronik	390
	9. Technische Konstruktionsbaukästen	390
	10. Modelle/Unterrichtsmedien	390
	11. Sicherheitsmedien	390
18	Literaturverzeichnis	391
19	Abbildungsverzeichnis	403
20	Sachwortverzeichnis	407
21	Personenverzeichnis	415