

INHALT

| | | |
|-------------|--|----|
| GUNTER OTTO | ÜBER DIE DIDAKTISCHE PROBLEMATIK EINES ZEITGERECHTEN WERKUNTERRICHTES — AN STELLE EINES VORWORTS | 15 |
| WILLI KAUL | | |
| Teil I | GRUNDLAGEN DES UNTERRICHTS | |
| | A. DIE AUSGANGSBASIS..... | 27 |
| | 1. Zur Orientierung im Bereich Technik — Arbeit | 28 |
| | 2. Zur Bedeutung des Verhältnisses von Funktion und Form | 30 |
| | B. DIE LEHRINHALTE | 30 |
| | 1. Zur Auswahl der Lehrinhalte..... | 31 |
| | 2. Schwerpunkte der Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten . | 32 |
| | a) Grunderfahrungen mit Werkstoffen..... | 33 |
| | b) Grunderfahrungen mit Naturkräften..... | 35 |
| | c) Grunderfahrungen in Raumverhältnissen | 36 |
| | d) Grunderfahrungen in Formzusammenhängen..... | 37 |
| | C. DIE ENTWICKLUNGSPHASEN DES KINDES UND JUGENDLICHEN IN IHRER BEDEUTUNG FÜR DIE AUSEINANDERSETZUNG MIT DEN INHALTEN | 40 |
| | 1. Die Situation bei Schulbeginn..... | 41 |
| | 2. Die Situation beim Übergang vom Grundschulwerken zum Fachunterricht | 42 |
| | 3. Die Situation mit Beginn der Reifezeit | 43 |
| | D. DIE WEISEN DER AUSEINANDERSETZUNG | 44 |
| | 1. Das Elementare | 45 |
| | 2. Zum Verhältnis von Spiel und Arbeit | 46 |
| | 3. Das Machen als Grundlage des Unterrichts | 47 |
| | 4. Möglichkeiten einer selbständigen Auseinandersetzung | 48 |
| | E. DIE VORBEREITUNG UND DURCHFÜHRUNG DER AUFGABE | 49 |
| | 1. Möglicher Arbeitsplan | 49 |
| | a) 1.— 4. Schuljahr | 49 |
| | b) 5.— 6. Schuljahr | 49 |
| | c) 7.— 8. Schuljahr | 50 |
| | d) 9.—10. Schuljahr | 50 |
| | 2. Die Gliederung der Aufgabe | 51 |
| | a) Planung | 51 |
| | b) Durchführung..... | 52 |
| | c) Kontrollmaßnahmen | 52 |
| | F. DETAILLIERTE AUFGABEN | 54 |
| | I. Werkstofferkundung — Papiere und Pappen; 5.—10. Schj. | 55 |
| | II. Statische Zusammenhänge — Versuche mit Papierquadern; 5.—10. Schj..... | 56 |

| | |
|--|----|
| III. Wohnen — Puppenstube in der Faltschachtel; 5.—6. Schj... | 57 |
| IV. Drehbühne in der Faltschachtel mit Beleuchtungsanlage; 10. Schj. | 60 |
| V. Mechanismen in Geräten, Wagen, Karussells — Verwendung von Schachteln und Altmaterial; 6. Schj. | 61 |
| VI. Verwendung von Gummiringen in Mechanismen; 8. Schj... | 62 |
| VII. Arbeitsteilung — Herstellung von Schaufelbaggern; 8. Schj. | 65 |
| VIII. Technische Formen und Dekor — Wetterfahnen; 7. Schj. | 68 |
| IX. Die Plastik als Grenzfall — gesteckte und bewegliche For- men; 6.—10. Schj. | 69 |
| X. Betrachten, beurteilen, verstehen — Vergleichen von Ton- gefäßen; 5.—10. Schj. | 71 |
| Abbildungen und Text zu den Aufgaben I—X | 75 |

Teil II

AUFGABEN

| | | |
|---------------|---|-----|
| Lehrkapitel I | LERNEN UND ENTFALTEN DURCH TUN — Vorfachliches Werken | 91 |
| | 1. Überblick..... | 92 |
| | 2. Entfaltung im Spiel | 94 |
| | 3. Entfaltung durch Erweiterung von Werkvorgängen | 96 |
| | 4. Ein Beispiel zur freien Entfaltung | 98 |
| | 5. Ansätze zum funktionalen Werken | 100 |
| | 6. Möglichkeiten des funktionalen Werkens | 102 |
| | 7. Grenzen des funktionalen Werkens | 104 |

| | | |
|----------------|--|-----|
| Lehrkapitel II | GRUNDERFAHRUNGEN MIT WERKSTOFFEN — Fachspezifisches Werken..... | 107 |
| | 8. Einleitung..... | 108 |

TON

| | |
|---|-----|
| 9. Plastizität — Werkzeuge..... | 110 |
| 10. Untersuchungen zu Mischverhältnissen | 112 |
| 11. Untersuchungen: Schwund, Druckfestigkeit | 114 |
| 12. Fingerspuren | 116 |
| 13. Spuren von Werkzeugen — Abdrücke..... | 118 |
| 14. Herausziehen und Aufsetzen von Teilformen | 120 |
| 15. Errichten räumlicher Abgrenzungen | 122 |
| 16. Funktionen der Wand | 124 |
| 17. Entwicklung von Raumkörpern — beweglich verbundene Formen | 126 |
| 18. Aufgebrochene und hohle Rundformen | 128 |
| 19. Hohlformen — einfache Gefäße | 130 |
| 20. Gestaltung von Gefäßoberflächen durch strukturelle Verände- rungen | 132 |
| 21. Gefäße — Dekor | 134 |
| 22. Gefäße im Vergleich | 136 |
| 23. Gefäße aus Ton, Porzellan und Glas | 138 |
| 24. Wie Gläser entstehen | 140 |

PAPIER

| | |
|---|-----|
| 25. Das Material | 144 |
| 26. Elementare Techniken — vom Tastbild zum Relief | 146 |
| 27. Reliefbildungen — Faltungen, Ausklappungen, Schichtungen ... | 148 |
| 28. Vom Relief zur Fassade und zum Röhrengitter | 150 |
| 29. Raumbildung durch Falten und Ausklappen | 152 |
| 30. Stabilisierung von Raumformen durch Falten und Ausklappen — Hallen | 154 |
| 31. Räumliche Formen — Steck-, Klammer-, Klebeverbindungen ... | 156 |
| 32. Bauen mit Schienen und Streben | 158 |
| 33. Bauen mit Kuben — Schachteln und selbstgebaute Quader | 160 |
| 34. Statische Zusammenhänge — Belastungen | 162 |
| 35. Papier — Beleuchtung | 164 |
| 36. Geräusche, Bewegung | 166 |

HOLZ

| | |
|---|-----|
| 37. Das Material | 170 |
| 38. Zur Verwendung und Unterscheidung von Hölzern | 171 |
| 39. Gestalten mit Abfällen, einfache Bearbeitungsvorgänge | 174 |
| 40. Elementare und differenzierende Bearbeitungsvorgänge | 176 |
| 41. Differenzierende Bearbeitungsvorgänge — Feinarbeit | 178 |
| 42. Einfache Verbindungen — Binden und Stecken | 180 |
| 43. Steckverbindungen für Wohnmobiles — feste Verbindungen ... | 182 |
| 44. Verspannungen — kinetische Objekte | 184 |
| 45. Marionetten | 186 |
| 46. Klangqualitäten — Geräuschmaschinen, Instrumente | 188 |
| 47. Geräuschmaschinen — Musikinstrumente — Geräuschgraphik . | 190 |

METALL

| | |
|--|-----|
| 48. Das Material | 194 |
| 49. Erkundung von Draht und Blech | 196 |
| 50. Von der Fläche zum Relief — zur Schale | 198 |
| 51. Zur Form des Löffels | 200 |
| 52. Räumliche Formen — Blech | 202 |
| 53. Räumliche Formen — Draht | 204 |
| 54. Übungen mit Maschendraht | 206 |
| 55. Bewegungsformen in Draht, Blech und Maschendraht | 208 |
| 56. Verbindungen — Übersicht | 210 |
| 57. Kettenverbindungen — Schmuck — Schmuckemail | 212 |
| 58. Weiterführende Verbindungen — räumlich-plastische Formen .. | 214 |
| 59. Weiterführende Verbindungen — Brücken und Treppen, genietet und gelötet | 216 |
| 60. Steck- und Schraubverbindungen mit gelochten Streben und Platten | 218 |

| | |
|--|-----|
| GRUNDERFAHRUNGEN MIT NATURKRÄFTEN — Fachspezifisches Werken..... | 221 |
| WIRKUNGSOBJEKTE AUS DEM BEREICH MECHANIK—TECHNIK | 222 |
| 61. Einleitung..... | 223 |
| <i>Zur Ermittlung von Kräften</i> | 224 |
| 62. Festigkeit, Plastizität und Elastizität der Werkstoffe..... | 224 |
| 63. Elastizität — Bewegungsvorgänge | 226 |
| 64. Schwerkraft, Schwerpunkt — Standfestigkeit | 228 |
| 65. Einfache statische Zusammenhänge | 230 |
| 66. Statik — Dynamik | 232 |
| 67. Gleichgewicht | 234 |
| 68. Differenzierte Gleichgewichtsverhältnisse — stabil, labil, indifferent..... | 236 |
| <i>Anwendung von Kräften in einfachen Vorrichtungen</i> | 238 |
| 69. Stange und Seil..... | 238 |
| 70. Einfache Hebel | 240 |
| 71. Hebel und Stangen — Kombinationen..... | 242 |
| 72. Rollen, Riemen- und Winkelriementrieb | 244 |
| 73. Riementrieb, Reibtrieb, Wellrad | 246 |
| 74. Feste und lose Rolle | 248 |
| 75. Einfache Zahnradübertragungen | 250 |
| 76. Zahnradgetriebe | 252 |
| <i>Anwendung von Kräften in differenzierten Vorrichtungen</i> | 254 |
| 77. Zählwerke, Differential | 254 |
| 78. Kurbelwellen..... | 256 |
| 79. Kupplungen..... | 258 |
| 80. Lenkung — Steuerung..... | 260 |
| 81. Bremsen | 262 |
| 82. Federung | 264 |
| <i>Anwendung in Bewegungsobjekten</i> | 267 |
| 83. Fallbewegung | 268 |
| 84. Rollbewegung — Kugelbahnen | 270 |
| 85. Schiefe Ebene | 272 |
| 86. Gleitbewegung | 274 |
| 87. Pendelbewegung | 276 |
| 88. Rotation | 278 |
| 89. Rotation — Zentrifugalkraft — Zentripetalkraft | 280 |
| <i>Antrieb von Bewegungsobjekten</i> | 282 |
| 90. Antrieb mit dem Faden | 282 |
| 91. Federantrieb | 284 |
| 92. Gummiantrieb..... | 286 |

| | | |
|----------------|--|-----|
| | <i>Umsetzung und Steuerung von Bewegungsvorgängen</i> | 288 |
| | 93. Antriebs-, Übertragungs-, Arbeitsvorrichtung | 288 |
| | 94. Steuerung und Regelung von Abläufen | 290 |
| | WIRKUNGSOBJEKTE AUS DEM BEREICH LUFT, ELEKTRIZITÄT, LICHT – TECHNIK | 293 |
| | <i>Wirkungen der Luft</i> | 294 |
| | 95. Warmluftspiralen, Warmlufträder | 294 |
| | 96. Windräder | 296 |
| | 97. Windmesser, Ventilatoren | 298 |
| | 98. Ausnutzung des Luftwiderstandes in Flugversuchen | 300 |
| | 99. Auftrieb von Flugkörpern | 302 |
| | <i>Wirkungen der Elektrizität</i> | 304 |
| | 100. Schaltungen, Schaltanlagen | 304 |
| | 101. Elektrizität – Wärme | 306 |
| | 102. Beleuchtungskörper | 308 |
| | <i>Wirkungen des Lichts</i> | 310 |
| | 103. Untersuchungen mit besonderen Werkstoffen | 310 |
| | 104. Untersuchungen – Beleuchtung | 312 |
| | 105. Licht, Schatten, Punkt- und Streulicht | 314 |
| | 106. Licht – Bewegung | 316 |
| | 107. Durch phototechnische Verfahren sichtbar gemachte Bewegung | 318 |
| | NUTZBAR GEMACHTE ENERGIE | 321 |
| | 108. Zur Arbeit der Hand | 322 |
| | 109. In der Schule genutzte Energie | 324 |
| | 110. Energie und Technik | 326 |
| Lehrkapitel IV | AUSGEWÄHLTE WEITERFÜHRENDE LEHRINHALTE DES FUNKTIONAL-KONSTRUKTIVEN WERKENS | 329 |
| | 111. Überblick | 330 |
| | RAUM – BAUEN – WOHNEN | 332 |
| | <i>Zur Erkundung des Raumes</i> | 332 |
| | 112. Vom Körper zum Lichtraum | 332 |
| | 113. Raumstrukturen | 334 |
| | <i>Grundlagen des Bauens</i> | 336 |
| | 114. Orientierung am Material und an Bauformen | 336 |
| | 115. Orientierung an der Architektur – Entwicklung, Abriß | 338 |
| | 116. Wesen des Skelettbaus | 340 |
| | 117. Möglichkeiten des Skelettbaus | 342 |
| | 118. Standardisierung – Bauen mit genormten Teilen | 344 |
| | 119. Bauen mit genormten Wänden | 346 |
| | 120. Aufgliederung und Rationalisierung durch Standardisierung .. | 348 |
| | 121. Die industriell hergestellte Wohnzelle | 350 |

| | |
|---|---------|
| <i>Grundlagen des Wohnens</i> | 352 |
| 122. Grundformen der Behausung — Zelt und Halle | 352 |
| 123. Aufgliederung der Behausung — Grundformen räumlicher Zuordnung | 354 |
| 124. L'Unité d'Habitation, Wohntürme | 356 |
| 125. Das Häuserhaus | 358 |
| 126. Das Innen des Wohnkörpers — das Wohnmobile (1) | 360 |
| 127. Das Wohnmobile (2) | 362 |
| 128. Wohnmöbel — der Stuhl | 364 |
| 129. Wohnmöbel — das Bett | 366 |
| 130. Der Tisch mit Geschirr und Gerät | 368 |
| <i>Zur Erweiterung des Wohnens</i> | 370 |
| 131. Wohnen — Bildungserwerb: Theaterbau als Beispiel | 370 |
| 132. Das Innen und Außen des Theaters — Szenerien, Bewegung, Spiel | 372 |
| RAUM — BEWEGUNG — LICHT / KOORDINIERUNGEN — SPIEL | 375 |
| 133. Einleitung | 376 |
| 134. Mechanische Bewegung — physiologische und sensorisch- rhythmische Vorgänge | 378 |
| 135. Rhythmische Schwungübungen aus dem Kunstunterricht — zum Vergleich | 380 |
| 136. Variable Objekte — durch Umschreiten | 382 |
| 137. Manipulierbare Objekte | 384 |
| 138. Manipulierbare Objekte — Licht | 386 |
| 139. Manuell und mechanisch bewegbare Objekte — Farbe und farbiges Licht | 388 |
| 140. Koordinierung plastischer, kinetischer, optischer und akustischer Gestaltungsmittel — Farblichtspiele | 390 |
| 141. Beispiel eines kinetischen Spiels: Verwandlungen eines Quadrats | 392 |

LITERATURNACHWEIS

1. Oto Bihalji-Merin: Abenteuer der modernen Kunst. Verlag DuMont Schauberg, Köln 1962.
2. Boesiger-Girsberger: Le Corbusier 1910—1960. Karl Krämer Verlag, Stuttgart 1960.
3. W. Braun-Feldweg: Gestaltete Umwelt — Haus, Raum, Werkform. Rembrandt-Verlag, 2. Aufl., Berlin 1959.
4. Max Burchartz: Gestaltungslehre. München 1953.
5. Le Corbusier: Der Modulor. Deutsche Ausgabe, Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart 1953.
6. Le Corbusier: Mein Werk. Verlag Gerd Hatje, Stuttgart 1960.
7. Friedrich Dessauer: Streit um die Technik. Frankfurt/M. 1956.
8. Martha Engelbert: Stoff und Form. Alfred Metzner Verlag, Frankfurt/M. Berlin 1954.