

Auf einen Blick

Über den Autor	7
Einführung	19
Teil I: Die technische Welt verstehen.....	23
Kapitel 1: Leinen los – Aufbruch ins Reich der Technik	25
Kapitel 2: Was Technik mit Allgemeinbildung zu tun hat.....	29
Teil II: Produkte – wie sie gemacht werden und woraus sie bestehen	31
Kapitel 3: Planen und Konstruieren	33
Kapitel 4: Werk-Stoff – woraus Produkte bestehen	47
Kapitel 5: Schadstoffe – Gefahrstoffe	65
Kapitel 6: Sachen machen – vom Plan zum Produkt	73
Teil III: Was Maschinen und Verkehrsmittel können.....	125
Kapitel 7: Energie und Maschine	127
Kapitel 8: Fahren und Transportieren.....	165
Teil IV: Elektrisierende Informationen	213
Kapitel 9: Elektrotechnik.....	215
Kapitel 10: Elektronik – weil sie mehr kann!.....	229
Kapitel 11: D-I-G-I-T-A-L ist revolutionär!	241
Teil V: Unser Alltag – Technik, wohin das Auge reicht	275
Kapitel 12: Kühl, warm oder trocken – wie Sie es gerne hätten!.....	277
Kapitel 13: Da sind Sie platt: Das Bügeleisen.....	285
Kapitel 14: »Es saugt und bläst der Heinzelmann ...«.....	295
Kapitel 15: Gesunde und schöne Zähne.....	303
Kapitel 16: Haben Sie das Zeug zum Spielen?	307
Kapitel 17: Ein Korb voller praktischer Techniktipps	315
Teil VI: Der Top-Ten-Teil	339
Kapitel 18: Der Technikbegriff und zehn Merkmale der Technik	341
Kapitel 19: Ein Rundgang durch mein Technikpanoptikum.....	355
Stichwortverzeichnis	361

Inhaltsverzeichnis

Über den Autor	7
Danksagung des Autors	7
Einführung	19
Konventionen in diesem Buch	19
Törichte Annahmen über den Leser	20
Wie dieses Buch aufgebaut ist	20
Teil I: Die technische Welt verstehen	21
Teil II: Produkte – wie sie gemacht werden und woraus sie bestehen.	21
Teil III: Was Maschinen und Verkehrsmittel können	21
Teil IV: Elektrisierende Informationen	21
Teil V: Unser Alltag – Technik, wohin das Auge reicht	21
Teil VI: Der Top-Ten-Teil	21
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden	22
Wie es weitergeht	22
 TEIL I	
DIE TECHNISCHE WELT VERSTEHEN	23
 Kapitel 1	
Leinen los – Aufbruch ins Reich der Technik	25
 Kapitel 2	
Was Technik mit Allgemeinbildung zu tun hat	29
 TEIL II	
PRODUKTE – WIE SIE GEMACHT WERDEN	
UND WORAUS SIE BESTEHEN	31
 Kapitel 3	
Planen und Konstruieren	33
Die grundsätzliche Methodik der Produktentwicklung	33
Erster Schritt: Planen	35
Nächster Schritt: Konzipieren	36
Dritter Schritt: Entwerfen und Ausarbeiten	39
 Kapitel 4	
Werk-Stoff – woraus Produkte bestehen	47
Stoffarten in der Technik	47
Metalle	48
Kupfer	49
Bronze	50

12 Inhaltsverzeichnis

Eisen und Stahl	50
Aluminium – wichtig und leichtgewichtig	51
Wichtige Metalllegierungen	52
Metallhalbzeuge und Handelsformen	52
Nichtmetalle	53
Auf dem Holzweg?	54
Kunststoff	57
Silikone	62

Kapitel 5

Schadstoffe – Gefahrstoffe 65

Asbest – die Karriere eines gefährlichen Naturstoffs	66
Vom Wunschtraum zum Alptraum	66
Wie Asbest krank macht	67
PCB, oje, oje!	67
Was diese Beispiele zeigen	68
Exkurs: Wissenschaftliche Technikbewertung	69

Kapitel 6

Sachen machen – vom Plan zum Produkt 73

Gießen – ein Urformverfahren	75
Das Prinzip des Gießens	75
Gießen – aber wie?	75
Umformen – eine besondere Re-form!	79
Elastische und plastische Verformung	79
Man muss das Eisen schmieden, solange es heiß ist!	81
Walzen – aus kurz und dick wird lang und flach	81
Thermoformen und Tiefziehen	82
Trennung ist nicht immer schlecht!	84
Zerteilen – das spanlose Trennen	85
Spanend und spannend	87
Technik, die verbindet – das Fügen	101
Formschlüssige Verbindungen	102
Kraftschlüssige Verbindungen	104
Stoffschlüssige Verbindungen	107
Beschichten	115
Stoffeigenschaften ändern	117
Geprüft und für gut befunden	120
Messen und Messgeräte	121
Das soll uns eine Lehre sein	124

TEIL III WAS MASCHINEN UND VERKEHRSMITTEL KÖNNEN 125

Kapitel 7

Energie und Maschine 127

Die Antriebsmaschine – Mechanisierung von Kraft und Arbeit	128
Ein Obelisk wird aufgerichtet	129
Show und Selbstdarstellung – Wasserkraft als Antrieb eines historischen Großprojekts	132
Small is beautiful – nützliche Wasserräder	133
Maschinen als Motoren der Industrialisierung	134
Die Dampfmaschine	136
Der Elektromotor als Maschinenantrieb	142
Maschinenübersicht – zurück zur Ordnung	149
Arbeitsmaschinen – Werkzeugmaschinen	150
Funktionseinheiten von Maschinen	152
Werkzeug unter der Lupe – die Elektrostichsäge	153

Kapitel 8

Fahren und Transportieren 165

Wie Reisen und Transportieren durch Technik erleichtert wird	166
Schlitten, Karren und Wagen – frühe Verkehrs- und Transportmittel	167
Das Fahrrad – Vor-fahr der Fahrzeugentwicklung	169
Freiherr von Drais und seine Laufmaschine	169
Irrungen und Wirrungen der Fahrradentwicklung	171
Die Bedeutung des Fahrrades für die Industrialisierung	174
Technologietransfer	175
Bedürfnisse und Interessen als Hintergrund der Fahrradentwicklung	175
Das Fahrrad heute	177
Rad und Schiene – Bahn frei!	177
Grundlegendes zum Schienenverkehr	178
Wie das Schienenfahrzeug schneller wird	180
Wie das Schienenfahrzeug langsamer wird	184
Mit dem Zug um die Kurven	187
Mit Magnetkraft fahren – vom Transrapid und anderen schwebenden Verfahren	188
Der Transrapid	188
Das japanische Maglev-Bahn-Projekt	190
Schlussfolgerungen aus technischer Sicht	190
Das Automobil – ein »Selbstbeweger« verändert die Welt	190
Das Auto ist mehr als ein Fahr-Zeug	191
Sachtechnik des Automobils: Aufbau und Funktion	194
Das Auto auf dem Prüfstand	208
Entwicklungsperspektiven	210

TEIL IV ELEKTRISIERENDE INFORMATIONEN 213

Kapitel 9 Elektrotechnik 215

Crashkurs Elektrotechnik	216
Ein einfacher Stromkreis	216
Elektrische Stromstärke, Spannung und Widerstand	217
Weitere Verbraucher anschließen: Parallel- und Reihenschaltung	218
Messen elektrischer Größen	221
Einbruch! Eine Alarmanlage muss her!	223
Das Erfassungsmodul – was ist los?	224
Das Ausgabemodul – Alarm!	226
Das Verarbeitungsmodul	226

Kapitel 10 Elektronik – weil sie mehr kann! 229

Einige elementare Halbleiterbauelemente	229
Die Diode – das elektrische Ventil	230
Ohne Transistor geht es nicht	232
Ein Transistor als Schalter in einer Lichtschranke	233
Leise, lauter – der Transistor als Verstärker	235
Mikrofon und Lautsprecher – vom Schall zum Strom und wieder zurück	236
Das Mikrofon – Schall hinein, Strom heraus	236
Der Lautsprecher – Strom hinein, Schall heraus	238

Kapitel 11 D-I-G-I-T-A-L ist revolutionär! 241

Digitale und analoge Signale: Grundlegende Unterschiede	242
Digitalisierung: Technikentwicklung mit gesellschaftlichen Folgen	243
Privat – gesellschaftlich – politisch.	244
Industrie 4.0	244
Das Internet der Dinge	245
Digitaltechnik – eine neue Dimension von Möglichkeiten	246
Der gute Ton macht die Musik	246
Jede Menge Daten	253
Wie die Logik in die Maschine kommt	254
Befehlsprogrammierte Steuerungen	262
»Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser!«	267
Das Prinzip der Rückkopplung	268
Wie Intelligenz künstlich wird	272

TEIL V
UNSER ALLTAG – TECHNIK, WOHIN DAS AUGEN REICHT 275

Kapitel 12

Kühl, warm oder trocken – wie Sie es gerne hätten! 277

Kühlen mit Dampf – der Kompressorkühlschrank	279
Heizen mit der Wärmepumpe	282
Trocknen ohne Wäscheleine	282

Kapitel 13

Da sind Sie platt: Das Bügeleisen 285

Das Bügeleisen als Kommunikationsmedium	285
Wie das Eisen bügelt	286
Und wer hat's erfunden?	287
Aufbau und Funktion des Dampfbügeleisens	288
Gut temperiert ist halb gebügelt	290
Hysterese, nicht Hysterie	290
Regelung verstanden?	293
Die Sohle – auch eine Materialfrage	293

Kapitel 14

»Es saugt und bläst der Heinzelmann ...«. 295

Schmutz – ein besonderer Stoff	295
Wie der Staubsauger in die Haushalte kam	297
Wie alles anfing	297
»Ganz Dame und doch Hausfrau«.	298
Was im Staubsauger drin ist und wie er funktioniert	298
Bodenstaubsauger mit Staubbeutel	298
Beutelloser Bodenstaubsauger	301

Kapitel 15

Gesunde und schöne Zähne 303

Aufbau der elektrischen Zahnbürste	303
Kontaktloses Aufladen	305

Kapitel 16

Haben Sie das Zeug zum Spielen? 307

Was im fliegenden Ball eingebaut sein muss	309
Viel Elektronik für ein so kleines Teil	311
Warum die Kugel fliegt	312

Kapitel 17

Ein Korb voller praktischer Techniktipp 315

Holen Sie alles aus Ihrer Waschmaschine raus – vor allem saubere Wäsche . . .	315
Ganz schön schneidig	317
Nach fest kommt lose: Schraubverbindungen lösen	321

Kleine Schäden an der Autokarosserie heilen.	324
Ich will rein! Abgebrochenen Schlüssel aus dem Schloss entfernen.	325
Energiespartipps in zwei Teilen.	326
Das Thermostatventil – ein verkanntes Genie.	326
Elektrische Haushaltsgeräte – Augen auf bei der Programmwahl.	328
Drei spezielle Tipps zum Schluss.	331
Den Mikrowellenherd richtig verwenden.	332
Nachtaufnahmen mit einer Webcam machen.	334
Glasbecher aus einer Flasche herstellen.	336

TEIL VI

DER TOP-TEN-TEIL

339

Kapitel 18

Der Technikbegriff und zehn Merkmale der Technik. 341

Verschiedene Technikbegriffe.	341
Zehn Merkmale der Technik.	343
Merkmal 1: Ausgangspunkt für jedes technische Handeln ist ein Bedürfnis, ein Wunsch, ein Interesse, ein Problem.	344
Merkmal 2: Technisches Handeln erfordert Bewertungen und Entscheidungen.	344
Merkmal 3: Technikbezogenes Handeln umfasst Zielsetzung, Information und Ausführung.	345
Merkmal 4: Technisierung bedeutet, Teile von Handlungen an technische Systeme abzugeben.	346
Merkmal 5: Technik ist immer auch soziale Praxis und Kommunikationsmedium.	347
Merkmal 6: Technik ist ebenso wie Sprache ein fundamentaler Teil menschlicher Kultur.	349
Merkmal 7: Technik kann nicht angemessen als angewandte Naturwissenschaft bezeichnet werden.	349
Merkmal 8: Technikherstellung und -verwendung stehen in Wechselwirkung.	350
Merkmal 9: Technische Systeme setzen Stoff, Energie und Information um.	351
Merkmal 10: Technische Gegenstände sind strukturiert und vernetzt.	353

Kapitel 19

Ein Rundgang durch mein Technikpanoptikum. 355

Raum 1: Stoffumformung.	356
Raum 2: Stoffumwandlung.	356
Raum 3: Stofftransport.	357
Raum 4: Stoffspeicherung.	357
Raum 5: Energieumformung.	357
Raum 6: Energieumwandlung.	358
Raum 7: Energietransport.	358

Raum 8: Energiespeicherung	359
Raum 9: Informationsumformung	359
Raum 10: Informationsumwandlung	359
Raum 11: Informationstransport	360
Raum 12: Informationsspeicherung	360

Stichwortverzeichnis	361
-----------------------------------	------------