

# Auf einen Blick

---

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



# Inhaltsverzeichnis

<b>Über den Autor</b> .....	<b>7</b>
Danksagung des Autors .....	7
<b>Einführung</b> .....	<b>19</b>
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
<b>TEIL I</b>	
<b>DIE TECHNISCHE WELT VERSTEHEN</b> .....	<b>23</b>
<b>Kapitel 1</b>	
<b>Leinen los – Aufbruch ins Reich der Technik</b> .....	<b>25</b>
<b>Kapitel 2</b>	
<b>Was Technik mit Allgemeinbildung zu tun hat</b> .....	<b>29</b>
<b>TEIL II</b>	
<b>PRODUKTE – WIE SIE GEMACHT WERDEN</b>	
<b>UND WORAUS SIE BESTEHEN</b> .....	<b>31</b>
<b>Kapitel 3</b>	
<b>Planen und Konstruieren</b> .....	<b>33</b>
Die grundsätzliche Methodik der Produktentwicklung .....	33
Erster Schritt: Planen .....	35
Nächster Schritt: Konzipieren .....	36
Dritter Schritt: Entwerfen und Ausarbeiten .....	39
<b>Kapitel 4</b>	
<b>Werk-Stoff – woraus Produkte bestehen</b> .....	<b>47</b>
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

## 16 Inhaltsverzeichnis

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: Speicherspeicherung . . . . .	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**

