

Inhalt

Erläuterungen und Hinweise	x
Mitglieder des Arbeitskreises und unterstützende Firmen	xiii
1. Technik bestimmt unser Leben – Einführung	1
1.1 Was ist Technik?	2
1.2 Ausgewählte Meilensteine der Technik	6
1.3 Vorgehen in der Technik	9
2. Auf Biegen und Brechen – Bogen- und Brückenbau	11
> Wie tragfähig ist Papier?	14
> Bogenbautechnik „Kragbogen“ bzw. „falscher Bogen“	15
> Bogenbautechnik „echter Bogen“ (Teil 1)	17
> Bogenbautechnik „echter Bogen“ (Teil 2)	20
> Bau einer Leonardo-Brücke	23
> Simulationen zum Brückenbau	28
3. In der Luft unterwegs – Der Mensch und das Fliegen	31
> Warum fliegt ein Flugzeug?	35
> Wie wird ein Flugzeug gesteuert?	38
> Warum fliegt ein Hubschrauber?	39
> Wie werden Flugzeuge und Hubschrauber gebaut?	41
> Bau von Papier- und Modellfliegern	42
> Wie funktioniert ein Triebwerk?	44
> Bau von einfachen Raketen	46
4. Über Land und Meer – Verkehrstechnik	51
4.1 Rund um's Auto	52
> Wie wird ein Auto gebaut?	54
> Wissenswertes über Reifen	55
> Kraftübertragung auf vier Postkarten	56
> Antrieb durch Motoren	60
> Bremssysteme	62
> Sensoren im Auto	65
> Fahrsicherheitssysteme	69
4.2 Mit der Bahn unterwegs	71
> Einfache Elektromotoren	72
> Transrapid	74
> Sicherheitstechnik bei der Bahn	77
4.3 Stabilität bei Schiffen	80
5. Auf dem richtigen Weg - Navigation und Kartierung	83
> Koordinaten auf einer Kugel	85
> Orientierung auf der Erde mit dem Kompass	91
> Entfernungsmessung durch Triangulation	94
> GPS und GALILEO	99
> Fernerkundung	104
> Unterrichtsmaterialien vom DLR	106

6. Menschen schaffen Verbindungen - Kommunikations- und Informations technik	107
6.1 Informationstechnik	108
› Rechenmaschinen von gestern und heute	111
› Telekommunikation	112
› Kommunikation über Netzwerke	115
› Mobilfunknetze: Simulation mit Com.city	119
› Signalübertragung mit Licht	120
› Einfache Experimente zur Lichtleitung	123
6.2 Mobilfunk	126
› Eigenschaften von „Handy-Wellen“	127
› Sendeleistung – gemessen!	130
› Die Bestandteile eines Handys	131
› Wann senden Handys eigentlich?	132
› Informationen auf dem Weg	134
› GSM (Zeitschlitz) und UMTS	138
› Handy und Gesellschaft	140
6.3 Elektromog	144
› Freihandexperimente zum Elektromog	145
› Abstandsgesetz beim Handy	148
› Risiko Elektromog	149
7. Mikrochips – Sand intelligent genutzt	153
› Experimente mit Halbleiterbauteilen	155
› Mikrochip-Mikroskopie und das Mooresche Gesetz	159
› Silizium als (Roh-)Stoff	162
› Von der Schaltung zum Mikrochip	164
› Mikrochips von innen	165
› Was „macht“ ein Mikrochip? – der Unterschied zwischen analog und digital	166
› Wie ein Chip entsteht	172
8. Bewegend - Information durch Bilder	173
8.1 Grundsätzliches zu Auflösung, Farbdarstellung und Bildbearbeitung	174
› Bildauflösung und Bildsensoren	175
› Bildcodierung	182
› Tonwert, Bildinvertierung, Gradationskurven	184
› Darstellung von Farben	191
8.2 Monitore	194
› Funktionsweise einer Elektronenröhre	195
› Funktionsweise von LCD-Bildschirmen	198
› Funktionsweise von Plasmabildschirmen	200
› Touchscreentechnologie	201
8.3 Drucktechnik	205
› Ladungsbilder sichtbar machen	209
› Elektrofotografie	215
8.4 Einführung in die Fernsehtechnik	219

9. Sensible Reaktionen - Sensorik, Steuern und Regeln	221
9.1 Robotik in der Schule	222
> Bewegung eines Roboterarms	223
> Ein Wahlkurs "Robotik" in der Schule	228
9.2 Sensorik	231
> Wie funktioniert ein Regensensor?	234
> Entfernungsmessung	237
> Barcode-Leser	243
> Rauchmelder	245
> Widerstände als Sensoren	247
> Induktive Sensoren	248
> Sensoren als Schalter	249
> Crashtests mit Dehnungsmessstreifen	250
> Infrarotsensoren	252
> Beschleunigungssensor	254
9.3 Steuern und Regeln	255
> Heizungssteuerung und -regelung	256
> Länge einer Warteschlange vor einer zeitgesteuerten bzw. geregelten Ampel ..	259
10. Auch Ärzte brauchen Hilfe - Diagnostische Medizintechnik	261
> Am Puls des Menschen	263
> Herz-Kreislauf-Messung	267
> Körperfettmessung	269
> Computertomographie	271
> Medizinische Ultraschalldiagnostik	273
11. Menschen brauchen Energie – Energietechnik	275
> Induktionskochfeld	277
> Induktion bei Zahnbürste und Taschenlampe	279
> Informationen zu Turbinen	281
> Regenerative Energien	284
> Wasserstofftechnologie	288
> Kernenergietechnik	290
> Wärmekraftmaschinen	291
Lizenzbedingungen, Hinweise der Firmen	293