

Inhaltsverzeichnis

Kinematik: Bewegung in Natur und Technik	1
Von Zangen und Gebissen	2
Nüsse knacken und Beute verschlingen	4
Umwandlung von Translation in Rotation	6
Dampflokomotiven	8
Die Kardanwelle	10
Weitwinkel-Kardanwellen	12
Wir bohren quadratische Löcher	14
R6-Mechanismen und Kaleidozyklen	16
Rollen und wenden: Das Oloid	18
Zahnräder: Präzise und robust	21
Andere bewährte Umlenkungen	22
Klassische Zahnräder	24
Von Uhrwerken und Planetengetrieben	26
Sphärische Radlinien	28
Muster und Fraktale: Simulation der Natur	31
Parkette auf Basis von Sechsecken	32
Parkette mit semi-regulären Fünfecken	34
Die Einstein-Kachel	36
Apfelmännchen und Julia-Mengen	38
Ein Blick in Barnsleys Herbarium	40
Wie wächst ein Farn?	42
Fraktale Gebilde aus kleinen Kugeln	44
Flächen- und raumfüllende Kurven	46
Mathematisch erzeugte Fellmuster	48
Seltsame Winkel: Spiralen?	51
Von Sonnenblumen und Gänseblümchen	52
Ein genetisch vorgegebener Winkel?	54
Optische Täuschung	56
Projektionen: Notwendig und praktisch	59
Plattkarte - Pro und Kontra	60
Thermohaline Zirkulation	62
Die kreistreue stereografische Projektion	64
Die Kugel rollt	66
Polyeder: Bausteine!	69
Neue Objekte durch Dualisieren	70
Abschneiden und zuschneiden	72
Raumparkette	74
Beweglich oder nicht?	76

Skutoide	78	Luft und Wasser: Fluide!	159
Der Zauberwürfel (Rubik's Cube)	80	Von Wind- und Regenmessern	160
Eine Kugel mit variablem Radius	81	Windräder und Wasserspiralen	162
Einfach gekrümmt: Abwickelbar!	83	Kinetische Skulpturen	164
Auf- und abwickeln im allgemeinen Fall	84	Bewegliche Skulpturen im Tierreich	166
Wozu das Möbiusband gut sein kann	86	Abtropfen	168
Wie erzeugt man abwickelbare Flächen?	88	Fliegen: Paradox!	170
Beweglich, obwohl theoretisch nicht möglich	90	Die Sache mit dem „Auftrieb“	172
Kragenflächen	91	Leonardos Traum vom Fliegen	174
Flächen mit lokal konstanter Steigung	92	Flügelverwindung	176
Umwälzung und Torsion	94	Fliegen wie in Leichtöl	178
Doppelt gekrümmt: Der Normalfall	97	Start- und Landehilfe	180
Fußball-Variationen	98	Verteilungen: Anziehung und Abstoßung	183
Gärtner auf gekrümmten Flächen	100	Nährstoffe filtern	184
Die Ornamente auf dem Tassilokelch	102	Gleichmäßige Punktverteilungen	186
Tierhörner	104	Voronoi-Diagramme	188
Exponentielles Wachstum	106	Diagramme auf der Kugel	190
Radialsymmetrie	108	Ein Netz aus Sechsecken auf der Kugel	192
Klassische Flächentypen	110	Magnetische Netze	194
Eine eigenartige Art von Zwangslauf	112		
Spezielle Netze auf Zyklen	114		
Minimalflächen: Elegant und nützlich	117	Unser Sonnensystem: Freies Spiel der Kräfte	197
Möglichst kleine Oberfläche	118	Kreiselbewegungen	198
Assoziierte Minimalflächen	120	Der Frühlingspunkt	200
Minimalflächen näherungsweise erzeugen	122	Der Doppelplanet	202
Minimalflächen im Tier- und Pflanzenreich?	124	Die Gezeiten	204
Wellenmodelle: Seltsame Phänomene	127	Sonnen- und Mondfinsternis	206
Reflexion einer Wasserwelle	128	Noch ein paar Dinge über den Mond	208
Lichtbeugung am Doppelspalt	130	Ein Stern und ein bisschen Materie darum	210
Irisierende und schillernde Oberflächen	132		
Prächtige Farben ohne Pigmente	134	Illusionen: Fake oder Echt?	213
Die spiegelnde CD	136	Die Geometrie kann viel erklären	214
Fotografie: Überraschungen?	139	Verwirrende Mehrfach-Spiegelungen	216
Linsensysteme	140	Mysteriöse Kornkreise	218
Drei Augentypen	142	Die Wundertrommel	220
Elefanten- und Fliegenfotografie	144	Gegen die Schwerkraft?	221
Durchgehend scharfe Bilder?	146	Verschiedene weitere Illusionen	222
Den Raum auf einer Kugel speichern	148		
Seltsame fotografische Ergebnisse	150	Simulationen: Realitätsnähe?	225
Das Problem mit der Realitätsnähe	152	Simulationen in Theorie und Praxis	225
Simulation durch den Computer	154	Schwarmverhalten	228
Zielfotos – wenn es um viel geht	156	Realistische Bewegungen imitieren	229
		Index	232
		Danksagungen und Goodies	238