

Oliver Morsch

# **Sandburgen, Staus und Seifenblasen**



WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

# Inhaltsverzeichnis

**Danksagung IX**

**Geleitwort XI**

**Einleitung 1**

## **1 Das Geheimnis der Paranuss**

- Von flüssigem Sand und Schokolinsen 5
- Experiment 1: Die Nuss im Glas 6
- Flüssiger Sand 9
- Eine Lawine geht ab 15
- Experiment 2: Reislawine in der Plastikhülle 16
- Ein Anti-Schwamm 18
- Experiment 3: Sandstrand in der Wasserflasche 19
- Orangenhäuten und Schokolinsen 21
- Wohin mit all der Kraft? 25
- Silos und Sanduhren 26
- Muster aus dem Nichts 30
- Der Drang zur Trennung 35
- Experiment 4: Streifen aus dem Nichts 36
- Ein wenig Wasser wirkt Wunder 40
- Da war doch noch die Nuss... 43

## **2 Kelvins Bettfeder**

- Die komplexe Welt der Blasen und Schäume 47
- Einblick in Schäume 48

Experiment 5: Ein Schaumbad in der Wasserflasche	48
Ein Stau löst sich auf	50
Spannendes Spülmittel	52
Sandiger Schaum	54
Lauschangriff auf Seifenblasen	55
Experiment 6: Kontrollierter Schaum	56
Physik im Bierglas	57
Experiment 7: Bierschaumzerfall	58
Die Form des Schaums	59
Experiment 8: Minimallösungen mit Seifenblasen	60
Kelvins Bettfeder	62
Es geht noch besser	64
Gefrorener Rauch und Bioterror	66
Schäume im Weltall	68

### **3 Die Stauprofessoren**

Warum Verkehr manchmal fließt und manchmal nicht	69
Verkehr unter der Lupe	71
Ein Gedankenexperiment	72
Eine wackelige Sache	76
Zurück ist's schwieriger...	77
Experiment 9: Stau im Computer	78
Verkehr gefriert wie Wasser	79
Verkehr in Formeln	81
Körnige Autos?	83
Künstlicher Verkehr	84
Schneller rechnen mit zellulären Automaten	86
Stau ohne Autos?	88
Zocker am Steuer	90
Rasantes Fahren verhindert Staus	92
Kontrollierter Verkehr	93
Lästige Lastwagen?	96

Kooperatives Fahren g7

Schwierige Fragen g8

#### **4 Die Macht der Menge**

Von Massenpanik und Trampelpfaden 103

Tod auf der Tribüne 205

Modellierte Massen 110

Verbesserte Flucht 223

Experiment 10: Programmierte Panik 115

Zu Land, zu Wasser... 117

Unsichtbare Pfade 129

Trampelfade und Museen 125

#### **5 Die unsichtbare Hand**

Von Stadionwellen und Pendeluhrn 129

Besonderer Beifall 232

Geisterpendel und Glühwürmchen 236

Im Gleichtakt auf und ab 240

#### **6 Ising, Internet und Indianer**

Der Einfluss des Nachbarn und andere Mechanismen  
der Gesellschaft 243

Einflussreiche Nachbarn 245

Was ist Toleranz? 150

Leben im Zuckerland 153

Derricks Draht nach Hollywood 157

Kleine Welten 259

Sex, Jobs und schwache Bindungen 263

Die Entstehung des Internet 267

Entdeckungsreise durch das Web 272

Heimliche Chefs 277

## **7 Physik und Briefmarkensammeln**

Ein Epilog 279

Der Computer als Mikroskop 182

**Literaturempfehlungen 2%**

**Web-Tipps 18g**

**Literaturverzeichnis 293**

**Glossar 299**

**Namensregister 205**

**Sachregister 207**