

Inhaltsübersicht

Band 1: Grundlagen

- 1 Laterale und disziplinäre Bezüge
- 2 Skalierungsverhalten klassischer Systeme und kritische Dimensionen
- 3 Quantenphysikalische Grundlagen
- 4 Kräfte, Thermodynamik, Selbstorganisation und Strukturbildung
- 5 Konfigurationen nanostrukturierter Festkörper

Band 2: Materialien und Systeme

- 6 Komplexe Flüssigkeiten
- 7 Polymere
- 8 Kategorien mehrphasiger Systeme
- 9 Nanostrukturierte weiche Materie biologischen Ursprungs
- 10 Bewegung und Transport in biologischen Systemen
- 11 Biomolekulare Prozesse
- 12 Biomineralisation und biomimetische Synthese
- 13 DNA
- 14 Emergente Chiralität
- 15 Supramolekulare Chemie
- 16 Kohlenstoffgrundbausteine
- 17 Cluster

Band 3: Materialien, Systeme und Methoden

- 18 Nanopartikel
- 19 Niedrigdimensionale Systeme
- 20 Metamaterialien
- 21 Standardkonzepte der Theoriebildung
- 22 Rastersondenverfahren
- 23 Sonstige nanoanalytische Verfahren
- 24 Nanolithographie und Struktierung

Band 4: Applikationen und Implikationen

- 25 Funktionelle Oberflächen
- 26 Gebundene Nanopartikel
- 27 Nanostrukturierte Massivmaterialien
- 28 Nano- und Molekularelektronik
- 29 Nanoelektromechanische Systeme und Nanofluidik
- 30 Nanooptik
- 31 Nanobiotechnologie
- 32 Branchenbezogene Relevanz der Nanotechnologie
- 33 Gefahrenpotential und ethische Aspekte

Inhalt

Vorwort — V

Inhaltsübersicht — IX

Vorwort zu Band 2 — XI

6 Komplexe Flüssigkeiten — 1

6.1 Weiche kondensierte Materie — 1

6.2 Benetzung — 3

6.3 Dynamik nanostrukturierter Fluide — 11

6.4 Dynamik von anisotropen dispergierten Nanopartikeln und Flüssigkristallen — 19

6.5 Kolloide — 25

Literaturverzeichnis — 40

7 Polymere — 42

7.1 Grundlegende Eigenschaften — 42

7.2 Polymer-Oberflächen-Wechselwirkungen — 71

7.3 Polyelektrolyte und Polymerelektrolyte — 78

Literaturverzeichnis — 92

8 Kategorien mehrphasiger Systeme — 94

8.1 Phasengrenzen — 94

8.2 Mehrphasige Systeme — 95

Literaturverzeichnis — 106

9 Nanostrukturierte weiche Materie biologischen Ursprungs — 107

9.1 Einordnung — 107

9.2 Membranmechanik — 116

9.3 Vesikel — 134

9.4 Zytoskelett und Zellmechanik — 141

Literaturverzeichnis — 155

10 Bewegung und Transport in biologischen Systemen — 159

10.1 Lokomotion auf Nanometerskala — 159

10.2 Molekulare Motoren — 165

Literaturverzeichnis — 175

11 Biomolekulare Prozesse — 177

11.1 Nanoskalige Biomoleküle — 177

11.2 Ladungstransport in biogenen Systemen — 198

11.3 Stochastische Prozesse in biologischen Systemen — 206

Literaturverzeichnis — 209

12 Biomineralisation und biomimetische Synthese — 213

12.1 Biomineralisation — 213

12.2 Biomimetische Nanotechnologie — 224

Literaturverzeichnis — 233

13 DNA — 235

13.1 DNA als Massenspeicher — 235

13.2 DNA Computing — 238

13.3 Physikalische Eigenschaften der DNA — 245

13.4 DNA-Nanotechnologie — 259

Literaturverzeichnis — 268

14 Emergente Chiralität — 272

14.1 Symmetrie und Entstehung — 272

14.1.1 Chirale Nanostrukturen — 277

14.1.2 Eigenschaften chiraler Nanostrukturen — 286

Literaturverzeichnis — 288

15 Supramolekulare Chemie — 291

15.1 Begriffsbestimmung und disziplinäre Einordnung — 291

15.2 Molekulare Erkennung — 294

15.3 Synthetische supramolekulare Wirtstrukturen — 298

15.4 Supramolekulare Nanotechnologie — 305

Literaturverzeichnis — 326

16 Kohlenstoffgrundbausteine — 329

16.1 Kohlenstoffallotrope — 329

16.2 Graphen — 331

16.2.1 Graphen im Überblick — 331

16.2.2 Dirac-Fermionen in Graphen — 351

16.2.3 Doppel- und Multigraphenschichten — 369

16.2.4 Elektronischer Transport in Graphen — 376

16.2.5 Elektronische Eigenschaften von Graphennanostrukturen — 399

16.2.6 Optische Eigenschaften und Antwortfunktionen von Graphen — 412

16.2.7 Struktur- und Thermodynamik von Graphen — 424

16.3 Kohlenstoffnanoröhrchen — 430

16.3.1	Kohlenstoffnanoröhrchen im Überblick —	430
16.3.2	Phononische Zustandsdichte einwandiger Kohlenstoffnanoröhrchen —	453
16.3.3	Elektronischer Transport in Kohlenstoffnanoröhrchen —	457
16.3.4	Applikationen von Kohlenstoffnanoröhrchen —	476
16.4	Fullerene und weitere Konfigurationen —	489
Literaturverzeichnis —		503
17	Cluster —	519
17.1	Begriffsbestimmung —	519
17.2	Übergangsmetallcluster —	521
17.3	Halbleitercluster —	526
17.4	Magnetische Cluster —	530
Literaturverzeichnis —		539
Stichwortverzeichnis —		541