

# Inhalt

<b>Grußworte</b>	<b>15</b>
von WERNER HOLZMÜLLER .....	15
von KONRAD UNGER .....	16
von HOLGER STRAUSS .....	16
von MANFRED WOLFF .....	18
<b>Dankesworte des Präsidenten an den Jubilar und wissenschaftlichen Berater zum Sommerfeld-Seminar</b>	
von WOLFGANG EISENBERG .....	20
<b>Einige Anmerkungen zum <i>Teubner-Taschenbuch der statistischen Physik</i> von Günter und Matthias Vojta</b>	
von HELMUT RECHENBERG .....	22
Bemerkungen zu Kapitel 11 und 12 <i>Statistische Thermodynamik chemischer und biologischer Systeme</i>	
von KARL-MICHAEL MEISS .....	24
HERMANN HAKEN	
<b>Synergetische Computer – Ein neues Netzwerkprinzip</b>	<b>26</b>
Zusammenfassung .....	26
1. Einleitung .....	26
2. Der Basisalgorithmus eines synergetischen Computers .....	27
3. Realisierung durch Netzwerke .....	27
4. Anwendungen .....	28
Literatur .....	28

ARMIN UHLMANN

**Über Zufall und Wahrscheinlichkeit** 29

REINHOLD HABERLANDT

**Ausgewählte Kapitel der statistischen und chemischen Physik** 37

Frühe Leipziger Zeit, Arbeiten, Methoden .....	37
1. WIGNER-Funktion, Isotopieeffekte .....	38
2. Kinetische Gleichungen, Plasmaphysik .....	41
3. Statistische Physik irreversibler Prozesse.....	41
4. Chemische Reaktionen.....	43
5. Diffusion in Zeolithen.....	45
Literatur.....	46

WERNER EBELING

**Statistische Physik, Nichtlineare Dynamik, Theorie der Selbstorganisation und die „Klasse Physik“ 1960–1989** 53

1. Vorbemerkungen .....	53
2. Zur Entwicklung der Statistischen Physik in den 60er bis 80er Jahren ...	55
3. Zur Entwicklung der Theorie der Selbstorganisation und der Nichtlinearen Dynamik.....	55
4. Diskussionen in der Klasse Physik .....	58
5. Abschließende Bemerkungen .....	60
Literatur.....	61

MATTHIAS VOJTA and THOMAS VOJTA

**Melting at the absolute zero of temperature: Quantum phase transitions in condensed matter** 63

I. Introduction .....	63
-----------------------	----

<i>Inhalt</i>	11
II. Example: $\text{TlCuCl}_3$ – a coupled dimer magnet .....	64
III. Concepts of classical and quantum phase transitions.....	66
IV. Quantum phase transitions and the role of quantum mechanics .....	67
V. Back to the example: Coupled dimer magnets.....	70
VI. Conclusions and outlook .....	72
Bibliography.....	72

JÖRG KÄRGER and RUSTEM VALIULLIN

<b>History-Dependent Molecular Dynamics in Nanoporous Host Matrices</b>	<b>74</b>
Abstract.....	74
1. Introduction.....	74
2. Experimental: Diffusion Measurement by NMR.....	75
3. Results and Discussion .....	77
3.1 A Dramatic Slowing Down of Molecular Uptake .....	77
3.2 Probing the Existence of an Unlimited Number of Different States under Identical External Conditions .....	79
4. Conclusions.....	81
References.....	81

STEFFEN TRIMPER

<b>Wie die Quantenmechanik in der klassischen Nichtgleichgewichts- statistik hilfreich sein kann</b>	<b>85</b>
Zusammenfassung .....	85
1. Einleitung.....	85
2. Master-Gleichung.....	86
3. Quantenzugang zum Nichtgleichgewicht.....	87
4. Beispiel .....	88
5. Kopplung an ein Wärmebad.....	90
6. Ausblick.....	91

Literatur.....	92
EDELTRAUD KOLLEY und WINFRIED KOLLEY	
<b>Supraleitung und Eichsymmetrie-Brechung</b>	<b>93</b>
1. Einleitung.....	93
2. GINZBURG-LANDAU-HIGGS-Modell.....	93
3. LAWRENCE-DONIACH-Modell in relativistischer Version .....	96
Danksagung .....	97
Literatur.....	98
WOLFGANG EISENBERG	
<b>Von der (semi)klassischen zur quantisierten Boltzmann-Gleichung: Variationsprinzipien, Dichtematrizen und zellulären Automaten</b>	<b>99</b>
I. Einleitung.....	99
II. Die semiklassische BOLTZMANN-Gleichung in der Halbleitertransporttheorie.....	101
II.1 Die BOLTZMANN-Gleichung – die kinetische Grundgleichung .....	101
II.2 Lösungsverfahren für die BOLTZMANN-Gleichung.....	103
III. (Verallgemeinerte) Dichtematrizen und verallgemeinerte BLOCH- Gleichungen .....	104
IV. Die dielektrische Funktion und die Filterfunktion .....	106
V. Zelluläre Automaten als alternative Methode in der Transporttheorie...108	
VI. Verallgemeinerungen: die Quanten-BOLTZMANN-Gleichungen .....	112
VII. Modellierung, Simulation und Manipulation biologischer Membran- funktionen – mit mikrozellulären/nanozellulären Automaten.....	113
VIII. Nanozelluläre Automaten, BOLTZMANN-Transport und die Zuverläss- igkeit.....	115
IX. Bilanz und Ausblick.....	118
Literatur.....	119

<i>Inhalt</i>	13
BERND MICHEL	
<b>Zuverlässigkeit – Lösungsansätze und Konzepte für Anwendungen im Hightech-Bereich</b>	<b>121</b>
Zusammenfassung .....	121
1. Zuverlässigkeitsanforderungen im Mikro- und Nanobereich .....	121
2. Digitale Bildkorrelationsverfahren – neue Methoden zur experimentellen Verformungsanalyse im Mikro- und Nanobereich .....	123
3. Innovative Messverfahren microDAC, nanoDAC und FIBDAC .....	123
4. Zuverlässigkeitsbewertung durch Kopplung von Simulation und DIC-Messtechniken.....	124
5. Zuverlässigkeit und Sicherheit durch Miniaturisierung .....	125
Literatur.....	126
MANFRED KUNZ	
<b>Gesetze beim Übergang von der Mechanik zum Atomaren</b>	<b>128</b>
1. Ein mechanisches Kugelstoßmodell für Atomspektren gemäß der RYDBERG-Formel .....	128
2. Ausgewählte relativistische Stoßserien im Laborsystem anhand des Billardstoßes.....	131
3. Anwendung der relativistische Stoßserien auf den Billardstoß des H-Atoms .....	135
4. Literatur .....	137
UWE RENNER	
<b>Beiträge zur Informationsverarbeitung in der Spektroskopie</b>	<b>138</b>
1. Passive FT-Infrarotspektroskopie .....	138
1.1 Strahlungstransportmodell .....	139
1.2 FTIR-Spektroskopie .....	141
1.3 Spektrenkalibrierung .....	142

1.4	Apparatefunktion und Faltungseigenschaften.....	143
1.5	Spektrenauswertung und Substanzerkennung.....	144
1.6	Korrektur achsenverzerrter Spektren .....	145
1.7	Geräte und Softwareimplementierungen.....	146
2.	Tomographische Rekonstruktion von Konzentrationsprofilen .....	148
2.1	Datenerfassung durch mobile Detektionssysteme.....	149
2.2	Datenaufbereitung und Rekonstruktionsmethoden .....	149
2.3	Tomographiesoftware .....	150
3.	Erkennung von Mikroorganismen .....	152
3.1	Einführung .....	152
3.2	Spektrenvorverarbeitung .....	153
3.3	Multivariate Statistik und Mustererkennung .....	155
3.4	Software zur Mikroorganismenerkennung .....	157
4.	Modulationsverfahren in der Ionenmobilitätsspektrometrie (IMS).....	160
4.1	Physikalische Grundlagen .....	160
4.2	Zeitdispersive Spektroskopie und Ionenstrommodulation.....	162
4.2.1	FT-IMS .....	163
4.2.2	HT-IMS.....	164
4.2.3	Analoge Gittermodulationsverfahren – Chirp-Funktionen.....	165
	Literatur.....	166