

Inhalt

Geleitwort von Harald Fritsch	11
Vorwort	15
Einführung	
Asymmetrie und Ursprung des Lebens	19
Kapitel 1	
Optische Aktivität und molekulare Asymmetrie	29
Kapitel 2	
Hypothesen zur Entstehung molekularer Asymmetrie	43
Kapitel 3	
Naturgesetze im Spiegel betrachtet	49
Fundamentale Kräfte	49
Die Kräfte der Mikrowelt	51
Kapitel 4	
Eine der Natur selbst innewohnende Asymmetrie	53
Das Kobalt-Experiment	53
Der β -Zerfall genauer betrachtet	56
Der Ulbricht-Vester-Prozeß	60
Asymmetrische Reaktionen an asymmetrischen Molekülen – eine experimentelle Herausforderung	64
Form und Stabilität	69
Kapitel 5	
Grundmuster der Natur – Einheit in Vielfalt	73
Die Einheit zwischen elektrischen und magnetischen Erscheinungen	74
Maxwells Elektrodynamik	75
Felder und Teilchen	77
Von Maxwell zu Weinberg – neue Vereinheitlichungen	78
Neutrinos und neutrale Ströme	86
Das veränderte Coulomb-Potential	94

Kapitel 6

Statische Asymmetrie	97
Die chemische Bindung	97
Links wiegt schwerer als rechts – oder umgekehrt	105
– a) <i>Asymmetrische Kraftwirkung</i>	105
– b) <i>Wegweiser optische Aktivität</i>	108
Aminosäuren – das «richtige» Vorzeichen	111
α -Schraube und β -Faltblatt – das Bild der Proteine	116
Auch D-Zucker sind stabiler als L-Zucker	121

Kapitel 7

Werkstatt der Chiralität	127
Biomoleküle aus Wasser und «Luft»	127
Asymmetrische Synthese	133

Kapitel 8

Kleine Störung – große Wirkung	137
Bedingungen empfindlicher Übergänge	139
– a) <i>Reaktions-Wege und Reaktions-Rückwege</i>	139
– b) <i>Fern vom Gleichgewicht</i>	143
– c) <i>Selbstvermehrung – Selbstverstärkung</i>	145
– d) <i>Die Rolle des Widersachers</i>	146
Ein Glasperlenspiel	147
Evolution und Thermodynamik	150
Ein magischer Exponent	153
Schwankungen	154
Selektion	157

Kapitel 9

Nachverstärkung und delikate Balancen	161
Einebnung der Chiralität durch Razemisierung oder: Die Möglichkeit einer prähistorischen Temperaturkarte	161
Aspekte des Alterns	163
Molekulare Kooperation – Polymerisation, Kristallisation	168
Spaltung chiraler Moleküle	174

Kapitel 10

Konturen eines neuen Verständnisses	177
--	-----

Ausblick

Jenseits der Erde	185
------------------------------------	-----

Anhänge

A) Ergänzungen zum Nachweis der Paritätsverletzung	191
B) Sichtbares Zusammenspiel: Die Veränderung des Coulomb-Potentials durch die γ -Z ⁰ -Interferenz	193
C) Das Pauli-Prinzip	196
D) Exkurs über optischen Drehsinn und chirale Konfiguration	198
E) Die Rolle der Molekülgestalt bei der Ermittlung der enantiomeren Energiedifferenzen	200
– a) <i>Konsequenzen spingesättigter Bindungen</i>	201
– b) <i>Der molekulare Dissymmetriefaktor</i>	203
F) Reaktionsweg zum chiralen Molekül	205
G) Wirksame Verstärkung – eine Alternative	210
H) Planetenentstehung und Uratmosphäre	212
I) Die ersten Lebensspuren	214
J) Tabelle: Die 20 natürlich vorkommenden Aminosäuren . .	217
 Ausgewählte Literatur	 221
Glossar	235
Bildnachweis	251
Personenverzeichnis	253
Sachverzeichnis	257