**Einleitung ___ 9**

**1 Die Formelsprache der Chemie – Symbole als Fenster zur molekularen Welt ___ 17**

1.1 Verbundene Elemente ___ 17

1.2 Chemische Formeln und räumliche Perspektive ___ 33

1.3 Reaktionsgleichungen beschreiben den Verkehr auf molekularer Ebene ___ 35

**2 Auf der Suche nach den Elementen des Lebens ___ 41**

2.1 Am Anfang stand der Kohlenstoff ___ 41

2.2 Nur der Kohlenstoff kann es ___ 47

2.3 Probleme mit dem freien Elektronenpaar – Stickstoff ___ 59

2.4 Zu viel Appetit auf Sauerstoff – Phosphor ___ 65

2.5 Eingeklemmt zwischen Sand und künstlicher Intelligenz – Silicium ___ 68

2.6 Es wird immer metallischer – Bor ___ 73

2.7 Ein Wort zum Sauerstoff ___ 75

2.8 Was folgt daraus? ___ 80

**3 Man ist, was man isst ___ 84**

3.1 Die Qualle und die Strukturierung des Chaos ___ 84

3.2 Wanderungen durch das Periodensystem ___ 86

3.3 Änderung der Rahmenbedingungen ___ 98

Bibliografische Informationen
http://d-nb.info/1171554826

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

**4 Theoretisches Intermezzo, in dem lange Ketten und Ringe im Mittelpunkt stehen ___ 103**
4.1 Dehydrierung versus Dehydratisierung – ein warnendes Beispiel für Begriffshygiene ___ 103
4.2 Lange Ketten und die Frage: Warum sind Pflanzenöle flüssig? ___ 106
4.3 Noch mehr fettige Angelegenheiten ___ 113
4.4 Warum Sie überhaupt lesen können, was in diesem Buch steht ___ 124
4.5 Kohlenstoffringe und Wasserstoffatome am Äquator ___ 128
4.6 Die Grenzen der chemischen Formelsprache und der Tatbestand der Mesomerie ___ 131

**5 Funktionelle Gruppen als Bedingung des Lebens und als Totengräber des energiereichen Kohlenstoffs ___ 141**
5.1 Funktionelle Gruppen mit Sauerstoff ___ 145
5.2 Die Hydroxygruppe am Beginn allen Lebens ___ 147
5.3 Die Carbonylgruppe als zentrale Schaltstelle in der Chemie des Lebens ___ 154
5.4 Die Carbonylgruppe in voller Aktion und die Frage, weshalb Fischfleisch weiß ist ___ 158
5.5 Die zeitweilige Zähmung der unruhestiftenden Carbonylgruppe und die molekulare Wiege der Zivilisation ___ 172

**6 Die friedliche Kooperation von pH-Antipoden ___ 186**
6.1 Carbonsäuren und Amine ___ 186
6.2 Aminocarbonsäuren ___ 192
6.3 Die Welt der Proteine ___ 197

**7 Die Entsorgung von Stickstoff ___ 211**
7.1 Federn, Schuppen, Haare und Nylon ___ 211
7.2 Ammoniak, Harnsäure und anderer stickstoffhaltiger Abfall ___ 216

**8 Alice im Spiegelland ___ 227**

**9 ATP – das Molekül des Lebens ___ 235**

**10 Wie harmloses Wasser zur Furie werden kann und warum Enzyme so groß sind ___ 248**

**11 Kohlenhydrate, Fette und Proteine: Was sollen wir essen? ___ 255**

**12 Gerüche und Düfte: Was macht der Zucker in diesem Zusammenhang? ___ 265**

**13 Sauerstoffradikale ___ 277**
13.1 Wenn Radikale zum Verhängnis werden ___ 277
13.2 Radikale in der Malerei ___ 295
13.3 Leben und Sterben mit Sauerstoff – ein Fazit ___ 297

**14 Wie die Farbe in die Welt kommt ___ 298**

**15 Chemische Allianzen ___ 318**

**16 Virtuose Genetik ___ 322**
16.1 Das Henne-oder-Ei-Problem der Genetik – vom Einfachen zum Komplexen ___ 322
16.2 Beihilfe zum Informationstransfer – Epigenetik ___ 338
16.3 Wer bin ich und wenn ja, wie viele? – Stabilität versus Variabilität ___ 342

**17 Zusammenschau und Einblicke in eine komplexe Welt ___ 346**

**18 Was kommt nach dem Kohlenstoff? ___ 362**

**Zitierte Literatur und weiterführende Bemerkungen ___ 367**

**Bildnachweis ___ 382**
**Namensregister ___ 384**
**Stichwortregister ___ 385**