

Inhaltsverzeichnis

1 Was ist „Astrobiologie“?	1
2 Was ist und wie funktioniert „Leben“?	5
2.1 Grundlegende Eigenschaften lebender molekularer Systeme	6
2.2 Basiselemente des Lebens	22
2.3 Wasser als universelles Lösungsmittel	33
2.4 Energiequellen des Lebens	51
2.5 Moleküle des Lebens	80
2.6 Information und Leben	93
2.7 Die minimalistische Zelle	94
2.8 Selbstorganisation und Evolution	110
2.9 Grenzen des Lebens	120
3 Wie entsteht Leben? – das Rätsel der Abiogenese	135
3.1 Das Paradigma der „Ursuppe“ und ihre Zutaten	138
3.2 Astrochemie – Moleküle im All	139
3.3 Das Miller-Urey-Experiment	236
3.4 Hydrothermale Quellen und organische Moleküle	243
3.5 Der Planet Erde im Hadaikum und frühen Archaikum	246
3.6 Abiogenese	290
4 Kosmische Voraussetzungen für Leben – die Habitabilität ferner Welten	329
4.1 Der Begriff der Habitabilität	333
4.2 Habitable Zonen	347
4.3 Habitabilität und kosmische Katastrophen	371
5 Leben im Sonnensystem und darüber hinaus	419
5.1 Mögliche Nischen des Lebens im Sonnensystem	421
5.2 Habitable extrasolare Planeten	494
6 SETI – die Suche nach außerirdischen Zivilisationen	505
Literatur	517
Sachverzeichnis	535