

Vorwort

Dieses Buch führt sachlich in das Forschungsgebiet der Exo-ökologie ein. Mit dem Präfix „exo-“ (griechisch: „außen“) kennzeichnet man wissenschaftliche Disziplinen, die sich mit Themen außerhalb eines definierten Rahmens oder Körpers beschäftigen, in dem der jeweilige Beobachter selbst eingebettet ist. Dieses Präfix ist insbesondere in der Astrophysik gebräuchlich, der größten Vertreterin innerhalb der Naturwissenschaften in diesem Zusammenhang. Die Astrophysik untersucht und beschreibt die physikalischen Grundlagen von Systemen und Strukturen, die im Universum außerhalb und unabhängig von der Erde existieren und wirken – unter anderem unser Sonnensystem, ferne Sterne (die Vorsilbe „astro-“ stammt schließlich aus der griechischen Bezeichnung für „Stern“) und deren einzelne planetaren Begleiter oder ganze Galaxien und kosmische Strukturen.

Im Zuge der bahnbrechenden kosmologischen und teilchenphysikalischen Untersuchungen und Erkenntnisse des

letzten Jahrhunderts, erlangte auch die Astrobiologie (früher als Exobiologie bezeichnet) nicht nur innerhalb der astronomischen Fachgemeinde zunehmend mehr Aufmerksamkeit, sondern durch die vielen spannenden Raumfahrtmissionen der letzten fünfzig Jahre auch in der allgemeinen Bevölkerung. Diese interdisziplinäre Naturwissenschaft skaliert biochemische, molekular- und mikrobiologische Fragestellungen auf den astronomischen Maßstab und untersucht somit fachübergreifend nichts Geringeres als die Entstehung, Ausbreitung und Evolution – die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft – lebendiger Systeme im gesamten uns bekannten Kosmos.

Auch das zweite Themengebiet dieses Buches ist schon aus dem Titel ersichtlich - die Ökologie. Diese naturwissenschaftliche Disziplin ist ein elementarer Bestandteil der Biowissenschaften und untersucht sowohl die Interaktionen von einzelnen Organismen und Populationen mit Mitbewesen und anderen Lebensgemeinschaften, als auch die Wechselwirkungen mit ihrer abiotischen (also nicht lebendigen, chemisch-physikalischen) Umwelt. Wesentlicher Bestandteil der Ökologie ist zudem die Erforschung der Struktur und der Diversität von tierischen, pflanzlichen und mikrobiellen Populationen in ihren natürlichen und zeitlich veränderbaren Lebensräumen, sowie deren dynamische Entwicklungen und die räumliche und zeitliche Verteilung der Akteure eines Ökosystems. Indem sie fachübergreifende Aspekte mit einbezieht, weitet die Ökologie rein biologische Fragestellungen ebenfalls auf eine ganzheitliche Ebene aus – von den Beobachtungen innerhalb einer Zelle oder eines Organismus, über Populationen und Lebensgemeinschaften, bis zur landschaftlichen und globalen Skala.

Durch die Kombination ökologischer und astrophysikalischer Fragestellungen geht die Exoökologie folglich noch einen Schritt weiter und beschreibt letztlich das ganzheitliche System Leben und dessen Wechselwirkungen mit den unbelebten Prozessen extraterrestrischer Welten und den beschreibbaren Energien des uns bekannten Universums. Und zwar unter rein naturwissenschaftlichen Gesichtspunkten!

Dies muss heutzutage leider besonders betont werden. Auf den Gebieten der Astrophysik – vor allem der Kosmologie und der Quantenmechanik – versuchen sich vereinzelt Personen zu profilieren, die ihr oftmals ideologisch anmutendes Gedankengut hinter mehr oder weniger wissenschaftlich wirkenden Darstellungen zu verbergen versuchen (die Bandbreite reicht hier von den Anhängern der „Flat-Earth“-Theorie, die ernsthaft die Kugelgestalt der Erde in Frage stellen, bis zu den Vertretern eines universellen Quantenbewusstseins). Die dabei vorgebrachten Konzepte und Verschwörungstheorien werden von manchen deutschen Fernsehsendern sogar noch gefördert, welche die Themen der Astrobiologie mit „Dokumentationen“ über spektakuläre Entführungen durch Aliens, vorantike Außerirdische oder geheime Area-51-Aufzeichnungen in Verbindung bringen. Viele jugendliche Zuschauer scheinen meinen Beobachtungen zufolge für solches Gedankengut besonders empfänglich zu sein. Wenn wir unseren Studiengang in Schulen vorstellen, stelle ich fest, dass sie solche Beiträge in Gesprächen mitunter völlig überzeugt als fundierte Quellen nutzen, während es an grundlegenden biologischen und physikalischen Kenntnissen eher mangelt. Demzufolge ist es auch alles andere als verwunderlich, dass manche meiner Gesprächspartner die Stirn runzeln, wenn ich über mein Fachgebiet zu sprechen beginne.

Auch der zweite Aspekt dieses Buches ist nicht vor ideologischen Einflüssen geschützt. Eine verfälschte Verwendung des Wortes Ökologie wird heutzutage vor allem in Wirtschaft und Politik für Gewinnmaximierung und bessere Wahlergebnisse genutzt – in Anbetracht von in Werbung und Supermärkten inflationär deklarierten „ökologischen Produkten“ und fast schon dogmatischen Reden und Protesten gewisser politischer Gruppierungen ist es nicht erstaunlich, dass der Begriff der Ökologie als einer der meist missbrauchten naturwissenschaftlichen Wörter der letzten fünf Jahre angesehen werden kann, da er stets mit dem politischen Ökologismus gleichgesetzt und verwechselt wird.

Ich erinnere mich diesbezüglich noch gut an meine erste Ökologie-Vorlesung im großen Hörsaal unseres Instituts – neben der exzellenten Einführung aber leider vor allem an diejenigen Leute aus externen Fächern, die den Saal vorzeitig verließen und beim anschließenden gemeinsamen Essen in der Mensa über den vortragenden Professor spotteten, weil er ihre einseitigen Vorstellungen von Ökologie (wie Fair-Trade-, Anti-Gentechnik- oder Tierrettung-Konzepte) in der Vorlesung nicht annähernd behandelte, dafür aber recht „unnötiges“ Wissen über genetische Anpassungen und physiologische Adaptionen, populationsdynamische Effekte oder geochemische Stoffkreisläufe für das Bestehen der Prüfungen verlangte. Allesamt Begriffe, die zugegebenermaßen mit Sicherheit nicht am besten geeignet sind, um ein Buch besonders populär zu vermarkten, aber die für die ernsthafte ökologische Forschung, und somit auch für exoökologische Fragestellungen, unerlässliche und grundlegende Voraussetzungen sind.

Dieses Vorwort ist also ein persönliches Anliegen, um mögliche vorhandene Differenzen zwischen den Erwartungen

einiger Leser und dem tatsächlich ökologischen und astrophysikalischen Fachwissen, das mit diesem Buch vermittelt werden soll, im Vorhinein aufzulösen.

Das erste Kapitel führt in die astrophysikalischen Grundlagen der Detektion und Analyse von Planeten ein. Der Maßstab ist anfangs also noch astronomisch und behandelt ferne Sternsysteme mit ihren Exoplaneten, bei denen mittlerweile mithilfe von modernsten Weltraumobservatorien und gigantischen erdgebundenen Teleskopen gezielt nach primären bioökologischen Markern und sekundären technologischen Signaturen gesucht wird. Anschließend geht es zurück zur Erde, ihren extremen Habitaten, sowie den dort lebenden hartnäckigen Lebensformen und deren Potential, extraterrestrische Reisen unter bewegungsökologischen Gesichtspunkten erfolgreich zu überstehen und andere Welten im Sonnensystem mit organischem Material und komplexerem Leben auszustatten – uns Menschen mit eingeschlossen. Der letzte Teil des Buches umfasst schließlich die aller kleinste und elementare Skala des Lebens. Die Konzepte der sogenannten präbiotischen Evolution zeigen uns, wie die chemische Entstehung der ersten lebenden Einheit stattgefunden haben könnte, die das Fundament der ersten Zelle und deren ökologischen Interaktionen auf der Erde bildete. Und gerade aus diesen Einblicken in die kleinstmögliche ökologische Skala öffnet sich der Maßstab wieder zu den größtmöglichen astronomischen Fragestellungen – zur Möglichkeit der Entstehung von Leben auf erdähnlichen Welten oder völlig exotischen Ökosystemen unseres Kosmos.

Viel Vergnügen!

Lebensraum Universum

Einführung in die Exoökologie

Janjic, A.

2017, XIII, 220 S. 10 Abb., 9 Abb. in Farbe. Book +
eBook., Softcover

ISBN: 978-3-662-54786-1