

ASTRONAUT  
ULRICH WALTER

**SPIEGEL  
Bestseller-  
Autor**

# ORIGINS

DER URSPRUNG DES LEBENS

**Mit den bahnbrechenden Aufnahmen  
des James-Webb-Weltraumteleskops**

GRÄFE  
UND  
UNZER

EDITION

Inhalt



07	Vorwort
08	Die Besatzung

# 01

10	<b>Die Entstehung unseres Universums – der Beginn</b>
----	---

# 02

66	<b>Die Erforschung unseres Universums – die Technologien</b>
----	--

# 03

126	<b>Die Entstehung des Lebens auf der Erde</b>
-----	---

# 04

196	<b>Außerirdisches Leben – sind wir allein?</b>
-----	--



**Wo Sterne entstehen**  
Eine Region des Carinanebels im Sagittarius-Arm unserer Milchstraße. Ein riesiges Sternentstehungsgebiet in etwa 7500 Lichtjahren Entfernung. Die Aufnahme ist eine Kombination zweier Bilder des Wide Field Imager im chilenischen La-Silla-Observatorium der Europäischen Südsternwarte.

VORWORT

# ORIGINS – die Suche nach dem Ursprung

Der Anfang der Welt und somit auch der Anfang unserer eigenen Lebensgeschichte liegt 13,8 Milliarden Jahre zurück: Der Urknall ist der Ursprung unseres Universums. Hier steht die Wiege der Menschheit. Und das begründet den tiefen Antrieb, wissen zu wollen, wie das Universum funktioniert, wie es aufgebaut ist und wie es sich entwickelt. Und vor allem: wie es überhaupt entstanden ist. Das Universum kann Leben hervorbringen, wir sind der Beweis dafür. Aber sind wir allein?

Was ist Leben? Und warum wimmelt es im Universum nicht nur so davon? Forscherinnen und Forscher suchen nach dem Bauplan des Ganzen. Und obwohl sie in immer kürzeren Abständen neue Erkenntnisse gewinnen, stehen sie erst am Anfang ihrer Reise zu den Grenzen des Wissens. Unser Bild vom Universum ist noch längst nicht komplett. Nur einen kleinen Bruchteil davon können wir tatsächlich sehen. Doch dank der bahnbrechenden Aufnahmen des James-Webb-Weltraumteleskops und seiner Vorgänger wird dieser kleine Teil größer und größer.

Woher kommen wir? Ob die Entstehung des Lebens in unserem Universum ein unglaublicher Zufall oder unvermeidlich ist, ist eine der grundlegendsten Fragen der Menschheit. Weltweit suchen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen deshalb nach Antworten darauf. Im Forschungsverbund Exzellenzcluster ORIGINS verknüpfen Astrophysikerinnen, Biophysiker und Teilchenphysikerinnen ihre Fachrichtungen, um gemeinsam nach den großen und kleinen Zusammenhängen zwischen der Entstehung von Galaxien, Sternen, Planetensystemen und den ersten Bausteinen des Lebens zu suchen. Sie wollen herausfinden, wie sich unser Universum entwickelt hat und ob das Leben ein unabdingbarer Bestandteil dieser Entwicklung ist. Kann Leben überall dort entstehen, wo die Bedingungen dafür gegeben sind? Oder ist es etwas ganz anderes?

Bis heute kennen wir nur einen einzigen Himmelskörper, auf dem Leben existiert: unseren Planeten Erde. Aber die Bausteine des Lebens gibt es offenbar überall im Universum. Die Erforschung unseres Universums ist daher immer auch die Suche nach Leben – und eine Zeitreise zu unserem eigenen Ursprung. Begeben wir uns also gemeinsam auf die Reise!

*Ulrich Walter, Daniel Bäuml, Odele Straub und Stefan Waldenmaier*

## Die Besatzung



**Ulrich Walter** ist promovierter Quantenphysiker. Er war Gastwissenschaftler am Forschungszentrum Jülich, am Hochflussreaktor des ILL Grenoble, an der Großforschungseinrichtung Argonne National Laboratory in Chicago sowie DFG-Stipendiat an der University of California, Berkeley. 1993 flog er als Wissenschaftsastronaut an Bord des Space Shuttle Columbia die D-2-Mission mit 89 Experimenten. Er leitet den Lehrstuhl für Raumfahrttechnik an der Technischen Universität München (TUM). Aus seinem Interesse an Astronomie entstanden die Vorlesungsreihe »Sterne und Kosmos« an der TUM, die auch auf Youtube zu sehen ist, populärwissenschaftliche Bücher wie »Zivilisationen im All« oder »Reiseziel Weltraum« sowie die Doku-Reihe »Spacetime« auf dem TV-Sender WELT. Er ist Mitglied des Exzellenzclusters ORIGINS in München.



**Daniel Bäuml** kam in Landshut zur Welt und studierte Architektur in Hamburg. Nach dem Diplom begann er seine journalistische Karriere bei SPIEGEL TV mit dem Fokus auf Historie. Bereits als Kind war der Sohn einer Buchhändlerin von Luft- und Weltraumfahrt fasziniert, und jegliche Raumfahrtliteratur fand den Weg aus dem mütterlichen Geschäft in sein Kinderzimmer. Bis heute zählen zu seinen Lieblingsbüchern Tom Wolfes Reportage über die Mercury-Astronauten der NASA »Die Helden der Nation« oder »Fiasko«, der Roman des Schriftstellers Stanislaw Lem, in dem sich die Menschheit zum ersten Mal aufmacht, um eine fremde Zivilisation zu erkunden. Er verantwortet als leitender Redakteur die Doku-Reihe »Spacetime« auf dem TV-Sender WELT.



**Odele Straub** ist promovierte Astrophysikerin. Geboren in Singapur, aufgewachsen und ausgebildet in Zürich, folgte sie ihrer Leidenschaft – den Schwarzen Löchern – nach Warschau und später nach Paris. Bei ihrem ersten Besuch am Very Large Telescope (VLT) in der chilenischen Atacama-Wüste durfte sie als Theoretikerin noch keine Knöpfe drücken. Aber als sie dort »live« ein Schwarzes Loch aufflackern sah, war sie so beeindruckt, dass sie sich zur Beobachterin ausbilden ließ. In den folgenden fünf Jahren reiste sie regelmäßig nach Chile ans VLT. Sie arbeitete am Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, wo sie den Tanz der Sterne um das Schwarze Loch im Milchstraßensystem berechnete und beobachtete. Sie ist am Exzellenzcluster ORIGINS für die Wissenschaftskommunikation verantwortlich.




**Stefan Waldenmaier** ist Physiker und Journalist. Er wollte schon in jungen Jahren wissen, was die Welt im Innersten zusammenhält. Inspiriert von den Physik-Nobelpreisträgern Heisenberg und Feynman studierte er Physik und engagierte sich in der Physikausbildung von Medizinstudierenden. Dabei entdeckte er seine Leidenschaft, komplexe Zusammenhänge einfach zu erklären. Nach dem Physikstudium studierte er Journalistik und arbeitete zunächst als Redakteur bei der Funkschau, später als Pressesprecher bei Giesecke & Devrient. Sein physikalisches Wissen und seine Medienenerfahrung führten ihn zum Exzellenzcluster Universe – heute Exzellenzcluster ORIGINS. Dort verantwortet er die Öffentlichkeitsarbeit und bringt Forschungsthemen vom Ursprung des Universums bis zu den ersten Bausteinen des Lebens einer breiten Öffentlichkeit näher.



01

Die Entstehung  
unseres Universums –  
der Beginn

A detailed astronomical image of the Orion Nebula, showing a vast field of stars and colorful nebulae in shades of blue, purple, and orange. The nebulae are wispy and ethereal, with bright stars scattered throughout. A text box is overlaid on the right side of the image.

### Wiege von Sternen

Orion, der nächtliche Jäger am Winterhimmel, trägt an seinem Gürtel ein Schwert aus drei Sternen. Sein mittlerer »Stern« ist jedoch in Wahrheit ein diffuser, von Auge sichtbarer Nebel. Diese Aufnahme des Very Large Telescope der Europäischen Südsternwarte zeigt den Orionnebel als riesige Wolke aus Staub und Gas, in der eine große Zahl neuer Sterne entsteht.



### Inspektion im Reinraum

Zwei Wissenschaftler begutachten eines der 18 Spiegelsegmente des James-Webb-Weltraumteleskops im Reinraum des Goddard Space Flight Center der NASA in Greenbelt, Maryland (USA).

