



ULRICH WALTER, geboren 1954, studierte Physik und reiste 1993 mit der Raumfähre Columbia ins All. Für die fast zehn Tage im Erdorbit musste er einen Reisekostenantrag stellen. Heute ist er Professor für Raumfahrttechnik an der TU München, wobei eines seiner Spezialgebiete die Satelliten-Technik und Abbildung der Erde von ganz oben ist. Er forscht und schreibt über das Weltall.

Im Schwarzen Loch ist der Teufel los in der Presse:

»Sein Buch ist kurzweilig und erfrischend zu lesen.«

Spektrum

»Unterhaltsam und wissenschaftlich zugleich.«

ARD

Ulrich Walter

Im Schwarzen Loch ist der Teufel los

Astronaut Ulrich Walter
erklärt das Weltall



PENGUIN VERLAG

Die Originalausgabe erschien 2016 im Verlag
Komplett-Media, München/Grünwald.

Sollte diese Publikation Links auf Webseiten Dritter enthalten,
so übernehmen wir für deren Inhalte keine Haftung, da wir uns diese
nicht zu eigen machen, sondern lediglich auf deren Stand zum Zeitpunkt
der Erstveröffentlichung verweisen.



Penguin Random House Verlagsgruppe FSC® N001967

3. Auflage

Copyright © dieser Ausgabe 2019 Penguin-Verlag, München

in der Penguin Random House Verlagsgruppe GmbH,

Neumarkter Straße 28, 81673 München

Copyright © der Originalausgabe 2016

by Verlag Komplett-Media GmbH

Robert-Koch-Straße 38, 82031 Grünwald

Umschlag: bürosüd, München, unter Verwendung
einer Vorlage von Marco Slowik, München

Satz: Daniel Förster, Belgern

Druck und Bindung: GGP Media GmbH, Pößneck

Printed in Germany

ISBN 978-3-328-10307-3

www.penguin-verlag.de

INHALT

Editorial	9
Space rocks!	14
Wie kann das Universum aus dem Nichts entstehen?	19
Der Urknall – Was war davor?	20
Der Urknall – Was war direkt danach?	24
Echo des Urknalls entdeckt? Sensationsfund oder viel Lärm um nichts?	29
Eine kurze Geschichte unseres Universums	34
Einsteins Theorien und unsere heutigen Beweise dafür	39
Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie für Dummies	40
Einstein-Trilogie – Nichts fliegt schneller als das Licht!	46
Einstein-Trilogie – Das Zwillingsparadox	50
Einstein-Trilogie – Bewegen sich Galaxien mit Überlichtgeschwindigkeit?	56
2:0 für Einstein – Gravitationswellen beweisen Relativitätstheorie	61
Die Grundlagen unseres Universums	67
Unser Universum – Wie für uns gemacht?	68
Wie warm ist es im Weltraum?	73

Was ist eigentlich Gravitation?	77
Was ist Dunkle Materie?	82
Was ist Dunkle Energie?	86
Warum kreisen Himmelskörper?.....	90
Warum rotieren Himmelskörper?.....	93
Schwarze Löcher für Anfänger	97
Wurmlöcher für Anfänger	103
Kann negative Energie Wurmlöcher stabilisieren?	108
Wie groß ist unser flaches Universum?.....	113
Raumkurven – Wie sieht unser Universum aus?	118
Erdähnliche Planeten gefunden, wo sind die Außerirdischen?.....	124
Woher kommt das Wasser unserer Ozeane?	130
Das Ende aller Dinge – Der Big Rip	134
Das Ende aller Dinge – Ein falsches Vakuum?.....	137
Gibt es Parallelwelten? – Die Theorie	141
Gibt es Parallelwelten? – Das Experiment	146
Warum sind wir – und vielleicht nur wir?	151
Das anthropische Prinzip	152
Zu Hause im Universum	157
Sind wir allein im Universum?.....	162
Wo sind die Außerirdischen dort draußen?	167
Wir sind nicht allein!	173
Wie sehen Außerirdische aus?	178
Warum ein Alien-Beweis in zehn Jahren totaler Unsinn ist .	190
So würde eine Alien-Invasion wirklich ablaufen	196
Warum wir nie mit Außerirdischen kommunizieren werden .	202

»Sie verlassen jetzt die Erde« – Unser Sonnensystem	209
Waren wir auf dem Mond? – Ursprünge des Moon Hoax	210
Waren wir auf dem Mond? – Na klar!	214
Wem gehört der Mond?	224
Terraforming Mars	229
Wann kommt die erste bemannte Mars-Mission?	234
Mars-One-Mission – Was ist da dran?	240
NASAs Mars-Pläne – Das Auf und Ab von Apollo bis heute. . .	246
Weshalb Sie sich den 2. August 2048 notieren sollten	251
Was ein Astronaut vom <i>Marsianer</i> hält	257
Die verblüffende Welt des Pluto	264
Hinweise	271
Abbildungsverzeichnis	272
Über den Autor	273