

Inhalt

1	Einleitung	7
2	Ordnung, ihre Erklärung und die Ordnung der Natur	15
3	Die naturgesetzliche Grundordnung	21
3.1	Eine stabile, verstehbare und planbare Welt	21
3.2	Warum Naturgesetze nicht selbstverständlich sind	27
4	Das mathematische Universum	35
4.1	Die mathematische Verfasstheit des Universums	35
4.2	Das nichtmaterielle Reich der Mathematik	42
5	Die Architektur der Naturgesetze	45
5.1	Die vier Grundkräfte	45
5.2	Die Elementarteilchen	47
5.3	Die Stabilität der Atome	49
5.4	Eine vielfältige Palette an chemischen Substanzen	51
6	Die Feinabstimmung der Naturkonstanten	55
6.1	Die Stärke der Gravitationskraft	57
6.2	Symmetrie und Asymmetrie	61
6.3	Starke Kernkraft und elektromagnetische Kraft	62
6.4	Die Massen der Elementarteilchen	65
7	Die Verteilung der Energie im Universum	69
8	Die Funktionalität der Chemie des Lebens	75
8.1	Chemie des Lebens	78
8.2	Kohlenstoff	81
8.3	Wasser und Sauerstoff	83
8.4	Stickstoff	90
8.5	Phosphor	92
8.6	Häufigkeiten der wichtigsten Elemente in der Natur	94
8.7	DNA und Proteine	96
8.8	Fazit	100

9 Kann die Ordnung der Natur naturalistisch erklärt werden?	103
9.1 Zufall: keine Erklärung erforderlich	103
9.1.1 Sind lebensfreundliche Bereiche vielleicht doch wesentlich wahrscheinlicher?	104
9.1.2 Ist Feinabstimmung eine Illusion unserer Beobachterperspektive?	106
9.1.3 Ist Feinabstimmung eine Illusion, weil Parameter isoliert betrachtet werden?	107
9.1.4 Könnte Leben auch etwas anderes sein?	109
9.1.5 Können Wahrscheinlichkeiten überhaupt bestimmt werden?	111
9.1.6 Unwahrscheinliche Dinge passieren immer wieder	115
9.2 Notwendigkeit	116
9.3 Nicht-personale Ursachen – naturwissenschaftliche Erklärung	118
9.3.1 Naturwissenschaftliche Erklärungen allgemein	118
9.1.2 Die Multiversum-Hypothese	120
9.4 Bewertung naturalistischer Erklärungsansätze	132
10 Die theistische Erklärung: Gott als personale Ursache	135
10.1 Ist die Existenz Gottes (un)wahrscheinlich?	137
10.2 Ist es (un)wahrscheinlich, dass Gott diese Welt erschaffen hat?	141
11 Zusammenfassung und Schlussfolgerung	149
Danksagung	151
Glossar	152
Literatur	153
Die Autoren	156

1

Einleitung

Stellen Sie sich vor, Sie haben Schiffbruch erlitten und treiben in einem kleinen Schlauchboot auf dem weiten Ozean. Sie haben großes Glück und erreichen eine kleine grüne Insel. Sie gehen an Land. Die Insel erscheint Ihnen unbewohnt. Dann aber stoßen Sie auf ein nettes Häuschen. Genau Ihr Geschmack. Die Türe ist offen. In einem hübschen, dekorativen Bilderrahmen (wieder Ihr Geschmack!) lesen Sie, ziemlich verblüfft, den Schriftzug: „Willkommen, [setzen Sie hier Ihren Namen ein]!“ Auf dem Tisch steht bereits, noch dampfend heiß, Ihr Lieblingsessen. Auch andere Details der Einrichtung sind persönlich auf Sie zugeschnitten. Die Bücher im Bücherregal passen genau zu Ihren Interessen und Vorlieben. Im Kühlschrank finden Sie Ihre Lieblingsgetränke. Im Hintergrund läuft Ihre Lieblingsmusik usw. Wurden Sie erwartet? Kann man diesen Schluss vermeiden?

Das ist eine (zugegebenermaßen grobe) Analogie zu der Situation, die wir in unserem Universum vorfinden: Leben scheint absolut willkommen zu sein. „Absolut willkommen“ heißt natürlich nicht, dass Leben in jeder Ecke des Universums anzutreffen ist. Bekanntermaßen sind die meisten Orte im Universum nicht besonders gut für Leben geeignet. Darum geht es aber nicht. Auf unserer Insel hat sich das Willkommensgefühl ja auch nur im besagten Häuschen eingestellt. Höchst willkommen erscheint Leben im Universum deshalb, weil die naturgesetzliche Ordnung unserer Welt genau so eingerichtet ist, dass es *überhaupt* Leben geben kann. Wie wir sehen werden, kann man sich kaum des Eindrucks erwehren, dass unsere Welt bis tief ins Detail genau für diesen Zweck konzipiert und durchdacht ist. Einige Merkmale scheinen darüber hinaus sogar speziell für *intelligentes* Leben eingerichtet zu sein.

Wir nennen dieses Phänomen „Feinabstimmung“:¹ Die physikalischen Eigenschaften des Universums, also die Naturgesetze, Naturkonstanten und Randbedingungen, sind in komplexer Weise und häufig sehr präzise für das Vorhandensein körperlichen Lebens maßgeschneidert. Wenn Sie im Universum ein Schalterpult finden sollten, an dem Sie Naturgesetze und -kräfte ein- und ausschalten und die Naturkonstanten justieren könnten,

¹ Der Begriff „Feinabstimmung“ wird unterschiedlich breit benutzt: Manchmal ist nur die Feinabstimmung von Naturkonstanten gemeint. Aus Gründen der Praktikabilität meinen wir mit „Feinabstimmung“ die gesamte, auf intelligentes Leben zugeschnittene Ordnung unserer Welt, wie die besondere Form der Naturgesetze oder die geringe Entropie des Universums.

lassen Sie unbedingt die Finger davon! Würden Sie zum Beispiel die Gravitationskraft, eine der vier Grundkräfte der Physik, nur um ein Milliardstel Milliardstel Milliardstel von der Skalenbreite verändern, in der eine solche Grundkraft (mindestens) liegen kann, würde alles Leben zerstört werden. Und die richtige Einstellung würden Sie nie wieder finden. Genauso desaströs wären die Konsequenzen, wenn Sie eine Grundkraft oder die Quantenmechanik² einfach abschalten würden. Ein Physik- oder Chemiestudium wäre dann zwar einfacher. Nur würden dann auch die Studenten fehlen: Leben wäre in einer solchen Welt nicht mehr möglich. Der Ratschlag *never change a running system* trifft nirgends besser zu als hier.

Anforderungen für Leben

Welche Grundanforderungen muss eine Welt erfüllen, in der Leben möglich sein soll? Leben³ weist eine Reihe sehr spezifischer Eigenschaften auf. Häufig erwähnte Beispiele sind Energieaustausch und Stoffwechsel (Metabolismus), Besitz und Ausführung eines komplexen genetischen Programms, Fortpflanzung⁴ und Vererbung sowie die Fähigkeit, auf Umweltreize biologisch konstruktiv zu reagieren.⁵ Leben ist damit ein konzeptionell hochgradig anspruchsvolles Phänomen, das menschliche Technik weit übertrifft.⁶ Es ist nicht überraschend, dass ein Universum, das Leben enthalten soll, ziemlich spezielle Anforderungen erfüllen muss. Wir werden uns unter anderem mit den folgenden vier Anforderungen beschäftigen:

- stabile Materie und vorhersehbare, zuverlässige Prozesse,
- eine komplexe und maßgeschneiderte Chemie, um Bausteine für biologische Körper bereitzustellen,
- passende Lebensräume wie Planeten,
- geeignete Energiequellen wie unsere Sonne.

² Teilchen hätten dann keinen Wellencharakter mehr, dies hätte, wie wir noch sehen werden, desaströse Folgen.

³ Leben in körperlicher, materieller Form. Theisten glauben, dass es auch Leben in nichtmaterieller Form gibt wie zum Beispiel Gott. Für nichtmaterielles Leben gilt natürlich diese Definition nicht.

⁴ Die Definition verlangt nicht, dass jedes individuelle Lebewesen fortpflanzungsfähig ist, sondern dass es innerhalb einer Art ausreichend Individuen mit Fortpflanzungsfähigkeit für den Arterhalt gibt.

⁵ Für eine detailliertere Definition sei auf weiterführende Darstellungen verwiesen, z. B. <https://www.synthetische-biologie.mpg.de/17480/was-ist-leben> (abgerufen 30. 6. 2017).

⁶ Könnte Leben auch nicht etwas Einfacheres und Anspruchsloseres sein? Auf diesen Einwand gehen wir in Kapitel 9 ein.

Um diese Anforderungen zu erfüllen, sind maßgeschneiderte, aufeinander abgestimmte Naturgesetze, präzise eingestellte Naturkonstanten und eine sehr spezielle räumliche Verteilung der Energie (bzw. der Masse) im Universum nötig. An zentralen Stellen braucht es außergewöhnliche Lösungen: So macht in unserem Universum die Quantenphysik stabile Atome und eine funktionierende Chemie überhaupt erst möglich. Und gleichzeitig stellt diese Quantenphysik eine Form der Materie dar, die sich der menschlichen Vorstellungskraft weitgehend entzieht. Sie wurde erst Anfang des 20. Jahrhunderts von Wissenschaftlern entschlüsselt, die zu den intelligentesten Personen ihrer Zeit gehörten.

Hier schließt sich nahtlos ein weiteres Merkmal des Universums an: Die Form der Materie ist in einer mathematischen Sprache geschrieben, die viele Wissenschaftler als besonders elegant und ästhetisch wahrnehmen. Sie beruht letztlich auf einigen wenigen zwar anspruchsvollen, aber doch einfachen Grundkonzepten, sodass sie von uns Menschen entschlüsselt werden kann und dadurch auch technisch anwendbar ist. Man sieht an diesem Beispiel, dass die Welt speziell auch für intelligente Bewohner eingerichtet ist.

Eine biozentrische Welt

Die Feinabstimmung widerspricht einem gewichtigen und bedenklichen Trend im weltanschaulichen Denken unserer vom Naturalismus⁷ geprägten säkularisierten Kultur. Dieser Trend hat zunehmend die Bedeutung des Menschen im Kosmos in Frage gestellt. Der Mensch (mitsamt seinem Heimatplaneten Erde) sei demnach in keiner Weise Mittelpunkt des Kosmos, wie es oft mit dem früheren geozentrischen Weltbild verknüpft wird. Vielmehr sei er eine randständige, höchst irrelevante Erscheinung in einem unvorstellbar riesigen Universum oder gar einem Multiversum, einem Ensemble von praktisch unendlich vielen Einzeluniversen. Auch wenn es natürlich fraglich ist, dass der Mensch jemals seine Bedeutung aus der Nähe zum Mittelpunkt des Kosmos erhalten haben soll,⁸ wird diese Deutung bis heute häufig vertreten. Prominent geworden ist die Aussage des Biologen und Nobelpreisträgers Jacques Monod, wonach der Mensch „*seine totale*

⁷ Der Naturalismus ist die Auffassung, dass es nur den Bereich des Natürlichen gibt, also den Bereich des Materiellen oder Physikalischen. Entsprechend lehnt der Naturalist Übernatürliches ab. Beispiele für Übernatürliches sind Gott, die Seele des Menschen, echte Willensfreiheit oder objektive Ethik.

⁸ Interessanterweise wurden die „sublunaren Sphären“, also die aus damaliger Sicht zentrierte Erde, im griechischen, geozentrischen Denken typischerweise als abhängig, vergänglich und minderwertig angesehen. Im Gegensatz dazu wurden den Sphären oberhalb des Mondes göttliche, reine und unvergängliche Eigenschaften zugeschrieben.

Verlassenheit, seine radikale Fremdheit erkennen“ müsse; der Mensch sei nur „ein Zigeuner am Rande des Universums“, das völlig gleichgültig sei gegenüber seinen Hoffnungen, Leiden oder Verbrechen.

Das Phänomen der Feinabstimmung spricht jetzt aber dafür, dass das Universum in verblüffender Weise *biozentrisch* eingerichtet ist. Spontan drängt sich der Gedanke auf, dass Leben und speziell auch *intelligentes* Leben im höchsten Grade erwünscht und willkommen ist. Steht hinter dem Universum ein Master-Plan? Existieren die speziellen, lebensdienlichen Merkmale des Universums deshalb, weil sich jemand etwas dabei gedacht hat, oder sind sie letzten Endes zufällig so, wie sie sind?

Fragen dieser Art gehörten wohl schon immer zu den Grundfragen der Menschheit, auch wenn sich die Details der Fragestellung natürlich im Laufe der Zeit verändert haben. Zum Beispiel fragte der Philosoph und Naturforscher Aristoteles vor fast 2.500 Jahren, was denn wohl die eigentliche Ursache von Ordnung und Schönheit in der Natur sei.⁹ Er kam zum Schluss, dass „eine so große Sache“ nur der „Vernunft“, nicht jedoch „dem Zufall und dem Ungefähr“ zugeschrieben werden könne. Welche Schlussfolgerungen aus der Feinabstimmung aber wirklich zu ziehen sind, ist umstritten: Wir befinden uns hier an einer weltanschaulichen Wasserscheide mit jeweils weitreichenden Konsequenzen. Unabhängig davon, ob wir damals mit Aristoteles gefragt hätten, was denn der Grund der Schönheit und der Ordnung der Natur sei, oder ob wir heute im Rahmen der modernen Naturwissenschaft mit solchen Feinabstimmungsphänomenen konfrontiert sind: Die Auswahl an Antwort- oder Erklärungsmöglichkeiten ist immer die gleiche. Die entscheidende Frontlinie verläuft zwischen Vertretern einer naturalistischen Weltanschauung und Vertretern einer theistischen Weltanschauung.

Der Naturalismus

Naturalisten sind der Ansicht, dass zum Verständnis der Welt rein innerweltliche und damit auch rein nichtpersonale bzw. nichtgeistige Ursachen völlig ausreichend sind, also im Grunde das, was Aristoteles „den Zufall“ oder „das Ungefähr“ nannte: Die Dinge sind einfach so, wie sie sind, ohne dass Planung, Intelligenz, Zielorientierung irgendeine Rolle gespielt hätten. Die physikalische Welt, so diese Sicht, erklärt sich aus sich selbst heraus oder sie erfordert schlicht keine Erklärung. Wie weit gehen innerweltliche Erklärungen? Zunächst versuchen Wissenschaftler ganz unabhängig von ihrer weltanschaulichen Position, die Vielzahl an Phänomenen in unserer

⁹ Aristoteles, *Metaphysik*, Buch 1, Kapitel 3.

Welt durch immer fundamentalere Naturgesetze zu beschreiben. Beispielsweise gelang es Newton, sowohl die Bewegungen der Planeten als auch das Herunterfallen eines Apfels von einem Baum auf eine gemeinsame Ursache zurückzuführen: die Gravitationskraft. Das Zurückführen zahlloser Naturphänomene auf relativ wenige, mathematisch formulierbare Prinzipien war in den letzten Jahrhunderten so erfolgreich, dass die Hoffnung aufkam, letztlich alle Naturerscheinungen in einer einzigen Weltformel zusammenfassen zu können. Blenden wir an dieser Stelle aus, dass diese hochsystematische, mathematisch formulierbare Struktur der Welt im Rahmen einer naturalistischen Weltanschauung eine recht erstaunliche Tatsache wäre (wir kommen in den Kapiteln 3 und 4 darauf zurück). Ein heiß umstrittener Punkt besteht in den unterschiedlichen Ansichten, wie weit eine solche naturgesetzliche Beschreibung unseres Universums gehen könnte. Klassischerweise vertreten Naturalisten die Auffassung, dass sich irgendwann *alle* Phänomene naturgesetzlich beschreiben und im Wesentlichen auch entsprechend innerweltlich erklären lassen. In den letzten Jahrzehnten sind jedoch einige Naturalisten deutlich vorsichtiger geworden.¹⁰ Denn es gibt gute Gründe dafür, dass wesentliche Aspekte unserer Realität (wie beispielsweise Bewusstseinsphänomene, Intentionalität¹¹, unsere personale Identität oder Moral) nicht naturwissenschaftlich erfassbar, geschweige denn erklärbar sind.¹² Naturgesetze sind natürlich naturwissenschaftlich erfassbar. Sind sie aber wirklich auch naturwissenschaftlich *erklärbar*? Und wenn nicht: Welche Schlüsse sind daraus zu ziehen?

Auch angesichts der Feinabstimmungsphänomene hegen viele Naturalisten die Hoffnung, dass sich mit dem Fortschritt der Naturwissenschaften letztlich alle bekannten Fälle innerweltlich erklären lassen. Nehmen wir einmal an, dass es tatsächlich gelingen würde, alle Phänomene im Universum durch eine einzige Weltformel zu beschreiben. Wäre damit tatsächlich die Frage nach der Feinabstimmung ein für alle Mal geklärt? Die Antwort lautet nein, denn die Weltformel würde zwar alle Ereignisse korrekt beschreiben, sie würde allerdings nicht erklären, wieso die Naturgesetze genau so sind und nicht anders. Um korrekt als Weltformel zu gelten, müsste sie beispielsweise eine anziehende Gravitationskraft beinhalten. Nun gibt es aber keinen Grund anzunehmen, dass sich die Weltformel nicht so abändern ließe,

¹⁰ Prominente Beispiele sind die naturalistischen Philosophen Thomas Nagel oder Colin McGinn.

¹¹ Intentionalität ist das Phänomen, dass wir als geistige Wesen einen (geistigen) Bezug auf Sachverhalte haben können. Diese Sachverhalte können räumlich weit entfernt von uns sein, sie können bloße Möglichkeiten in der Zukunft betreffen oder sogar ein fiktiv sein. Wir können uns z. B. die Vorstellung machen, dass es morgen in München regnen könnte oder dass es manchmal auf einem Planeten, der um einen fremden Stern kreist, regnet.

¹² Z. B. Widenmeyer, 2018.

dass sie keine oder eine abstoßende Gravitationskraft vorhersagen würde. Die grundsätzlichen Fragen wären nach wie vor nicht beantwortet: Wieso verhält sich unser Universum gemäß einer Weltformel, welche Leben ermöglicht, und nicht nach einer anderen aus der viel größeren Menge an Weltformeln, welche kein Leben ermöglichen? Wieso wird die materielle Welt überhaupt von Naturgesetzen regiert, noch dazu von mathematisch höchst eleganten und bis in ihre Tiefenstruktur vom menschlichen Geist entschlüsselbaren?

Gerade auch am letzten Punkt dürften naturalistische Erklärungen scheitern: Das Reich der Mathematik ist *unabhängig* von Materie und Energie, Raum und Zeit. Die Sätze der Mathematik wären auch dann gültig, wenn das Universum ganz anders wäre, zum Beispiel völlig chaotisch. Oder wenn es überhaupt kein Universum und keine Materie gäbe. Umgekehrt können mathematische Konzepte von mit Geist begabten Wesen *a priori* entdeckt oder entwickelt werden. *A priori* heißt, dass man dazu nicht in der materiellen Welt nachsehen muss. Gleichzeitig kommen mit der mathematischen Struktur des Universums *ästhetische Werte* wie Regelmäßigkeiten, Symmetrien und Raffinesse zum Ausdruck. Es ist schlicht und einfach nicht zu sehen, wie eine naturalistische Erklärung für dieses Merkmal unserer Welt aussehen könnte.

Naturalisten bleibt letztlich keine andere Option, als die höchst spezifischen Phänomene unserer Welt auf eine Kombination äußerst unwahrscheinlicher Zufälle zurückzuführen. Denn wie man es auch dreht und wendet: Auch die Naturgesetze (egal ob mit oder ohne Weltformel) und ihre in verschiedener Hinsicht hochspezifische Beschaffenheit zeigen sich im Rahmen der naturalistischen Weltanschauung als ein gewaltiger Zufall. Wir werden verschiedene Ansätze besprechen, die das Ziel haben, den Naturalismus angesichts des Feinabstimmungsphänomens zu verteidigen, darunter auch die Multiversum-Hypothese, auf der vermutlich die größten Hoffnungen ruhen. Keiner dieser Ansätze schafft es unserer Ansicht nach aber, die ungeheuer unwahrscheinlichen Zufälle aufzulösen.

Überblick über das Buch und Positionierung

Natürlich werden wir nicht alle Fälle von Feinabstimmung darstellen, die in der Literatur diskutiert werden.¹³ Zudem werden auch immer wieder neue Fälle entdeckt und manchmal können auch neuere Forschungsergebnisse unsichere Fälle von Feinabstimmung in Frage stellen. Dennoch sind wir überzeugt davon, dass es genügend klare, gut begründete Fälle von

¹³ Z. B. Collins, 2003, 80–178; McGrath, 2009; Trüb, 2015; Gribbin, Rees, 1991; Lewis, Barnes, 2016.

Feinabstimmung gibt, um die Schlussfolgerungen ziehen zu können, die wir ziehen werden. In den meisten Fällen physikalischer Feinabstimmung beziehen wir uns auf das 2016 erschienene Buch von Geraint Lewis und Luke Barnes, das einen guten Überblick des aktuellen Standes vermittelt. Darüber hinaus haben wir noch drei weitere Schwerpunkte gesetzt: erstens die Tatsache, dass unsere Welt von universellen, mathematisch gut darstellbaren Naturgesetzen regiert wird; zweitens die für die funktionalen Anforderungen des Lebens maßgeschneiderte Chemie und drittens eine gründliche philosophische Bewertung der Befunde.

Wir Autoren (zwei Physiker und zwei Chemiker) verteidigen in diesem Buch die theistische Weltdeutung. Es ist rational, außerweltliche und personale Erklärungen in Betracht zu ziehen, wenn innerweltliche Erklärungen nachhaltig oder gar prinzipiell scheitern und gleichzeitig nach wie vor ganz wesentliche Dinge zu erklären sind.¹⁴ Theisten sind der Auffassung, dass sich unsere Welt am besten als das Werk eines höchst kreativen und intelligenten transzendenten (d. h. außerweltlichen) Planers und Schöpfers verstehen lässt. Wie wir sehen werden, ist es plausibel, dass dieser Schöpfer in intelligenten Lebewesen, die kreativ, moralisch und beziehungsfähig sind, einen hohen Wert sieht, was ein nachvollziehbares Motiv für seine Schöpfung darstellt. Der Theismus ist dabei ganz zwanglos im Einklang mit unserer (bislang empirisch nicht widerlegten) Erfahrung, dass Ordnung und Funktionalität durch Planung und gezieltes Handeln, aber nicht durch planlose, zufallsgesteuerte Faktoren entstehen. Ebenso ist der Theismus im Einklang mit der Tatsache, dass Naturgesetze keinen abschließend erklärenden, sondern im Grunde nur einen beschreibenden Charakter haben. Denn die abschließenden Erklärungen gehen auf den Schöpfer, auf seine Motive und sein Wesen zurück.

Im folgenden zweiten Kapitel wird der Begriff der Ordnung, auf den wir häufig zurückgreifen werden, erläutert und definiert. Das dritte Kapitel hat die allgemeine naturgesetzliche Ordnung unserer Welt zum Gegenstand, während das vierte die mathematische Seite dieser Ordnung beleuchtet. Das fünfte Kapitel beschreibt beispielhaft einige grundlegende Gesichtspunkte der naturgesetzlichen Architektur unserer Welt, die es z. B. ermöglicht, dass es stabile, zu chemischen Bindungen fähige Atome geben kann. Das sechste Kapitel zeigt, neben zwei wichtigen Symmetrieaspekten, einige Beispiele für die Feinabstimmung der Naturkonstanten. Die statistisch enorm unwahrscheinliche Verteilung der Energie im Universum, die eine weitere Voraussetzung für die Existenz von Atomen und somit für Leben

¹⁴ Natürlich könnte es auch innerweltliche und personale Erklärungen geben, aber solche Personen wären wiederum Teil des Universums, das zu erklären ist.

ist, wird im siebten Kapitel betrachtet. Das achte Kapitel widmet sich der für Leben maßgeschneiderten Chemie. Im neunten Kapitel werden verschiedene Argumente, mit denen der Schluss auf Planung vermieden und der Naturalismus verteidigt werden könnte, dargestellt und geprüft. Im zehnten Kapitel wird das theistische Argument entwickelt. Diese Kapitel 9 und 10 sowie Teile von Kapitel 3 und 4 betreffen im Wesentlichen philosophische Fragestellungen, während die anderen Teile von Kapitel 3 und 4 sowie Kapitel 5 bis 8 naturwissenschaftlich ausgerichtet sind. Die naturwissenschaftlichen Darstellungen setzen außer einem gewissen Grundverständnis keine speziellen naturwissenschaftlichen Kenntnisse voraus. Ein Teil der philosophischen Diskussion behandelt spezielle Einwände gegen Feinabstimmungsargumente und ist naturgemäß etwas abstrakter und weniger anschaulich. Der Hauptstrang unserer Argumentation ist nicht wesentlich davon abhängig. Generell ist dieses Buch für alle geschrieben, die ein naturwissenschaftliches Interesse haben und dieses verbinden wollen mit einer der tiefsten Fragen, die sich die Menschheit jemals gestellt hat: Ist unser Universum geplant?