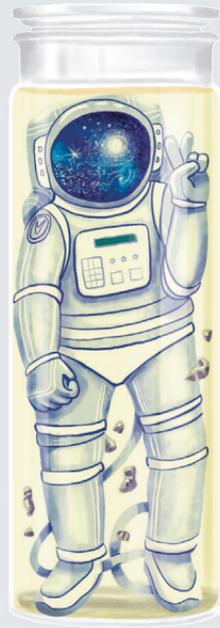


Gideon Böss

# Vom Urknall bis zum E-Auto

Ein Museumsführer durch  
(fast) 14 Milliarden Jahre Geschichte



SACHBUCH

 Springer

Vom Urknall bis zum E-Auto

Gideon Böss

# Vom Urknall bis zum E-Auto

Ein Museumsführer durch  
(fast) 14 Milliarden Jahre  
Geschichte

2. Auflage

 Springer

Gideon Böss  
Berlin, Deutschland

ISBN 978-3-658-44407-5      ISBN 978-3-658-44408-2 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-44408-2>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2023, 2024

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Isabella Hanser

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Wenn Sie dieses Produkt entsorgen, geben Sie das Papier bitte zum Recycling.

*Für Leo – Das alles ist passiert, als es dich noch nicht gab*

# Vorwort

Die Idee zu diesem Buch kam mir in einem Museum. Ich saß da und schaute mir ein Video zum Urknall an und während sich erste Sterne und Galaxien bildeten und die Jahr-milliarden vorbeirauschten, fragte ich mich, ob man die Geschichte vom Urknall bis in unserer Zeit eigentlich anhand von Museumsbesuchen erzählen könnte. Dieses Buch versucht genau das. In zwanzig Kapiteln geht es um das Entstehen des Universums, um das erste Leben auf Erden, um Urmenschen und frühe Hochkulturen, um Kleopatra, Luther und die Menschenrechte, um die Entstehung der Sprachen, um Kultur und Medizin, um Darwin und das Internet, um den Dreißigjährigen Krieg und die Nanotechnologie.

Auch die Museen selbst, ihre Entstehungsgeschichten und prägenden Figuren werden vorgestellt. Manche von ihnen haben selbst Biografien, die ein eigenes Museum zu ihren Ehren rechtfertigen würden. Wobei das generell eine Idee wäre: ein Museum über Museumsgründer. Aber das nur am Rande angemerkt. Nachdem ich also die Idee zu dieser Reise durch Raum und Zeit hatte, zog ich schließlich

voller Tatendrang los und besuchte ein erstes Museum und ein zweites und ein drittes und ein viertes und dann ging erst mal für sehr lange Zeit nichts mehr. Die Coronapandemie sorgte für geschlossene Ausstellungen im ganzen Land und eine Zwangspause von fast zwei Jahren.

Erst nach dieser Unterbrechung konnte ich meine Besuche fortsetzen, bevor die Reise vom Urknall bis zum E-Auto auch schon an ihr Ende kam. Man glaubt es kaum, wie schnell (fast) 14 Milliarden Jahre vergehen können, wenn man was zu tun hat. Dieses Buch ist eine Zeitreise, die sich auf das Wissen der Museen bezieht, die dafür besucht wurden. Wobei schon deren Auswahl schwerfällt, da wir in Deutschland mehr als 7000 davon haben, aus denen ich mich letztendlich für zwanzig entscheiden musste. (An dieser Stelle: Tut mir leid, Baumkuchenmuseum, Tapetenmuseum und Currywurstmuseum, aber ihr habt es leider alle nicht geschafft – auch du nicht, Phalluseum.)

Aber weil wir einige Milliarden Jahre vor uns haben, sollten wir jetzt nicht länger trödeln, sondern uns endlich auf den Weg machen.

Berlin, Deutschland

Gideon Böss

# Inhaltsverzeichnis

<b>Urknall – Wie alles begann und dann weiterging . . . . .</b>	<b>1</b>
<b>Planet Erde – Als unser Planet Prügel bezog . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>Pflanzen – Die unterschätzten Eroberer . . . . .</b>	<b>23</b>
<b>Tiere – Ein Albtraum aus Giften, Klauen und Stacheln . . .</b>	<b>31</b>
<b>Menschenarten – Wir waren mal viele, jetzt sind wir allein . . . . .</b>	<b>43</b>
<b>Kommunikation – Vom Homo sapiens zum Homo smartphonis . . . . .</b>	<b>53</b>
<b>Schrift – Kann ich das bitte schriftlich haben? . . . . .</b>	<b>65</b>
<b>Frühe Hochkulturen – Eine Armee unbesiegbarer Beamter . . . . .</b>	<b>77</b>
<b>Seefahrt – Und ewig grüßt die Haifischflosse . . . . .</b>	<b>87</b>
<b>Krieg – Als Diplomaten noch Rüstung trugen . . . . .</b>	<b>99</b>
<b>Antike – Traue keinen nackten Philosophen . . . . .</b>	<b>111</b>
<b>Globale Kulturen – Das haben wir aber viel früher erfunden . . . . .</b>	<b>121</b>

**X        Inhaltsverzeichnis**

<b>Mittelalter – Zwischen Kreuzzug und Ketzerei . . . . .</b>	<b>133</b>
<b>Neuzeit – Exakte Weltkarten ganz ohne Japan . . . . .</b>	<b>143</b>
<b>Industrielle Revolution – Das Pferd geht in Rente. . . . .</b>	<b>155</b>
<b>Migration – Goodbye Germany. . . . .</b>	<b>165</b>
<b>Medizin – Bitte Hände waschen. . . . .</b>	<b>179</b>
<b>Fliegen – Flugunfähige Säugetiere in 12.000 Metern Höhe . . . . .</b>	<b>189</b>
<b>Automobil – Totale Freiheit und Tempolimit . . . . .</b>	<b>201</b>
<b>Weltall – Homo sapiens‘ Mondfahrt . . . . .</b>	<b>211</b>
<b>Roboterzeitalter – Reichst du mir deine helfenden Schaltkreise? . . . . .</b>	<b>221</b>
<b>Nachwort . . . . .</b>	<b>231</b>

# Die Liste der Museen und Städte, um sich selbst auf die Reise durch Raum und Zeit zu machen

## **Berlin**

- Botanischer Garten und Botanisches Museum
- Deutsches Historisches Museum
- Deutsches Technikmuseum
- Museum für Kommunikation
- Museum für Naturkunde
- Neues Museum

## **Bonn**

- Museum Koenig

## **Bremerhaven**

- Deutsches Auswandererhaus

## **Dresden**

- Deutsches Hygiene-Museum
- Militärgeschichtliches Museum der Bundeswehr

## **Frankfurt**

- Senckenberg Museum

## **XII Die Liste der Museen und Städte, um sich selbst auf ...**

### **Hamburg**

- Internationales Maritimes Museum

### **Leipzig**

- Deutsches Buch- und Schriftmuseum

### **Mettmann**

- Neanderthal Museum

### **München**

- Deutsches Museum
- Museum 5 Kontinente

### **Nürnberg**

- Germanisches Nationalmuseum
- Museum Industriekultur

### **Speyer**

- Technik Museum

### **Stuttgart**

- Mercedes-Benz Museum

### **Trier**

- Rheinisches Landesmuseum

# Über den Autor



**Gideon Böss** ist Journalist und Autor. Er veröffentlicht regelmäßig Artikel in namhaften Zeitungen und Magazinen wie *Spiegel*, *Cicero* oder *Focus*, zudem schreibt er Sachbücher, Romane und Theaterstücke.

Mit *Deutschland, Deine Götter – Eine Reise zu Tempeln, Kirchen, Hexenhäusern* publizierte er ein kurzweiliges Buch zur religiösen Vielfalt in Deutschland. Danach folgte u. a. der Bestseller *Schatz, wir werden reich (vielleicht)* über die großen Glücksversprechen im Kapitalismus. und mit *Weihnachten, ein Fest packt aus – Die Autobiografie* eine ungewöhnliche Würdigung des Weihnachtsfests und seiner wechselhaften Geschichte.

Böss wurde 1983 in Mannheim geboren und studierte in Mainz und Potsdam Soziologie sowie Erziehungswissenschaften.

Er lebt in Berlin, wo er beim Besuch des Naturkundemuseums auf die Idee zu diesem Buch kam.



# Urknall – Wie alles begann und dann weiterging

## Ort: Museum für Naturkunde in Berlin

### 3 ... 2 ... 1 ... Urknall!

Im Naturkundemuseum in Berlin kann man auf einem Sofa Platz nehmen und zum Urknall runterzählen, wie zum Beginn eines neuen Jahres. Von der Decke schwebt dabei eine weiße Scheibe herab, auf der bei null ein Kosmos erscheint und eine rasante Reise durch die 13,8 Milliarden Jahre beginnt, die uns von jenem Urereignis trennen. Eine tiefe Erzählstimme überwindet dabei Äonen innerhalb weniger Sätze. Sie erwähnt planetengroße Wirbelstürme, tausendmal hellere Sterne als unsere Sonnen und Licht verschlingende schwarze Löcher. Und doch ist für die Urknalltouristen, die sich hier auf dem Sofa versammelt haben, nichts so beeindruckend wie der Zoom, der den Film ab-

schließt. Ein Zoom aus dem Universum, auf die Erde, auf Deutschland, auf Berlin, auf das Museum und auf das Sofa. Begeistert wird dem eigenen Ich zugewunken, das nun auf der Scheibe zu sehen ist, bevor diese sich verdunkelt und kurz darauf andere Besucher auf dem Sofa Platz nehmen und den Countdown runterzählen.

Dafür, dass die Urknalltheorie heute von den meisten Wissenschaftlern vertreten wird, ist sie noch ziemlich jung. Erst in den 1920er-Jahren kam sie auf und erst seit den 1950er-Jahren hat sie sich weitgehend durchgesetzt. Natürlich hat auch sie ihre Schwachpunkte, so etwa die Frage danach, was *vor* dem Urknall war und wie man sich diesen Zustand vorstellen soll. Auch aus der religiösen Ecke gibt es Kritik, da dort Gott oder Göttern, heiligen Tieren oder belebten Bergen zugesprochen wird, am Anfang von allem zu stehen. Doch für längst nicht jeden religiösen Menschen sind die Grenzen seines Glaubens auch die seiner Neugierde. Womit wir bei dem belgischen Priester Georges Lemaitre wären, der von 1894 bis 1966 lebte und sich neben seiner theologischen Laufbahn auch einen Namen als Physiker machte. Genaugenommen ist er derjenige, der die Urknalltheorie als Erster geäußert hat, die kurz nach ihm – und ohne Kenntnis seiner Arbeit – auch Edwin Hubble bekanntmachte.

Um zu erfahren, wie alles begann, ist ein Naturkundemuseum ein ziemlich guter Ort. Das in Berlin gehört dabei zu den größten Deutschlands und könnte von außen betrachtet ein dreigeschossiges Gymnasium aus dem 19. Jahrhundert sein, in dessen Fassade berühmte Forscher wie Alexander von Humboldt als Statuen verewigt sind. Hier gab es aber nie eine Schule, da das Gebäude schon immer ein Museum war. Dabei steht am Anfang seiner Geschichte der schiere Platzmangel. Drei Museen zu Anatomie, Mineralogie und Zoologie, die ab dem Jahr 1810 in der Friedrich-Wilhelms-Universität (heute Humboldt-Universität) unter-

gebracht waren, erweiterten ihre Bestände immer weiter, bis diese schließlich einen Großteil des universitären Hauptgebäudes ausfüllten. Zeit also für ein eigenes Gebäude, das 1889 an dem Ort eröffnete, wo es sich auch heute noch befindet. Im Inneren verströmt das Museum den Eindruck von Wissen, Gelehrsamkeit und Strenge, wobei die Besucher ihren Teil dazu beitragen. Flüsternd laufen sie von Exponat zu Exponat, als wären sie im Tempel einer geräuschempfindlichen Gottheit. Einer Gottheit, die über 120.000 Tonaufnahmen aus der Natur herrscht, über 3 Millionen Fossilien, 15 Millionen (tote) Insekten und 257.000 Gläser mit konservierten Fischen und Reptilien.

Doch zurück zum Anfang von allem. Was in den ersten  $10^{-35}$  s nach dem Urknall passierte, ist nicht restlos geklärt. Laut der Ereigniswand, vor der ich nun stehe, spricht aber einiges dafür, dass es sich um die „Sturm und Drang“-Phase des Universums gehandelt hatte. Fest steht jedenfalls, dass unsere heutigen Naturgesetze damals noch nicht galten, weil sie schlicht noch nicht existierten. Wie kurz  $10^{-35}$  Sekunden sind, ist für uns Menschen nicht nachvollziehbar, da sie ein winziger Teil einer Sekunde sind. Wenn man sich die Erdkugel als eine Sekunde vorstellt, wären  $10^{-35}$  Sekunden daneben nicht mal so groß wie ein Atomkern. Kurzum, es ist wirklich sehr, sehr, sehr wenig Zeit, wobei speziell diese  $10^{-35}$  Sekunden überhaupt die erste Zeit waren, die je vergangen ist. Diese kurze Spanne reichte aus, um in einem Raum, den es  $10^{-36}$  Sekunden davor noch nicht gab, Elementarteilchen, Quarks, Photonen, Elektronen und Neutrinos entstehen zu lassen. Zu denen kamen wenige Minuten später (die aber verglichen mit  $10^{-35}$  Sekunden eine Ewigkeit sind) noch Protonen, Neutronen und Atomrümpfe dazu, bevor das junge Universum schon dazu überging, alles langsamer angehen zu lassen.

Laut der Bibel fand Gott nach sechs Tagen, dass seine Arbeit gut war und er nun ausruhen darf – das Universum kam für sich schon nach sechs Minuten zu diesem Entschluss.

Im Grunde ist das ein Trend, der bis heute anhält. Das Weltall wird einfach immer fauler, je älter es wird. Nach 380.000 Jahren entstanden noch Wasserstoff, Deuterium, Helium und Atome, womit der Baukasten des Lebens im Grunde schon vollzählig war. Danach passierte lange nichts mehr, bevor 100 bis 200 Millionen Jahre später die ersten Sterne entstanden und wiederum 300 Millionen Jahre danach eine weitere Neuerung hinzukam: Unfälle. Ganze Galaxien kollidierten miteinander und verschmolzen dabei manchmal zu noch größeren Sternenansammlungen. Aber wirklich innovativ Neues hat das Weltall seit jener ersten Phase nicht mehr hervorgebracht.

Beim Gang durch die Kosmosausstellung fällt ein dunkler Stein auf. Er steht im Eck, wird von allen übersehen und wirkt tatsächlich nicht wie der geborene Besuchermagnet. Er ist weder groß noch schön oder sonst wie ein Blickfang. Nichts an ihm ist außergewöhnlich, könnte man meinen und liegt damit vollkommen falsch. In Wahrheit ist er ein Zeitreisender, der aus Tiefen des Universums gekommen ist, die wir nie kennenlernen werden. Es handelt sich bei ihm um einen 4 Milliarden Jahre alten Meteoriten, der ausdrücklich berührt werden darf. Weil es trotzdem niemand macht, mache ich es aus Prinzip. Irgendwer muss ihm ja Respekt zollen.

Nun bin ich schon eine ganze Weile im Museum und erfuhr viel über Entstehen und Vergehen erster Sonnen und Planeten sowie über die schier ewige Reise der Kometen und Asteroiden. Nachdem ich auf diese Weise bisher knapp 4,5 Milliarden Jahre vorangekommen bin, wird es langsam etwas heimeliger. Die nächste Station in der Ausstellung ist nämlich unser Sonnensystem. Auf einer Infotafel heißt es: *„Unser Sonnensystem besteht aus einem Zentralgestirn – der Sonne, die von acht Planeten, einer Reihe von Zwergplaneten und unzähligen Asteroiden umkreist wird. Zu vielen dieser*

*Planeten gehören Monde. Im Erdgeschoss des Treppenhauses präsentieren kreisförmig angeordnete Stelen die wichtigsten astronomischen Eigenschaften dieser Planeten und der Sonne.*“ Also nichts wie hin ins Treppenhaus. In der Tat stehen da unsere Planeten nebeneinander aufgereiht wie die Trophäen eines Jägers.

Leider werden sie aber von den Besuchern fast so konsequent ignoriert wie der uralte Meteorit in der Ecke. Dabei hat unser Sonnensystem einiges zu bieten, wie ich hier erfahre. Fangen wir mit der Sonne selbst an, dem Fixstern, um den sich die Planeten drehen und der es auf einen Durchmesser von 1,4 Millionen Kilometern bringt. Ihre Ausmaße sind so gewaltig, dass sie über 99,9 % der Masse des gesamten Sonnensystems in sich vereint. Ihre Temperatur bewegt sich zwischen 4000 °C an den kühleren Orten und 15 Millionen °C an den heißesten. Unter den Planeten wiederum ist Merkur nicht nur der kleinste, sondern auch jener, der am nächsten an der Sonne ist, die er in nur 88 Tagen umrundet. Dass aber jemals ein Mensch auf ihm landet, ist aus vielerlei Gründen äußerst unwahrscheinlich. Nicht zuletzt, weil Merkur praktisch keine Atmosphäre hat. Das unterscheidet ihn von Venus, die auch der heißeste aller Planeten ist. Auf ihm kann es Temperaturen von bis zu 497 °C geben. Neben einem massiven Treibhauseffekt bietet er auch vulkanische Landschaften und Gebirge und ist der hellste Planet am Nachthimmel. Der dritte Planet in der Reihe ist unsere Erde und er ist im planetaren Ausmaß das, was der Homo sapiens im Tierreich ist: auf den ersten Blick nicht weiter auffällig.

Die Erde hat weder Ringe noch eine bemerkenswerte Zahl von Monden und ist mit Temperaturen zwischen -60 und +58 °C sowie einem Durchschnitt von 15 °C weder besonders heiß noch kalt. Und doch hat nur dieser Planet komplexes Leben entwickelt. Weiter geht's mit dem Mars, an dem überrascht, dass er uns nicht am nächsten ist – das

ist die Venus. Er hat zwei Monde und ist deutlich kälter als die Erde bei Temperaturen zwischen  $-123$  und  $+24$  °C sowie einer durchschnittlichen Temperatur von  $-63$  °C. Und damit kommen wir zu seinem gigantischen Nachbarn Jupiter, der 1300-mal so groß wie die Erde ist. Er bringt es auf die beeindruckende Zahl von 63 Monden und eine Temperatur von bis zu  $-150$  °C. Ach so, und er hat keine feste Oberfläche, da er ein Gasplanet ist. Was auch für die anderen äußeren Planeten gilt. Für Saturn mit seinen 56 Monden, Uranus mit 27 und Neptun mit 13. Wobei Letzterer auf Durchschnittstemperaturen von  $-200$  °C kommt, wodurch er zum eisigsten Ort im Sonnensystem wird. Was nicht weiter erstaunt, da kein anderer Planet so weit von unserem Fixstern entfernt ist.

Überhaupt besteht eine vollkommen falsche Vorstellung von den Entfernungen im Sonnensystem. Schuld daran sind auch die bildlichen Darstellungen, wie man sie unter anderem aus Schulbüchern kennt. Darin folgen die acht Planeten aufeinander, als würden sie eng an eng an der Supermarktkasse anstehen. In Wahrheit sind die Abstände zwischen ihnen aber gigantisch. Merkur und Neptun, und damit den ersten und letzten Planeten in der Reihe, trennen fast 4,5 Milliarden Kilometer voneinander. Zum Vergleich: Die Entfernung der Erde zur Sonne beträgt nur 150 Millionen Kilometer. Neptun ist aber ohnehin ein einsamer Wanderer, da er selbst vom direkten Nachbarn Uranus 1,6 Milliarden Kilometer entfernt ist. (Trotzdem ist er mit etwa 4,5 Milliarden Kilometern Abstand zur Sonne noch lange keiner der erstaunlichsten Ausreißer, da es Fälle gibt, bei denen zwischen Fixstern und Planet bis zu 3 Billionen Kilometer liegen). Übrigens trennt Uranus von Jupiter eine ähnliche Distanz.

Die äußeren Planeten sind gerne allein, während die inneren im Vergleich dazu beinahe kuschelig zusammenschließen. Dort tummeln sich auf 170 Millionen Kilometer mit Merkur, Venus, Erde und Mars gleich vier Planeten.

Um sich die Entfernungen ein wenig besser vorstellen zu können, folgt hier der aktuelle Sonnensystemfahrplan der Deutschen Bahn. Diesen Fahrzeiten liegt zu Grunde, dass jeweils die kürzeste mögliche Distanz von der Erde aus gewählt wurde, dass der ICE Tag und Nacht mit der immer gleichen Geschwindigkeit von 200 km/h fährt und außerdem – und jetzt kommt der unrealistische Teil – dass die Deutsche Bahn pünktlich am Ziel ankommt. Das alles vorausgesetzt, müssen Sie mit folgenden Reisezeiten von der Erde aus rechnen: zum Merkur 44 Jahre, zur Venus 22 Jahre, zum Mars 32 Jahre, zum Jupiter 336 Jahre, zum Saturn 687 Jahre, zum Uranus 1474 Jahre und zum Neptun 2458 Jahre. Zur Sonne würde unser galaktischer ICE übrigens 85 Jahre brauchen.

Mir fällt beim Blick auf unser Sonnensystem außerdem auf, wie wenig *Erde* zu den sonstigen Planetennamen passt: Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun ... Erde. Hätte man die Erde stattdessen Uwe, Kevin oder Cindy genannt, würde sie auch nicht mehr aus dieser Reihe edler Götternamen fallen, als sie es jetzt schon tut. War es wirklich nicht möglich, für sie ebenfalls einen Namen aus der griechisch-römischen Mythologie zu finden? Was hätte denn gegen Apollon, den Gott von Poesie und Pest, gesprochen, was die Doppelrolle der Menschheit als Erschaffer und Zerstörer doch ganz gut auf den Punkt gebracht hätte? Von den Planeten in unserem Sonnensystem bietet jedenfalls nur unserer Bedingungen, die Leben ermöglichen. Die anderen sind entweder zu heiß oder zu kalt, haben keine Atmosphäre oder kein Wasser und im Falle der Gasplaneten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun nicht einmal eine feste Oberfläche.

Bevor ich das Museum verlasse, will ich aber noch eine Sache wissen: Wie wird das hier alles eigentlich eines Tages zu Ende gehen? Also wirklich alles, das Universum an sich? Darüber herrscht noch keine Einigkeit unter den Experten,

wie ich erfahre. Was auch daran liegt, dass es noch zu viele Unbekannte gibt. So werden die dunkle Materie und die dunkle Energie noch nicht ausreichend verstanden, um ihre Bedeutung für das Universum zu begreifen, was keine Kleinigkeit ist, da es offenbar deutlich mehr solcher Materie als sichtbare Materie gibt. Neben dem *Wann* ist auch das *Wie* noch ein Rätsel, wobei vor allem drei Theorien populär sind. Da wäre der „Big Crush“, laut dem sich das Universum am Ende seiner scheinbar ewigen Expansion wieder auf einen unvorstellbar winzigen Punkt hin zusammenzieht, aus dem heraus sich womöglich nach einem erneuten Urknall wieder ein Universum ausbreitet. Auf gewisse Weise könnte „Big Crush“ darum auch „YoYoversum“ genannt werden, da es ein ständiges Hin und Her von unendlich groß zu unfassbar klein ist und womöglich schon unendlich oft geschehen ist.

Theorie zwei wird auch „Big Ripp“ genannt und besagt, dass sich das Universum immer schneller und schneller ausdehnt, weswegen irgendwann alle Materie in Elementarteilchen zerfallen wird und schließlich ein Vakuum zurückbleibt. Wer es lieber kalt mag, wird jedoch die dritte Theorie mit Namen „Big Freeze“ bevorzugen. Laut dieser friert das Universum ein. Jede Art von Materie versinkt beim absoluten Nullpunkt von 273,15 °C in einen unendlichen Schlaf bei ewiger Dunkelheit, da zu diesem Zeitpunkt die Sterne längst erloschen sein werden. Welche Theorie die richtige ist oder ob sie letztlich alle falsch liegen, ist noch nicht gesagt. Nur so viel ist klar: Egal, welches Ende auf das Universum wartet, es wird noch viel Zeit bis dahin vergehen. Je nach Schätzung viele Milliarden, Billionen oder Trillionen Jahre, und nach den großzügigsten Voraussagen sind selbst diese Spannen viel zu kurz gegriffen.

Während das Ende des Universums noch nicht klar ist, steht das meines Museumsbesuchs schon fest. Er kommt jetzt zu seinem Abschluss, womit ich die Milchstraße ver-

lasse, die Asteroiden, das Universum und die gesamte Ausstellung. Ich durchquere dabei die Lichthalle mit den Dinoskeletten, die ich aber ignoriere, weil auf meiner Reise durch Raum und Zeit noch mehrere Milliarden Jahre vergehen müssen, bevor sie auftauchen. Bislang ist ja erst das Sonnensystem entstanden und die Erde hat ihren Platz zwischen Venus und Mars eingenommen. Wie es aber dazu kam, dass auf diesem kleinen Planeten irgendwo im äußeren Drittel der Milchstraße das einzige Leben entstand, von dem wir bislang wissen, möchte ich auf der nächsten Station meiner Reise erfahren. Dafür mache ich mich auf den Weg nach Frankfurt.



# Planet Erde – Als unser Planet Prügel bezog

## Ort: Senckenberg Museum in Frankfurt

Um zu erfahren, wie die Erde entstand und was seitdem passiert ist, reise ich in den Zeitraum vor 4,8 Milliarden Jahren zurück beziehungsweise nach Frankfurt am Main. Ins Senckenberg Museum, das von zwei Dinosauriern belagert wird, einem T-Rex und einem Diplodocus, und eines der größten Naturkundemuseen Deutschlands ist. Es kann unter anderem mit achtzehn Dinoskeletten (auch wenn die meisten nur Nachbildungen von Originalen sind), über 1000 präparierten Vögeln, einem Raum voller Wale und einem Steppenzebra aufwarten. Außerdem verfügt es über das wohl stärkste Wappentier, das es gibt: einen Triceratops, also einen Dino mit mächtigem Schädel, drei Hörnern und zehn Metern Länge. Mit zwölf Tonnen Gewicht war er doppelt so schwer wie das schwerste heute lebende Landtier,