



### On Being

An der Brooklyn Bridge liegend, Alicia Keys in meinen Ohren, vor mir die Skyline von New York in ihrer fragilen Schönheit und zerbrechlichen Architektur, halte ich in meinen Händen das jüngste Buch von Peter Atkins: *On Being*. Was für ein außergewöhnlicher Moment, lenkt das Buch doch meine Sinne auf den Ursprung von Architektur und Kultur, von Organismen und der menschlichen Existenz, und weitet meinen Blick ferner auf den Beginn des Universums gar und dessen Ende. New York, in den Augen von Atkins, drückt seinen in Stein gemeißelten Kampf aus gegen jene Entropieproduktion, in der sich Materie und Energie in Unordnung verlieren.

Der Leser erkennt unmittelbar, dass der zweite Hauptsatz der Thermodynamik zu den bevorzugten Gesetzen von Atkins zählt. Er beschreibt, selbst wenn das Buch durch keine der mathematischen Gleichungen zur Entropie illustriert wird, wie Materie und Energie dissipieren, d. h. dazu neigen, sich in Unordnung zu verbreiten. Sich selbst überlassen, zerbröckelt Materie, und Energie breitet sich aus. Erstaunlich nun, gemäß Atkins, dass dieses spontane Ausbreiten durchaus zu dem Entstehen einer exquisiten Form führen kann. Wird das Ausbreiten etwa von einem geeigneten Antriebssystem aufgefangen, so lassen sich Steine anheben, um eine Stadt zu konstruieren. Ist die Ausbreitung in einem Samen, so können Moleküle eine Orchidee hervorbringen. Vollbringt sich die Ausbreitung in einem Körper, so organisieren sich elektrische und molekulare Ströme im Gehirn zu einem Gedanken. Atkins hebt hervor, dass das absichtslose Ausbreiten von Materie und Energie in eine größere Unordnung die Wurzel allen Wandels ist. Der Autor betont, dass selbst wenn dieser Wandel eine Biosphäre mit lebenden Organismen hervorbringt und mit einer scheinbar gerichteten Aktion einhergeht, so verbleibt das Ausbreiten von Materie und Energie doch absichtslos – Absichtsloser Zerfall, wie er durch den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik ausgedrückt wird, als der Ursprung aller Existenz.

Seit den Arbeiten von Prigogine hat sich ein neues thermodynamisches Verständnis zur Entropie-gesteuerten Triebkraft des Lebens etabliert. Atkins hat Recht, wenn er überzeugt ist, dass die physikalischen Wissenschaften in einem weiteren Kontext angewendet werden können, in dem sie etwa den Beginn des Universums, die Hervorbringung des Lebens und deren Ende beschreiben. Diese wissenschaftliche Methode sollte in diesem Sinne genutzt werden, auch um alten Mythen, die

diese großen Fragen der Existenz umlagern, die Grenzen aufzuzeigen.

Der Anfang des Universums durch den Urknall wurde bereits in vielen Sachbüchern beschrieben. Diesem widmet sich Atkins nicht. Vielmehr, und das ist ungewöhnlich, richtet Atkins die Gedanken des Lesers auf Raum und Zeit vor dem Urknall. Dabei präsentiert er keine Theorie zur Erschaffung von Etwas aus dem Nichts. Er interpretiert die Entstehung des Universums vielmehr als die Trennung eines zuvor gemischten Zustandes. Ein Beispiel: Zur Existenz von Ladungen, und damit die Gesamtladung des Universums „null“ beträgt, muss es eine gleiche Zahl positiver und negativer Ladungen geben. Vor dem Urknall war keine Ladung. Aber anstelle der Entstehung von Ladungen aus dem Nichts schlägt Atkins nun vor, dass die Entstehung des Universums mit einer Trennung von „keiner Ladung“ in entgegengesetzte Ladungen einherging. Elektrische Ladungen wurden nicht kreiert, hingegen wurde elektrisches „Nichts“ in gleiche und entgegengesetzte Ladungen getrennt. Ein zweites Beispiel betrifft den Drehimpuls, und dessen Argumentation verläuft ähnlich. Ein drittes Beispiel zur Gesamtenergie des Universums verdient Aufmerksamkeit. Atkins vermutet, dass die gesamte potentielle und kinetische Energie des Universums, aufaddiert mit den aus Massen aller Galaxien resultierenden Energien, denselben Betrag ergibt wie diejenige Energie gewonnen aus der Anziehungskraft aller Komponenten des Universums. Der Beitrag aus der Anziehungskraft reduziere, gemäß Atkins, die Gesamtenergie des Universums auf „null“. Zum Anfang des Universums wurde Energie folglich nicht kreiert, sondern separiert. Eine solche Trennung erfordere zwar noch eine plausible Erklärung, doch sei diese deutlich einfacher zu erbringen, als diejenige zu einer spezifischen Kreation.

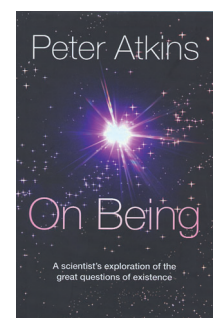
In den folgenden Kapiteln geht Atkins darauf ein, wie Chemiker heutzutage Reaktionen entschlüsseln, die präbiotische Moleküle hervorbringen. Er beschreibt die biologische Evolution als Folge einer zufälligen Entstehung erfolgreicher Ausschussware („successful junk“), anstelle einer gerichteten Aneignung von Komplexität. Menschliche Organismen seien nicht die Krone der Schöpfung, sie seien treffender interpretiert als erfolgreiche Ausschussware, die in einer Existenz mündete, während sich Materie und Energie verteilten.

Das Buch *On Being* ist ideal, um seine Sinne an der Brooklyn Bridge zu schärfen. In der Universitätsbibliothek sollten Studenten jedoch zu Atkins' Lehrbuch der Physikalischen Chemie greifen.

Uwe Meierhenrich

Universität Nizza-Sophia Antipolis  
Nizza (Frankreich)

DOI: 10.1002/ange.201104591



#### On Being

A Scientist's Exploration of the Great Questions of Existence. Von Peter Atkins. Oxford University Press, Oxford, 2011. 152 S., geb., 19,95 €. — ISBN 978-0199603367