

REZENSIONEN

BIOLOGIE ÄSTHETISCHE REISE

Ein prächtiger Bildband führt durch das Leben der Schmetterlinge: von der Paarung über das Ei bis zur Raupe, Puppe und der Imago.

Der großformatige Bildband »Überflieger – Die vier Leben der Schmetterlinge« ist ein Fest für die Augen. Er präsentiert heimische Arten, aber auch solche von überall rund um den Erdball. Das Team, das hinter dem Werk steht, ist eingespielt. Es besteht aus dem Naturfotografen Ingo Arndt, dem Autorenduo Claus-Peter Lieckfeld (Journalist) und Veronika Straaß (Biologin) sowie dem Verleger Robert Galitz.

Das Quartett hat ein wunderschön farbenfrohes Fotospektakel der zweitartenreichsten Insektenordnung kreiert. Abgerundet wird es durch informative Begleittexte, die das Leben der Schmetterlinge mit Wortwitz und viel Liebe zum (wissenschaftlichen) Detail einfangen. Großformatige Farbfotos auf mattglänzendem, hochwertigem Papier stehen klar im Fokus, so wie es sich für einen Bildband gehört.

Wie im Untertitel angedeutet, folgen die Kapitel gleichberechtigt dem Lebenszyklus der Schmetterlinge: von der Paarung über das Ei bis zur Raupe, Puppe und schließlich der Imago – sprich dem adulten Tier. Dieser Umstand ist eine erfrischende

Abwechslung. Denn viele ähnliche Publikationen beschränken sich gerne auf den fertigen Schmetterling und vielleicht noch die ein oder andere interessant anzuschauende Raupe. Ergänzt wird das Ganze durch ein – dringend notwendiges – Extrakapitel zum Insekten- respektive Schmetterlingssterben.

Sehr gut recherchiert und aufbereitet ist »Überflieger« für Laien und Spezialisten gleichermaßen geeignet. Unabhängig vom Grad der Vorbildung bestechen die Fotografien schlicht durch ihre pure Ästhetik.

Arne Baudach ist Doktorand der Biologie in Gießen.

INGO ARNDT; AUS STRAASS, V., LIECKFELD, C.-P.; ÜBERFLIEGER; MIT FROLD, GEN., DES DÖLLING UND GALITZ VERLAGS



Veronika Straaß,
Claus-Peter
Lieckfeld

ÜBERFLIEGER

Die vier Leben der
Schmetterlinge

Dölling und Galitz,
München 2022

144 S., € 24,90



FLATTERNDE RIESEN
Mit Spannweiten von bis zu 16 Zentimetern zählt das Wiener Nachtpfauenauge zu den größten Faltern Europas.



PHYSIK VOM URKNALL ZUM APFELKUCHEN

Ein beeindruckender und unterhaltender Abriss der Atom-, Kern-, Astro- und Teilchenphysik, getrieben von der Suche nach dem ultimativen Rezept für Apfelkuchen.

► Viele Bücher über Astro- oder Teilchenphysik neigen zu einem gezierten, bedeutungsschweren Ton, schließlich befasst sich das Forschungsfeld mit nichts Geringerem als der Geburt des Universums und dem Ursprung allen Lebens. Doch nicht so Harry Cliff. Der Physiker der University of Cambridge und vom CERN wählt für sein Buch einen erfrischend bodenständigen Ansatz: die Suche nach dem ultimativen Rezept für Apfelkuchen. In »Was macht das Quark im Apfelkuchen?« stellt er Frage: Wie backt man einen Apfelkuchen aus dem Nichts?



Inspiziert wurde Cliff von Carl Sagan, der in seiner TV-Serie »Unser Kosmos« sagte: »Möchte man aus dem Nichts einen Apfelkuchen machen, muss man erst das Universum erfinden.« Um dieses Rätsel zu entschlüsseln, beginnt Cliff sein Buch mit dem liebevollen und (bewusst) einfältigen Experiment, einen Apfelkuchen im Schuppen seiner Eltern in seine Bestandteile zu verdampfen.

Von Kapitel zu Kapitel stellt Cliff die Linse, durch die er die Welt betrachtet, schärfer. Er startet mit den Elementen, identifiziert einzelne Atome, zerlegt diese in ihre Bausteine und endet beim Standardmodell, dem Higgs-Feld und Spekulationen über die noch fehlen-

den Puzzleteile des Universums. Gleichzeitig bewegt er sich grob chronologisch durch die Meilensteine der Physik. Er geht Tausende von Jahren zurück zur Vier-Elemente-Lehre (Erde, Wasser, Luft und Feuer) der alten Griechen und landet bei einem unterhaltsamen, selbst erdachten Sciencefiction-Einschub über die Pressekonferenz anlässlich der Eröffnung des »Impossibly Large Hadron Collider« im Jahr 843 Millionen. So gelingt Cliff ein beeindruckender physikalischer und historischer Abriss der Atom-, Kern-, Astro- und Teilchenphysik auf gerade einmal 400 Seiten.

Dabei räumt er dem eigentlichen Forschungsprozess sehr viel Platz ein. Statt sich auf die emotionslose Auflistung von Ergebnissen zu beschränken, begleiten wir Wissenschaftler auf ihrer Entdeckungsreise. Wir dürfen bei Ernest Rutherfords Suche nach der Struktur des Atomkerns mitfiebern oder George Gamow in seinem Kampf um die Urknalltheorie anfeuern.

Der historische Abriss verdeutlicht außerdem die manchmal überraschenden Rahmenbedingungen, unter denen Forschungsergebnisse erlangt wurden. Zum Beispiel entschlüsselte Rutherford die Geheimnisse des Atoms (als eine Art Miniatur-Sonnensystem) mit beeindruckend simplen Experimenten und erst gut fünf Jahre nachdem Planck und Einstein die Quantenmechanik begründeten. Außerdem löst sich Cliff vom romantisierten Bild von Wissenschaftlern. Er berichtet aus dem historischen und modernen Forschungsalltag und zeigt auf, dass wissenschaftlicher Fortschritt häufig Ergebnis eines sturen Egos oder eines harten Konkurrenzkampfs ist.

Besonders hervorzuheben ist Cliffs lebhafter Schreibstil. Wegen der persönlichen Anekdoten, lockeren Interviews und historischen Erzählungen vergisst man streckenweise, dass man es mit einem Sachbuch und nicht etwa mit Belletristik zu tun hat. Außerdem schlägt Cliff gekonnt einen witzigen Ton an, ohne dabei (wie zahlreiche andere populärwissenschaftliche Bücher) aufgesetzt oder kitschig zu klingen. So bezeichnet er Kohlenstoff

als »David Bowie des Periodensystems« und vergleicht die Kollisionsexperimente in einem Teilchenbeschleuniger mit einer Stange Dynamik in einer Dose griechischer Buchstabensuppe.

Auf diese Weise kann er das Niveau kontinuierlich anheben, ohne zu überfordern. Wenn er sich der Teilchenphysik zuwendet, schreckt er

Wissenschaftlicher Fortschritt ist oft das Ergebnis eines sturen Egos oder harten Konkurrenzkampfs

nicht davor zurück, Leserinnen und Leser mit gehobenen Konzepten wie der Quantenfeldtheorie, Symmetriegruppen und elektroschwacher Baryogenese herauszufordern. Aber dank kurzer Wiederholungen wichtiger Fakten und gelungener Metaphern schafft er es, den Spannungsbogen aufrechtzuerhalten und komplizierte Sachverhalte anschaulich zu erklären.

Einziger Kritikpunkt sind die spärlichen Abbildungen. Erst im letzten Drittel des Buchs werden etwa eine Hand voll einfache, doch hilfreiche Skizzen eingesetzt, die bereits in früheren Kapiteln, zum Beispiel zur Erläuterung der Symmetriegruppen, gutgetan hätten.

Insgesamt ist es Cliff gelungen, seine Faszination für die Teilchenphysik auf Papier zu bringen und sie in eine kohärente Geschichte mit vielen kleinen, fesselnden Episoden zu verpacken. Das Thema Apfelkuchen zieht sich durch das gesamte Buch und findet seinen krönenden Abschluss in einem tatsächlichen Rezept – vom Urknall bis zum heißen Stück Kuchen mit Vanilleeis in nur 13,8 Milliarden Jahren. Guten Appetit!

Sabrina Patsch ist promovierte Physikerin und absolviert ein Volontariat beim »Tagespiegel« in Berlin.

HIEROGLYPHEN IM BANN RÄTSELHAFTER ZEICHEN

Edward Dolnick erzählt, wie zwei Genies in spannender Konkurrenz eines der größten Geheimnisse der Menschheit gelöst haben.

Die beiden Helden der Geschichte hatten fast nichts gemeinsam, abgesehen davon, dass sie Genies waren und ein Talent für Sprachen besaßen. Der Engländer Thomas Young war einer der vielseitigsten Denker seiner Zeit. Er scheute keine intellektuelle Herausforderung, egal ob natur- oder geisteswissenschaftlicher Natur. Der Franzose Jean-Francois Champollion dagegen war zielstrebig und fokussiert. Er widmete sein ganzes Leben der Erforschung Ägyptens.

Für beide wird ein vermeintlich unscheinbarer Fund in der abgelegenen Stadt Raschid im Jahr 1799 zu einem der wichtigsten Meilensteine ihres Lebens: der Stein von Rosette. Lange sollten die Inschriften auf dem gut 750 Kilogramm schweren Quader die zwei Forscher beschäftigen. In drei Sprachen waren sie verfasst, in altägyptischen Hieroglyphen, auf Demotisch und auf Griechisch. Lediglich Letztere konnte man damals ohne Probleme verstehen. Das Wissen, wie man Hieroglyphen liest, war über die Jahrtausende verloren gegangen. Auch das Demotische, eine Weiterentwicklung der ägyptischen Sprache um das 7. Jahrhundert v. Chr., war ein einziges Rätsel. Doch war man sich schnell sicher: Die Textinhalte auf dem

Stein dürften in allen drei Schriften ähnlich sein. Hoffnung keimte auf, ein Fenster zum Verständnis des Alten Ägypten entdeckt zu haben. Aber es sollte ein langer und beschwerlicher Weg werden, bis die Hieroglyphen ihre Geheimnisse preisgaben.

Den Mix aus Geschichte, Schriftkunde und Rätsel um eine sagenumwobene Kultur erzählt Edward Dolnick in seinem Buch »Die Entschlüsselung der Hieroglyphen«. Er lässt die Leserinnen und Leser in die bewegte Epoche eintauchen, als Napoleon 1798 in Ägypten einfiel. Es herrschte Krieg zwischen Frankreich und England, den beiden großen Imperien jener Zeit. Die unumstrittene Seemacht vernichtete damals die Flotte Napoleons vor der ägyptischen Küste. So waren die französischen Soldaten gezwungen, im Land zu bleiben. Auf ihren Streifzügen entdeckten sie den Stein von Rosette. Fesselnd beschreibt Dolnick die Stimmung in der legendären Nation am Nil, das damals noch nicht erforscht war. Die Europäer waren von den zahllosen Tempeln und Palästen fasziniert, die, halb im Sand vergraben, mit geheimnisvollen Inschriften verziert waren, die kein Mensch lesen konnte.

Wie das Unmögliche dennoch möglich wurde, erzählt der Autor im Anschluss. Er gibt damit einen spannenden Einblick in die Kunst der Entschlüsselung einer unbekanntten Sprache. Die Texte auf dem Stein von Rosette waren nämlich keineswegs komplett identisch, sondern entsprachen sich lediglich sinngemäß. So einfach war das Ratespiel also nicht. Es sollte sich über gut drei Jahrzehnte hinziehen und zu einem spannenden Wettlauf um das Verständnis der Hieroglyphen zwischen Young und Champollion entwickeln. Beide wurden fast gleichzeitig in den Bann der Zeichen gezogen.

Aber was verbarg sich hinter dieser geheimnisvollen Anordnung aus Bildern und Zeichen? Die Lösung ins Rollen brachten so genannte Kartuschen. Die Vermutung war: Kartuschen sind Ovale, die vermeintlich ganz besondere Stellen im ägyptischen Schriftbild einrahmen. Der

Verdacht bestätigte sich, und Thomas Young konnte schließlich mit Sicherheit sagen, dass eine davon die Zeichen für den König Ptolemaios enthielt. Hier gibt Dolnick einen hervorragenden Einblick, wie man auf eine solche Analogie zwischen unterschiedlichen Alphabeten kommt. Es gehört schon eine Menge Vorwissen und Routine im Sprachverständnis dazu, um derartige Parallelen in den Texten zu identifizieren.

Was Young so glanzvoll initiierte, setzte sein Rivale dann akribisch fort. In den folgenden Jahrzehnten analysierte Champollion unzählige Inschriften aus Hieroglyphen. 1832, am Ende seines relativ kurzen Lebens, hatte er

Der Stein von Rosette ist eine Flaschenpost, angespült von den Wellen der Zeit

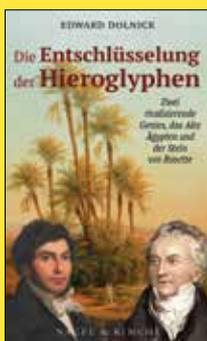
zwar noch kein perfektes Verständnis der mysteriösen Zeichen, konnte Inschriften jedoch nahezu vollständig lesen. Kurz vor seinem Tod übergab er seinem Bruder das unvollendete Manuskript der »Ägyptischen Grammatik«: Es war eine klarsichtige und elegante Darlegung der Entdeckungen seines Lebens, schreibt Dolnick.

Wer in eine spannende Zeit eintauchen möchte, in der der Grundstein für das Verständnis des alten Ägypten gelegt wurde, der ist mit dieser Lektüre bestens aufgehoben. Atmosphärisch dicht beschreibt Dolnick die damaligen Ereignisse. Für den Autor ist der Stein von Rosette die ultimative Flaschenpost, angespült von den Wellen der Zeit. Er war nicht als Botschaft an ein fernes Publikum gedacht, sondern sollte einfach nur gelesen werden. Aber seine Entdeckung Jahrhunderte nach dem Verschwinden der ägyptischen Kultur lässt ihn wie die allererste Kommunikation aus einer vollkommend fremden Welt wirken.

Thorsten Naeser ist Diplomgeograf und arbeitet am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in München.

Edward Dolnick
**DIE ENTSCHLÜSSELUNG DER
HIEROGLYPHEN**

Zwei rivalisierende Genies, das Alte Ägypten und der Stein von Rosette
Nagel & Kimche,
München 2022
400 S., € 25,-



GESELLSCHAFT DIE PANDEMIE IST NOCH NICHT ÜBERSTANDEN

In seinem neuen Buch erklärt Bill Gates, welche Schritte nötig sind, um künftige Krankheitsausbrüche entgegenzutreten.

► Im Jahr 2021 hatte Bill Gates einen Titel über mögliche Lösungswege aus der Klimakrise vorgelegt. Auch in seinem neuen Buch geht es um ein globales Problem: Angestoßen durch die Coronakrise, beschäftigt sich der Autor nun damit, wie man künftige Pandemien erfolgreich bekämpfen kann. Selbst wenn Covid-19 zurzeit in den Medien nicht mehr sehr präsent ist, ist die Pandemie vermutlich noch lange nicht überstanden.

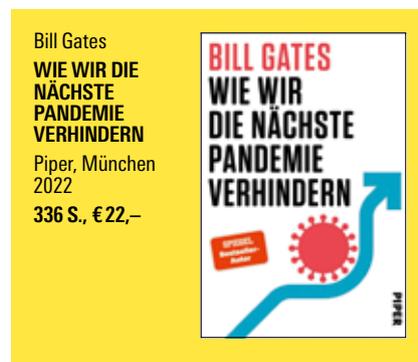
Die Bill-und-Melinda-Gates-Stiftung ist mit einem Kapital von mehr als 50 Milliarden Dollar die zweitgrößte private Stiftung der Welt. Sie widmet sich vor allem Fragen der Armut und Gesundheit in armen Ländern. Zudem finanziert sie verschiedene andere Organisationen mit, wie den Global Fund für die Bekämpfung von Tuberkulose, Aids und Malaria. Deswegen hat der Autor Einblick in die politischen Mechanismen, die eine weltweite Aktion einer Bewältigung von Pandemien ermöglichen können. Eine beeindruckende Liste von Mitarbeitern und Partnern der Gates-Foundation zeigt, dass viele Expertinnen und Experten zu dem vorliegenden Buch beigetragen haben.

Gates erklärt die wissenschaftlichen, sozialen und politischen Hintergründe von Pandemien ausführlich. Um sie zu verhindern, muss man verstehen, wie sie beginnen. Wenn Erreger wie Viren mutieren, können sie pathogene Eigenschaften ausbilden, die unter Umständen von Tieren auf uns überspringen. Durch eine solche Zoonose verbreitet sich der Keim dann von Mensch zu Mensch und kann sich durch die bestehende globale Vernetzung weltweit ausbreiten.

Hier setzen Gates' Vorschläge zu einer Lösung an; mit einem Fünfpunktplan, um künftige Pandemien zu verhindern. Unter anderem stellt der

Autor in einzelnen Kapiteln dar, dass es eine bessere und effiziente Früherkennung geben muss. Hierfür schlägt er die Schaffung eines internationalen Präventionsteams vor. Parallel dazu müsse die Suche nach neuen Wirkstoffen und die daraus folgende Entwicklung und der Verteilung von Impfstoffen beschleunigt werden. Eine wichtige Grundlage sei es, die medizinische Versorgung weltweit zu verbessern – ein Thema, dem sich die Gates-Stiftung seit einiger Zeit erfolgreich widmet.

All das muss auf internationaler Ebene geplant – und auch finanziert werden. Ein 3000-köpfiges Team von Spezialisten für die Pandemiebekämpfung würde etwa eine Milliarde Dollar im Jahr kosten. Gates ist dennoch zuversichtlich, dass all das erreichbar ist. Eine zentrale Voraussetzung dafür sei aber, die lokalen Regierungen zu überzeugen, dass diese enormen Anstrengungen nötig und durchführbar sind. Inwieweit das umsetzbar ist, bleibt abzuwarten. Wie man derzeit beobachten kann, nimmt das Interesse ab, sobald die Epidemie aus den Schlagzeilen verschwindet.



Das Buch ist flüssig geschrieben und referiert verständlich wissenschaftlich abgesicherte Erklärungen. Man findet viel Zahlenmaterial, das die wesentlichen Punkte illustriert. Auch wenn man nicht allen Argumenten des Autors folgen will, ist es ein zuversichtlicher Text, der die zahlreichen Details der Covid-19-Pandemie zusammenfasst und eine interessante und intelligente Zukunftsperspektive beschreibt. »Das Gegenteil von Gleichgültigkeit ist nicht Furcht. Sondern Handeln,

schließt der Autor. All das macht das Buch für alle lesenswert, die eine kluge Bestandsaufnahme der derzeitigen Pandemie und Ideen für künftige Handlungsmöglichkeiten suchen.

Wolfgang Skrandies ist Professor für Physiologie i. R. an der Justus-Liebig-Universität Gießen sowie an der Dokkyo Medical University in Japan.

FRÜHGESCHICHTE NEUES AUS DEM NEANDERTAL

Von wegen kulturloser Grobian: Die Archäologin Rebecca Wragg Sykes räumt mit althergebrachten Vorurteilen zu Neandertalern auf.

► In der Archäologie werden Thesen mitunter nicht deswegen abgelöst, weil neue Forschungsergebnisse sie widerlegen, sondern dadurch, dass diejenigen, die sie vertreten haben, langsam aussterben. Das führt dazu, dass es sehr lange dauern kann, bis überholte Ideen endgültig begraben werden. Und noch länger dauert es, bis die neuen Erkenntnisse sich in der breiten Öffentlichkeit durchsetzen. Dieser Umstand erklärt womöglich, warum die Vorstellung von *Homo neanderthalensis* als kulturlosem Grobian bis in die Gegenwart verbreitet ist.

Dabei ist die moderne Neanderthalerforschung schon so viel weiter. Dank neuer Ausgrabungsmethoden, der Reevaluierung alter Funde und nicht zuletzt der erst in den letzten Jahren aufgekommenen Paläogenetik hat sich inzwischen ein weitaus facettenreicheres Bild der uns wahrscheinlich am nächsten verwandten Spezies ergeben. Die britische Archäologin Rebecca Wragg Sykes stellt diese Ergebnisse in ihrem Buch »Der verkannte Mensch« allgemein verständlich zusammen.

Der Titel ist Programm: Die Entdeckung der ersten Neanderthalerknochen fiel in die gleiche Zeitepoche wie die Veröffentlichung von Darwins »Entstehung der Arten«, was vielleicht erklärt, warum das Leben einer anderen Menschenart mitten in Europa

Rebecca Wragg Sykes
DER VERKANNTEN MENSCH
 Ein neuer Blick auf Leben, Liebe und Kunst der Neandertaler
 Goldmann, München 2022
 512 S., € 24,-



zuerst nur schlecht verstanden wurde. Aus den Merkmalen der gefundenen Schädel und Knochen schlossen die damaligen Forschenden schnell, dass die Neandertaler dumm, primitiv und gewalttätig gewesen sein mussten. In den folgenden Jahrzehnten wurden weitere Funde oft von dieser Vorstellung geprägt interpretiert. Schnitt- und Bearbeitungsspuren, die man an Skeletten entdeckt hatte, machten

Neandertaler in der öffentlichen Wahrnehmung zu brutalen Menschenfressern.

Wragg Sykes räumt mit diesen vorschnellen Urteilen auf. Denn moderne Interpretationen derselben Funde lassen ganz andere Schlüsse zu. Bearbeitung, ja gar Kannibalismus an einem verstorbenen Gruppenmitglied kann auch eine Art Bestattungsritual sein. Freilich können wir nicht letztgültig sagen, ob und wie die Neandertaler ihre Toten bestatteten, doch die Forschungsergebnisse der letzten Jahre zeigen deutlich, dass sie uns womöglich ähnlicher waren, als man ursprünglich dachte.

Auch die Vorstellung, dass *Homo neanderthalensis* als Relikt der Eiszeit vom anpassungsfähigeren *Homo sapiens* verdrängt oder gar aktiv ausgerottet wurde, ist nicht mehr haltbar. Zum einen ist inzwischen erwiesen, dass die Menschen außerhalb des südlichen Afrika auch Nean-

dertaler-Anteile in ihrer DNA haben. Die beiden Arten waren sich also ähnlich genug, um gemeinsam Nachkommen zu zeugen. Zum anderen überlebten die Neandertaler zehntausende Jahre verschiedener Warm- und Kaltperioden und hingen damit nicht vom Eiszeitklima ab. Sie waren vielmehr an ihre nomadische Lebensweise als Wildbeuter angepasst, weniger an die Temperatur.

Wragg Sykes beseitigt diese und viele weitere Missverständnisse in einer lebendigen Schreibweise, die sich an ein Laienpublikum richtet, ohne die Lesenden dabei zu unterschätzen. Komplexe Zusammenhänge von Fundinterpretation erläutert sie ausführlich, wägt verschiedene Szenarien gegeneinander ab und macht Spekulationen stets als solche deutlich – denn, und das lässt sie nicht aus, es gibt immer noch viele Fragen, die auch die aktuellste Forschung nicht beantworten kann.

Spektrum LIVE

DIE SCHÖNSTE KÜSTENREISE DER WELT MIT DER HAVILA

Eine Reise zum nördlichsten Punkt Europas durch zerklüftete Fjordlandschaften und viele kleine Häfen. An- und Abreise zu anderen Flughäfen in D, Ö & CH möglich. Mit dem Code »Spektrum« bei Buchung einer Reise **erhalten Spektrum-Abonnentinnen und -Abonnenten einen Rabatt** von fünf Prozent auf den Reisepreis (Zusatzleistungen ausgeschlossen).

Reisedaten: 23. 11. – 05. 12. 2022 oder 09. 12. – 21. 12. 2022

Infos und Anmeldung:

Spektrum.de/live

REZENSIONEN

Die Übersetzung von Jürgen Neubauer hält dabei größtenteils Schritt mit der flotten Schreibweise der Autorin und ist durchgehend interessant und gut zu lesen. Ab und zu schleichen sich ein paar Fachbegriffe in den Text, die für ein allgemein gebildetes Publikum nicht unbedingt verständlich sind und auch nicht gleich erklärt werden. Zudem können die vielen genannten Fundplätze und Jahreszahlen bisweilen zu Verwirrung führen. Ein Anhang mit einer Karte, einer groben Zeitlinie und einem Fachglossar hätte nicht geschadet. Im Allgemeinen fällt es aber leicht, dem narrativen Stil über die verschiedenen thematisch sortierten Kapitel zu folgen. Das Layout des Buchs ist hochwertig und schön gestaltet. Für die nächste Auflage des Hardcovers würde ein Lesebändchen den Eindruck noch perfektionieren.

Wer eine Faszination für unsere wahrscheinlich nächsten Verwandten in der Gattung *Homo* hegt, sollte dieses unheimlich dicht geschriebene Werk auf jeden Fall lesen. Doch selbst Menschen, denen die Thematik nicht ganz so am Herzen liegt, können darin eine spannende Lektüre finden und vielleicht ein paar alte Vorurteile zu Grabe tragen.

Luise Loges arbeitet als Wissenschaftsjournalistin sowie Übersetzerin und promoviert derzeit im Fach Vorderasiatische Archäologie in Glasgow, Schottland.

CHEMIE WISSENSCHAFT MIT WOLLUST – NICHT NUR FÜR TREKKIES

Salzwesen, Silber als Blut, Aliens aus Silizium, Wesen, die Wasserstoff atmen, oder der Earl-Grey-Tee eines Raumschiff-Captains: Der Autor erklärt, was chemisch möglich ist.

► Hätte das Buch nur den Titel, den es verdient. Denn es geht nicht nebulös um irgendwelche Chemie in der Zukunft. Der Professor für technische Thermodynamik Karsten Müller unter-



sucht konkret die chemischen Phänomene, die den Zuschauern in den Episoden der Raumschiffserie »Star Trek« begegnet. Von den ersten Folgen mit Captain Pike über Kirk aus Raumschiff Enterprise bis zu Picard und Janeway: Müller analysiert mit detektivischem Scharfsinn den Sinn oder Unsinn von Salzwesen, Latinum oder raumschiffzerstörenden Bomben.

»Latinum hält länger als Wollust«, ist eine der vielen »Erwerbsregeln« der Ferengi, einer Alienspezies in der Star-Trek-Serie. Ihr Lebenszweck dreht sich um den Handel, den profitablen natürlich. Müller versucht, aus wenigen Hinweisen herauszufinden, was sich hinter diesem sehr wertvollen Material der Zukunft verbirgt, und sammelt über verschiedene Folgen verteilte Informationen zusammen.

Man muss allerdings kein Fan der Raumschiffserie sein, kein »Trekkie«, wie es heißt. Man muss die Serien nicht einmal kennen. Denn der Autor schildert immer die jeweilige Szene und zeigt, wie er als Chemiker überlegt, ob das Gezeigte möglich ist. Es ist wie eine Chemiestunde – nur unterhaltsamer. Fragen wie »Können Wesen existieren, die Wasserstoff atmen? Wie viel Wasserstoff schwirrt im All umher? Wie wäre ein Leben, das nicht auf Kohlenstoff basiert?« beantwortet er so verständlich, dass auch Laien es verstehen.

Mal verleiten die Siliziumwesen in der Folge »Horta rettet ihre Kinder« Müller dazu, die Idee weiterzuspinnen, ob es vielleicht ein Leben auf Basis von Germanium geben könnte. Geschickt, verständlich und amüsant schildert er grundsätzliche chemische Gedanken, die auch jenseits der Raum-

schiffserie wichtig sind. Es macht großen Spaß zu sehen, wie der Autor aus spärlichen Angaben versucht herauszufinden, worum es sich bei bestimmten beschriebenen Stoffen handeln könnte.

Auch die Spezies Borg, die andere Lebewesen in ein Kollektiv zwangsintegrieren, liefert eine spannende chemische Aufgabe für Müller. Sie streben nach dem Supermolekül, dem Omega-Molekül. Eine Verbindung in absoluter Perfektion bei größter Komplexität. In der Folge »Die Omega-Direktive« erfahren die Zuschauer, dass selbst die Sternenföderation daran forscht, denn es soll eine unerschöpfliche Energiequelle bieten.

Was für eine Chemikalie könnte das Omega-Molekül sein? Wie kann ein einzelnes Teilchen so viel Energie wie ein Warp-Kern enthalten? Könnte es mit den Fullerenen, kugelförmigen Verbindungen aus Kohlenstoff, zusammenhängen?

Es ist wie eine Chemiestunde – nur unterhaltsamer!

Nicht alle Fragen kann Müller beantworten. »Die heutige Wissenschaft und Technik vermag dafür jedenfalls noch keine Erklärung zu geben.« Auch den Tee von Picard – es ist immer Earl Grey – packt der Autor mit in sein Buch. Er wirft einen Zuckerwürfel mit hinein und schildert, wie sich die Moleküle im heißen Tee verteilen. Im Gegensatz zu den übrigen chemischen Unterhaltungen ist das ein entspannend einfacher Vorgang.

Ein bisschen Chemie sollte man schon mögen, wenn man sich das Buch kauft. Dennoch spricht es fast alle Interessierten an, und Trekkies sowieso – man muss kein Fan der Raumschiffserie sein, um mit dem allergrößten Vergnügen der Spurensuche des Autors zu folgen.

Katja Maria Engel ist promovierte Materialforscherin und Wissenschaftsjournalistin in Dülmen.

ANTIKE DIE MACHT, STAUNEN ZU ERREGEN

Warum leben Menschen in Städten? Und was führte zum Untergang antiker Metropolen? Diesen Fragen stellt sich der Althistoriker Greg Woolf.

► Fritz Lang hat bei der Wahl des Titels für seinen apokalyptischen Filmklassiker »Metropolis« aus den 1920er Jahren ein gutes Händchen gehabt. Metropolis: Das klingt auf der einen Seite gigantisch, außergewöhnlich, aber auf der anderen Seite bedrohlich, Angst erregend, unheimlich. Fritz Langs Dystopie hat Filmgeschichte geschrieben und damit unser kulturelles Empfinden über die Anmutung einer Megacity geprägt.

Das neue Buch des britischen Althistorikers Greg Woolf trägt in der deutschen Ausgabe ebenfalls den Titel »Metropolis« – allerdings mit dem Blick in die Vergangenheit und die Genese antiker Metropolen. Seine Darstellung konzentriert sich auf das Entstehen von Städten im Mittelmeerraum und den angrenzenden Gebieten.

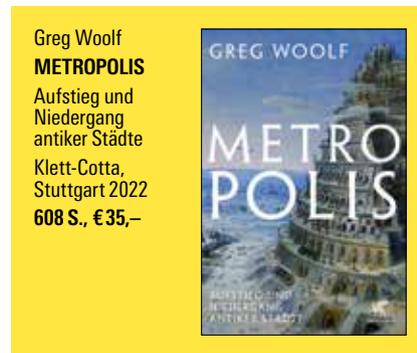
Woolf geht in seiner Untersuchung von einigen simplen Grundfragen aus: Warum leben Menschen überhaupt in Städten? Wieso haben sich im Lauf der Geschichte immer wieder riesige Metropolen herausgebildet? Weshalb sind manche davon untergegangen?

Die Fragen sind zwar recht einfach, aber sie werden umso rätselhafter, wenn man sich bewusst macht, dass das Errichten von Städten kein zwangsläufiger evolutiver Schritt der Menschheit ist. Offensichtlich besitzt der Mensch jedoch einige Merkmale (etwa Sozialität), die ihn zum Leben in einem Ballungsraum fähig machen. Aus evolutionärer Perspektive bietet es wohl Vorteile für das Individuum, in Städten zu wohnen.

Auf der Suche nach den Faktoren für den Schritt in das städtische Leben führt der Verfasser durch die Welt der antiken Zivilisationen: angefangen in der Zeit, in der es noch keine Wohnsiedlungen gab, bis hin zum Untergang der Antike.

Das Buch ist eine extrem spannende Reise durch die Geschichte antiker Zivilisationen, die an vielen Stellen eine Begegnung mit »alten Bekannten« wie Athen, Rom und Konstantinopel ist. Selbstverständlich wird man mit neuen Erkenntnissen, Sichtweisen und Interpretationen der Alten Welt vertraut gemacht. Zum Schmunzeln ist beispielsweise die Einsicht, dass sich der Konflikt zwischen »hippen« Stadt- und bodenständigen Landbewohnern offenbar schon mit der Entstehung der ersten Städte entwickelt hat. Spuren hiervon haben sich in dem lateinischen Wort »urbanitas« erhalten, was eine kulturelle Distinguiertheit und Überlegenheit beinhaltet. Die frühchristlichen Autoren haben, da das Christentum wie andere große Religionen in der Stadt entstanden ist, die Polytheisten der alten Religionen dementsprechend abwertend als »pagani« (Landbewohner) bezeichnet.

Das Leben in Städten entwickelte sich auf Grund unterschiedlicher Problemlagen von Menschengruppen. Das konnten wirtschaftliche Notwendigkeiten wie zu karge Böden oder



auch Sicherheitsinteressen wegen äußerer Bedrohungen sein. Gerade bei sehr alten Metropolen wie Uruk in Mesopotamien (4000 v. Chr.) lässt sich das nicht mehr sicher rekonstruieren – am Ende der Entwicklung standen jedoch Schrift, Bildwerke und die Monumentalarchitektur. Und augenscheinlich war Uruk so beeindruckend, dass andere Gesellschaften diese Kultur kopiert haben.

Handel über weite Entfernungen, Produktion von Überschüssen, Spezialisierung, Wissens- und Kulturtransfer,

Eine spannende Reise durch die Geschichte der Zivilisationen

Bündnisse und Allianzen: Dies alles wurde durch die Organisation der Stadt möglich. Nebenbei förderte das so auch noch eine andere menschliche Verhaltensweise. Das Konkurrenz- und Prestigedenken führte im 6. und 5. Jahrhundert v. Chr. unter den Städten im griechischen Kulturkreis dazu, dass jede Stadt einen größeren, mächtigeren und besseren Tempel für ihre Götter haben wollte als die anderen. Ebenso war es für die griechischen Neugründungen in Sizilien wichtig, eine berühmte »Mutterstadt«, eben eine »Metropolis«, in Griechenland nennen zu können, aus der die eigenen Vorfahren stammten.

Es wundert nicht, dass die Herrscher der Städte – die Keimzellen für Reiche und Imperien wurden – ein spezielles Augenmerk auf die Außenwirkung ihrer Machtzentralen legten. Geht es um die Monumentalarchitektur, so ist hier das 2. Jahrhundert nach Christus besonders auffällig: Von damals stammen die eindrucksvollsten städtischen Baudenkmäler im römischen Imperium. Es war die Zeit, in der die römische Herrschaft im Mittelmeerraum am wohlhabendsten und friedlichsten war.

Die Straßenmuster der antiken Städte haben bisweilen in den modernen Metropolen überlebt. Wer durch einige Einkaufsstraßen im heutigen Köln schlendert, dem ist vielleicht nicht bewusst, dass er dem Verlauf römischer Wege folgt, bis er eventuell auf einen der alten, immer noch beeindruckenden römischen Türme stößt.

Bleibt zum Schluss nur anzumerken: Wenn ein Geschichtsbuch es schafft, intensiv über die eigene Gegenwart nachdenken, dann hat es sein Ziel erreicht.

Christian Hellmann ist evangelischer Pfarrer und Journalist in Gelsenkirchen.