

Staubwolke verfinsterte Beteigeuze

Astronomen beobachteten Eruption

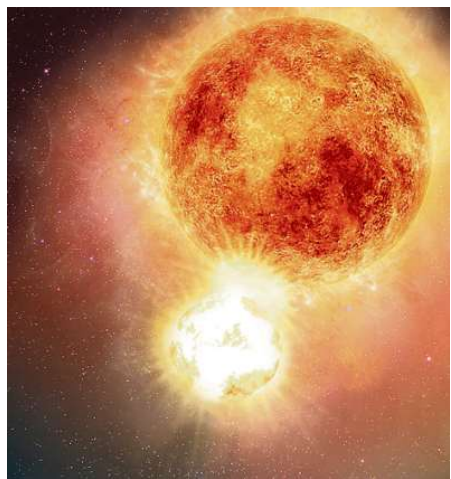
Der Tagesspiegel berichtete bereits darüber: Im vergangenen Winter hatte die Helligkeit des Roten Riesensterns Beteigeuze einige Monate lang deutlich abgenommen. Und da nach allgemein anerkannter Astrophysik ein Roter Riesenstern das letzte Stadium seiner Entwicklung erreicht hat, mutmaßten viele Astronomen, dass die Verdunkelung von Beteigeuze seinen nahen Sternentod in einer finalen Supernova ankündigt würde.

Das Licht dieser Sternkatastrophe hätte wochenlang heller am Himmel geleuchtet als der Mond. Doch der totesagte Beteigeuze erfüllte die theoretischen Erwartungen der Astronomen nicht. Er wurde wieder heller und leuchtete ab April 2020 wieder wie eh und je als zehntheller Stern am Himmel im Sternbild Orion.

Bislang galten dunkle Sternenflecken, die Teile der Oberfläche abkühlten, als beste Erklärung der temporären Verdunkelung. Mithilfe des Hubble-Weltraumteleskops glaubt nun eine Gruppe von Wissenschaftlern um Andrea Dupree vom Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics in Cambridge eine bessere Erklärung gefunden zu haben.

Beteigeuze ist riesengroß und mit einer Entfernung von rund 720 Lichtjahren nach kosmischen Maßstäben nicht allzu weit entfernt. Damit ist er einer der wenigen Sterne, die man mit aufwendiger Teleskopoptik gut vergrößern kann.

So konnte man nach der Auswertung von Beobachtungsdaten, die das Hubble-Teleskop von September bis November 2019 von Beteigeuze geliefert hatte, erkennen, was in der Zeit vor seiner Verdunkelung auf der Oberfläche des Sterns geschehen war: Er schleuderte heißes dichtes Gas in großen Mengen in das Weltall hinaus.



Ausbruch. Rote Riesen spucken häufiger Materie aus. Foto: NASA, ESA, E. Wheatley (STScI)

In einer Pressemitteilung der Nasa beschreibt Andrea Dupree den Zeitablauf: „Wir sehen Materie, welche die sichtbare Oberfläche des Sterns verlässt. Diese Materie leuchtet zwei- bis viermal heller als die übrige Sternoberfläche. Und dann, ungefähr einen Monat später, wurde der südliche Teil von Beteigeuze auffallend dunkler.“

Die Schlussfolgerung: Als sich die ausgeworfene Plasmawolke mit zunehmender Entfernung von Beteigeuze abkühlte, bildete sich Staub in ihr. Und da die nunmehr kühle Gas- und Staubwolke von der Erde aus gesehen einen Teil von Beteigeuze verdeckte, sahen wir den Stern folgerichtig eine Zeit lang nicht mehr so hell leuchten.

Der Materieauswurf auf Beteigeuze mit anschließender Verdunkelung wäre also ein vielleicht heftiger, aber sonst ganz normaler Vorgang gewesen, wie er bei alten Sternen der Sorte „Roter Riese“ immer wieder auftritt. Denn in ihrem hohen Sternalter haben sich diese Sterne so weit aufgebläht, dass ihre Gravitation ihre äußeren Materieschichten kaum noch halten kann.

Insbesondere ihre Alterspulsationen, bei denen die Sterngröße mehr oder weniger regelmäßig ihr Volumen etwas vergrößern und dann wieder verkleinern, können auch zu Schwankungen der Materiemenge führen, die von ihrer Oberfläche in den Weltraum abströmt.

Keinesfalls also wäre ein einzelner heftiger Materieauswurf von Beteigeuze ein untrügliches Signal gewesen, das seine bevorstehende Supernova-Explosion verkündet hätte. Die Astronomen scheinen sich also noch gedulden zu müssen.

Doch es gibt Neuigkeiten von Beteigeuze, obwohl der Stern derzeit von der Erde aus gesehen am Tageshimmel steht, sodass wir ihn nur schlecht beobachten können. Die Raumsonde „Stereo“ der Nasa befand sich dagegen während der vergangenen Monate in einer Position, von der aus sie Beteigeuze gut ins Visier nehmen und seine Helligkeit gut messen konnte. Völlig überraschend ist seine Helligkeit zwischen Mitte Mai und Mitte Juli erneut deutlich zurückgegangen. Irgendwas stimmt nicht mit Beteigeuze. Die Astronomen beobachten weiter.

OTTO WÖHRBACH

Im Schatten des Ishtar-Tors

Eine deutsche Archäologin will den zerfallenen Lehmziegel-Bauten von Babylon die Würde zurückgeben

VON ROLF BROCKSCHMIDT

„Wenn ein Reisender den Euphrat überqueren würde, um Ruinen in Mesopotamien und Chaldäa zu besuchen, wie er sie in Kleinasien oder Syrien hinter sich gelassen hatte, wäre seine Suche vergebens“, schreibt der britische Archäologe Austin Henry Layard (1817–1894), der auf seiner ersten Orientreise in den Jahren 1839 bis 1841 auch Babylon besuchte.

Der Name Babylon hatte große Erwartungen geweckt – und tut es bis heute. Schon vor der Ausgrabung des Ishtar-Tors seit 1899 durch eine Expedition der Königlich-museen zu Berlin war das Bild Babylons von der Erwartung monumentaler und farbenprächtiger Architektur, vom Mythos der frühen Vielvölkermetropole geprägt. Und dann sieht sich Layard nur mit Resten von Lehmziegelmauern konfrontiert, die als unscharfe Haufen eine amorphe Ruinenlandschaft bilden. Welch eine Enttäuschung.

Den gleichen Ort sieht der arabische Philosoph, Geograf und Historiker Abu al-Hasan Ali ibn al-Husain al-Masudi (895–957) ganz anders. Im Angesicht der Ruinen von Babylon schreibt er: „Wenn jemand dieses Dorf betrachtet, stechen ihm beeindruckende Überbleibsel von Trümmern, Zerstörung und Gebäuden ins Auge, die wie Hügel zu sein scheinen.“

Al-Masudi ist nicht enttäuscht, er beschreibt, was er sieht.

Die abstrakte Form der Architektur ist ewig, Bauten sind temporär

Alexander-von-Humboldt-Professorin für Alte Geschichte des Nahen und Mittleren Ostens am Historischen Seminar an der Ludwig-Maximilians-Universität München. „Leben in Ruinen: Erfahrungen mit verlassenen Städten in Babylonien“ heißt das Forschungsprojekt, mit dem die Althistorikerin am Programm „Lost Cities“ der Gerda-Henkel-Stiftung teilnimmt.

Im Zentrum des Interesses steht die Frage: Was bedeutet der Baustoff Lehm für die Bewohner der Region im Gegensatz zu den Reisenden aus dem Westen? Aus den Schilderungen Layards und al-Masudis wird der Unterschied deutlich. Der westliche Reisende sah den vermeintlichen Niedergang der einst blühenden Stadt Babylon, die sich aber nicht in Form steinerter Ruinen wie etwa in Ägypten manifestiert, sondern als eine Landschaft aus amorphem Lehmziegelschutt.

Der arabische Reisende aus Bagdad, dem der Baustoff Lehm vertraut war, konnte dessen Endlichkeit. Er wusste, dass ein Lehmziegelbau nach spätestens 50 Jahren anfängt zu zerfallen, wenn er nicht ständig gepflegt und im Bestand weitergebaut wird.

„Wir haben eine andere Konzeption von Stadt und Architektur als die Bewohner Mesopotamiens. So hat etwa die Gesellschaft von Ninive, das seit 10 000 Jahren eine bedeutende Stadt war, es verinnerlicht, dass die Stadt immer wieder renoviert werden muss“, sagt Radner. „Im Alten Orient ist die abstrakte Form der Architektur ewig, die Form der Bauten aber temporär.“



Babylon heute. Die erhaltenen Lehmziegel-Ruinen der legendären Stadt mit dem verlassenen und geplünderten Palast Saddam Husseins. Aufnahme vom November 2018. Foto: Karen Radner

Auch zur Blütezeit Babylons habe es immer Stadtviertel gegeben, die wegen der überschaubaren Lebenszeit von Lehmziegelbauten im Verfall begriffen waren. Daher sei der Umgang der Menschen mit verlassenen Bauten ein ganz anderer gewesen als in Europa, wo Ruinen mit Niedergang, Untergang oder Strafe für ein sündiges Leben verbunden wurden.

Hinzu kommt ein weiterer grundlegender Unterschied zur europäischen Stadt. „In Mesopotamien hat man immer innerhalb riesiger Stadtmauern geplant, die viel Freiraum für Wachstum nach innen gelassen haben“, sagt Radner. Innerhalb der Mauer haben sich Zivilisation und Kultur entwickelt, außerhalb der Mauern gab es nur die wilde Natur. So habe etwa Uruk, die erste Megacity der Welt, zu einem Drittel aus der Stadt, einem Drittel aus Gärten und einem Drittel aus Ödnis bestanden.

Anders als die altorientalische Stadt ist die europäische Stadt aus einem festen Zentrum in die Peripherie gewachsen und hat sich ausgedehnt. In Mesopotamien fand innerhalb der großzügig geplanten Stadt ein konstanter Erneuerungsprozess statt. „Der König sieht es als seine Aufgabe an, dafür zu sorgen, dass die Tempel seiner Stadt nie ganz zu Ruinen verfallen, sondern immer wieder erneuert werden. Dazu ist er verpflichtet“, sagt Radner.

Dass die Babylonier das Wohnen in Ruinen keinesfalls als problematisch empfunden haben, zeigen auch erste Ergebnisse der Dissertation von Giulia Lentini, die im „Lost Cities“-Projekt verschiedene Textquellen zu den Ruinen von Babylon aus philosophischer, emotionaler und materialistischer Perspektive untersucht.

Vielleicht kann man einen Lehmziegelbau mit einem Reetdachhaus in Norddeutschland vergleichen. Jeder weiß, dass dieses Dach eine begrenzte Lebensdauer hat und dann erneuert werden muss. Aber niemand käme auf die Idee, wegen des maroden Daches das Haus abzureißen.

Neben den Forschungsberichten der Europäer und arabischen Reiseberichten stehen die Keilschrifttexte in vorwiegend akkadischer Sprache aus dem Neubabylonischen Reich (ab 600 vor Christus) bis zur Ankunft Kaiser Trajans (116 n. Chr.) im Mittelpunkt des Projekts. Bedeutende Keilschriftkomplexe aus dem British Museum und dem Vorderasiatischen Museum Berlin werden jetzt erschlossen, übersetzt und online zugänglich gemacht.

Bauten aus Lehmziegeln für Touristen restaurieren? Wenig realistisch

Dazu zählen topografische Texte und Tempellisten, aus denen man die bedeutenden religiösen Zentren von Babylonien ableiten kann. Allein die Liste von Babylon verzeichnet 600 Tempel.

Ein drittes Arbeitspaket soll Informationen zu den wichtigsten Tempeln, Palästen und Stadtmauern Babyloniens auf einer Website zugänglich machen. In einem vierten Paket werden die königlichen Inschriften von König Nebukadnezar II (604–562 v. Chr.) publiziert. Das ganze Projekt wird bis Ende 2022 laufen. Da unter diesen Texten auch viele private rechtliche Tafeln sind, erwarten die Forschenden Aufschluss über das alltägliche Leben in Babylonien.

Saddam Hussein hat in den achtziger Jahren bedeutende Bauten in Babylonien rekonstruieren lassen, darunter das Ishtar-Tor, das durch Fundteilung nach Berlin kam und seit 1930 auf der Museumsinsel ausgestellt wird. Die Rekonstruktionen sind inzwischen auch schon wieder zu Ruinen verfallen, einschließlich des überaus üppig dekorierten Palastes von Saddam Hussein oberhalb der Ruinen von Babylon.

Der irakische Antikendienst träume heute von einer touristischen Nutzung der Ruinenstätten, doch im Irak werde Babylon nun vor allem mit Saddam Hussein assoziiert, sagt Radner. Sein geplündertes Palast interessiert die Menschen mehr als das alte Babylon. Lehmziegelbauten für Touristen wieder aufzuerstehen zu lassen, sei ein schwieriges Unterfangen.

Radners Projekt, das in engem Zusammenhang zu ihrem im Frühjahr bei Bloomsbury erschienen Buch „A Short History of Babylon“ steht, lenkt den Blick auf die Bedeutung des Baustoffes Lehm und seine unterschiedliche Rezeption. „Die Modernisierung des Orients hat in Anlehnung an westliche Vorbilder die falschen Rohstoffe in den Vordergrund gerückt.“ Zudem habe man durch die Regulierung der Flüsse die Überflutungen unterbunden und damit den Nachschub für Lehm unterbunden, sagt Radner.

Allerdings hätten vor 3000 Jahren weniger Menschen in den Städten gelebt, also sei man nicht gezwungen gewesen, in die Höhe zu bauen. Lehm sei schwer mit Wasserinstallation, W-Lan und Elektrifizierung in Einklang zu bringen. Aber ein besseres Verständnis für den Baustoff Lehm und seine Bedeutung für den Alten Orient könnte ein Ergebnis dieses Projektes sein.

Früherer Tod durch Bisphenol A

US-Forscher sehen erhöhte Sterblichkeit

Die Umweltchemikalie Bisphenol A (BPA) erhöht einer Studie zufolge die Sterblichkeit. Menschen, bei denen höhere BPA-Werte gemessen worden waren, hatten ein höheres Risiko dafür, vorzeitig zu sterben, als Menschen mit niedrigeren BPA-Werten, berichten US-Forscher im Fachmagazin „JAMA Network Open“. Die zugrunde liegenden Mechanismen seien noch nicht bekannt. Denkbar sei, dass die

Chemikalie Entzündungsprozesse hervorruft oder die Steuerung der genetischen Aktivität beeinflusst.

Bisphenol steckt in zahlreichen Alltagsprodukten vor allem aus bestimmten Kunststoffen oder Epoxidharzen – in Plastikflaschen, Konservendosen, Thermopapier, CDs, Bodenbelägen oder auch medizinischen Materialien wie Zahnfüllungen. Spuren der Substanz sind auch im menschlichen Körper nachweisbar – in den USA etwa bei 90 Prozent der Bevölkerung, wie die Forscher um Wei Bao von der University of Iowa schreiben.

Seit 2018 ist BPA in der EU als „besonders besorgniserregender Stoff“ in der Chemikalienverordnung „Reach“ gelistet. Bereits seit 2011 darf die Substanz nicht mehr zur Herstellung von Baby-Trinkflaschen eingesetzt werden. Seit Januar dieses Jahres gilt ein Verbot von BPA in Thermopapier, etwa in Kassenbons. BPA zählt zu den Stoffen mit hormonähnlicher Wirkung – greift also in das Hormonsystem von Menschen und Tieren ein – und kann etwa die Sexualfunktion und Fruchtbarkeit bei Männern und Frauen beeinträchtigen. Studien weisen auch auf eine Verbindung mit der Entstehung von Fettleibigkeit, Diabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen hin.

Langzeitstudien zu den gesundheitlichen Auswirkungen von BPA in der Frage, inwieweit Bisphenol A die Sterblichkeit beeinflusst, ebenfalls unklar, schreiben die Forscher. Sie analysierten nun Daten von insgesamt 3883 Teilnehmern einer US-Bevölkerungsstudie, in denen verschiedenen Aspekte zu Gesundheit und Ernährung über längere Zeit untersucht wurden. Die Teilnehmer beantworteten unter anderem Fragen zu ihrem Verhalten und gaben Urinproben ab, in denen die Forscher den BPA-Gehalt maßen. Die Wissenschaftler verfolgten das Schicksal der Teilnehmer im Schnitt zehn Jahre lang. Schließlich verknüpften sie die Daten der Teilnehmer mit der nationalen Sterbefall-Datenbank, in der auch die Todesursachen erfasst sind.

Im Beobachtungszeitraum verstarben 344 Teilnehmer, darunter 71 an einer Herz-Kreislauf-Erkrankung und 75 an Krebs. Probanden, bei denen eine höhere BPA-Belastung (über 5,7 Nanogramm pro Milliliter) gemessen worden war, hatten der Auswertung zufolge ein 1,5 Mal höheres Risiko, vorzeitig an Krankheiten aller Ursachen zu sterben als die der am niedrigsten belasteten Gruppe (0,7 Nanogramm pro Milliliter). dpa

Das koloniale Erbe deutscher Forschungsinstitute

Die Bundesregierung stellt keine zusätzlichen Gelder zur Aufarbeitung der Vergangenheit von Wissenschaftseinrichtungen bereit

Ist die Verstrickung der Wissenschaft in koloniale Verbrechen in Deutschland hinreichend erforscht? Hat das Gros der wissenschaftlichen Institutionen die eigene Vergangenheit kritisch genug unter die Lupe genommen? Obwohl sie nicht ausschließen kann, dass Forschungslücken bestehen, sieht die Bundesregierung aktuell wenig Bedarf, die Forschung zur Rolle deutscher Wissenschaftseinrichtungen im Kolonialismus über bereits laufende Projekte hinaus mit zusätzlichen Fördermitteln zu bedenken. Das geht aus einer Anfrage der Bundestagsfraktion der Grünen an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hervor.

Man begrüße aber die Auseinandersetzung der Institute mit ihrer oft problematischen Historie. So bestätigt das BMBF zwar die Beteiligung der Vorgängerinstitutionen diverser vom Bund geförderter Forschungsorganisationen in „kolonialrevisionistische Bestrebungen zwischen 1919 und 1945“. In der Antwort auf die Anfrage der Grünen werden zahlreiche Institutionen genannt, die an der menschenverachtenden Kolonialpolitik beteiligt waren. Von der Landvermessung bis zur medizinischen Forschung, die nicht selten mit Versuchen an der örtlichen Bevölkerung der kolonisierten Regionen einherging.

Die Verstrickungen seien aber weitgehend bekannt und überwiegend öffentlich einzusehen, erklärt das BMBF. Den Grü-

nen reicht das nicht aus. „Eine wirkliche Aufarbeitung in diesem Bereich interessiert die Bundesregierung offensichtlich wenig“, sagt Kai Gehring, Sprecher für Forschung, Wissenschaft und Hochschule der grünen Bundestagsfraktion.

So sind zum Beispiel mehrere Einrichtungen der heutigen Max-Planck-Gesellschaft aus Instituten der 1911 gegründeten „Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften“ hervorgegangen. Gehring hält eine intensivere Aufarbeitung der eigenen Kolonialgeschichte durch die Max-Planck-Gesellschaft und andere Organisationen für dringender erforderlich. Es müssten endlich die nötigen Ressourcen

Zahlreiche Institutionen waren in die koloniale Ausbeutung verwickelt

bereitgestellt werden, um diese Geschichte wirklich zu erforschen.

Tatsächlich war die Forschungswelt häufig eng mit dem kolonialen Projekt verbunden – insbesondere im Feld einer rasenanthropologischen Pseudowissenschaft, die Hierarchien zwischen Gruppen von Menschen konstruierte. Nach Aussage des BMBF ist indessen nicht bekannt, dass die vorwiegend naturwissenschaftlich ausgerichteten Institute der MPG Forschungsaktivitäten in den bis

1918 existierenden deutschen Kolonien entfalteten hätten. Die Geschichte des „Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik“ – deren erster Direktor Eugen Fischer menschliche Gebeine nach Deutschland überführte – sei zudem bereits umfassend erforscht, erklärt das BMBF.

Was etwa die Wissenschaftsakademie Leopoldina betrifft, sei bekannt, „dass eine Reihe ihrer Mitglieder in ihrem wissenschaftlichen oder privaten Wirken Bezug zu kolonialen Kontexten hatten“. Die

Leopoldina selbst sei im Kaiserreich aber eine eher unbedeutende, disziplinär begrenzte Regionalakademie ohne finanzielle Mittel für Forschungsaktivitäten gewesen. Die damaligen Mitglieder hätten oft ohne den Auftrag der Institution ihre eigene Forschung betrieben. Die Leopoldina habe zudem mit dem „Zentrum für Wissenschaftsforschung“ in Halle heute genug Möglichkeiten zur Aufarbeitung der eigenen Geschichte. Insofern sehe man hier keinen großen Förderbedarf.



Experimentierfeld. Robert Koch (r.) 1900 in Ostafrika: Der Namensgeber des Robert-Koch-Instituts profitierte, wie viele andere Wissenschaftler auch, direkt vom Kolonialismus. Foto: imago

Auf die Frage, wie die Bundesregierung zur Debatte um eine mögliche Umbenennung des Robert-Koch-Instituts (RKI) oder der seit Längerem bekannten kolonialen Verstrickung ihres Namensgebers steht, gibt das Ministerium keine Antwort. Das RKI sei jedoch im Begriff, Robert Kochs Aktivitäten während der Kolonialzeit wissenschaftshistorisch zu untersuchen, heißt es. Was das Paul-Ehrlich-Institut betrifft, dessen Namenspaten ebenfalls in den Kolonialismus verwickelt gewesen sein soll, lägen „keine Erkenntnisse vor, die die 1947 erfolgte Namensgebung des Paul-Ehrlich-Instituts zur Disposition stellen“.

Mit Blick auf die Verwendung des Rassebegriffs in Gesetzestexten und anderen Veröffentlichungen verkündet das Bundesforschungsministerium, dass sich die Bundesregierung noch keine abschließende Meinung gebildet habe. Kai Gehring hält das nicht zuletzt vor dem Hintergrund der von führenden Evolutionsbiologen 2019 abgegebenen „Jenaer Erklärung“, der zufolge es keine wissenschaftliche Begründung für die Verwendung des Begriffs „Rasse“ im Zusammenhang mit menschlichen Gruppen gibt, für überaus problematisch. „Es ist nicht nachvollziehbar, dass Teile der Bundesregierung immer noch am Begriff ‚Rasse‘ im Grundgesetz und anderen Rechtstexten festhalten, obwohl das wissenschaftlich längst als unhaltbar widerlegt wurde.“

CHRISTOPH DAVID PIORKOWSKI