

VON FRANZISKA DZUGAN

Hatten die Wiener des Mittelalters Angst vor Zombies? Ein im vergangenen Herbst entdecktes Grab in Hernals legt das zumindest nahe. Zwei auf eigenwillige Weise bestattete Tote fanden die Wiener Stadtarchäologen in der Steiner-gasse im 17. Bezirk, wo sie eigentlich nach römischen Ziegelöfen graben wollten: Einer Frauenleiche hatte man nicht nur einen kleinen Stein in die rechte Augenhöhle gedrückt, sondern auch einen großen runden Felsbrocken auf die Brust gelegt. Ein Mann war direkt in den Mauerresten eines Ziegelofens aus der Römerzeit platziert worden; möglicherweise glaubte man den Toten dort gut verwahrt. Die Römer hatten im 2. und 3. Jahrhundert in Hernals, das damals weit außerhalb des Legionslagers Vindobona lag, Nachschub für ihre Bauwerke produziert. Die Skelette hingegen stammen aus der späten Awarenzeit am Übergang vom 8. zum 9. Jahrhundert. Das ist eine kleine Sensation: Man weiß sehr wenig über diese mittelalterliche Epoche in Wien, archäologische Artefakte von damals sind rar im Untergrund der Stadt.

Nun könnten noch mehr Überraschungen aus dieser Zeit auftauchen. Gerade hat die Stadt mit dem Bau der U-Bahn-Linie U5 begonnen, die vom Karlsplatz über das Rathaus und das AKH bis zum Elterleinplatz in Hernals führen wird. Über 20 potenzielle Grabungsflächen werden in der ersten Etappe des U-Bahn-Baus entstehen, am Elterleinplatz werden weitere römische Ziegeleien vermutet. Nicht nur sie sind für die Forschung von Brisanz. Der Geologe Michael Wagreich wird den U-Bahn-Bau nutzen, um mit seinem Team der brennendsten Frage seines Fachs nachzugehen: Lässt sich in den Erdschichten unter der Hauptstadt ein Beweis für das sogenannte Menschzeitalter finden?

Seit fast 20 Jahren führt die Wissenschaft eine leidenschaftliche Debatte darüber, ob der Mensch mit seiner aggressiven Lebensweise die Erde so umfassend verändert hat, dass die Geschichtsschreibung ein eigenes Zeitalter nach ihm benennen soll. Das müsse man unbedingt, befand der niederlän-

BAUSTELLENBEGLEITUNG IN SIMMERING (UNTEN RECHTS)
Die meisten Wiener Baugruben werden von Wissenschaftlern inspiziert. Sie speisen markante Punkte in ein digitales 3D-Modell. Bohrkerne von früheren Baustellen landen dort ebenfalls.

dische Chemie-Nobelpreisträger Paul Crutzen im Jahr 2000: „Wir sind nicht mehr im Holozän. Wir sind im Anthropozän!“

Nach aktueller Definition fällt die Existenz des Menschen in das seit 11.700 Jahren währende Holozän. Das wollen Crutzen, der Wiener Geologe Michael Wagreich und viele andere Wissenschaftler ändern, indem sie die Abfolge der Erdzeitalter umschreiben (siehe Kasten Seite 84). Ihre Argumente sind schlagkräftig: Die Spezies Homo sapiens hat sich in den vergangenen 70 Jahren mehr als ver-

Schichtarbeit

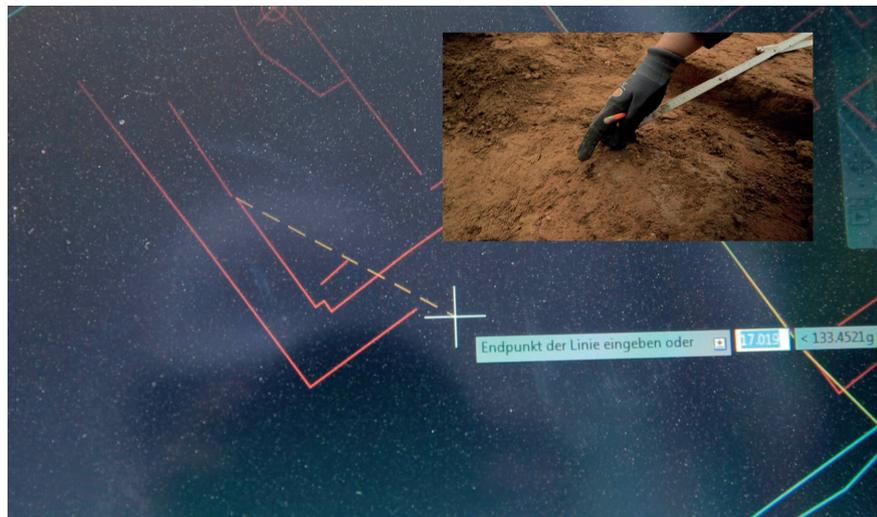
Geologen diskutieren seit Langem eine heikle Frage: Beeinflusst der Mensch den Planeten so stark, dass ein eigenes Erdzeitalter nach ihm benannt werden muss? In den Baugruben Wiens suchen Wissenschaftler nach Beweisen für dieses „Anthropozän“.

O



KATRIN HORNEK (5); RONNY WEBLING/CRAZY EYE

0 10 20 40 60 80 cm





W

SCHICHTENPROFIL IN HERNALS

Unter der Wiener Steingasse gibt es menschliche Spuren von den Römern bis heute. In den oberen Lagen suchen Geologen nach radioaktiven Ablagerungen als Indiz für das Menschzeitalter.



ZIEGELSCHUTT DER RÖMER

Weit außerhalb des Legionslagers Vindobona produzierten die Römer im 2. und 3. Jahrhundert Nachschub für ihre Bauwerke im Zentrum.

ALTE BRENNÖFEN

Die rote Schicht zeigt geplante römische Brennöfen. Die Arbeiter bauten damals Ton ab, brannten Ziegel und brachten sie über die Limesstraße, die heutige Hernals Hauptstraße, ins Legionlager.

GRABUNGEN IN DER JOSEFSTADT (OBEN)

Archäologen vermessen und dokumentieren die Schichten. In den nächsten drei Jahren soll ein digitales Modell des gesamten Wiener Untergrunds entstehen.



doppelt, ihr unermesslicher Hunger nach Ressourcen dezimierte den Lebensraum anderer Arten in einem nie dagewesenen Ausmaß. Die Hälfte der Landfläche der Erde wird mittlerweile vom Menschen genutzt, ebenso wie die Hälfte aller zugänglichen Wasserreserven. Die Ozeane sind maßlos überfischt und mit Plastikmüll verwüstet. Seit der Existenz des Menschen sind mehr Arten ausgestorben als in den 500 Millionen Jahren davor – weshalb manche Forscher bereits vom sechsten großen Massensterben der Erdgeschichte sprechen.

Ob der Mensch tatsächlich zur geologischen Kraft geworden ist, lässt sich am besten am Untergrund von Städten ablesen. Nicht nur in Wien, auch in London, Rom und Rio de Janeiro suchen Wissenschaftler derzeit nach den Spuren des Anthropozäns. In den meisten Städten wurde der Schutt alter Gebäude nicht weggekartet, sondern planiert und neu bebaut. So wuchsen sie mit den Jahrhunderten stetig in die Höhe, indem sich die Staubschicht einer Epoche auf die der nächsten legte.

In den Randbezirken Wiens ist die menschliche Schicht mit nur einem Meter relativ dünn. Nicht so in der Innenstadt: „Im Zentrum findet man in vier Metern Tiefe die erste, sehr dünne menschliche Schicht. Sie enthält hauptsächlich Spuren von Holz und stammt aus der Steinzeit“, berichtet Kira Lappé, die Archäologin des Wiener Teams. Die Schicht der Römer ist bereits dicker und beinhaltet Blei, das zum Abdichten ihrer Wasserleitungen verwendet wurde, sowie Knochen, Glas, Eisen, Bronze, Keramik und Ziegel. In einer höheren Lage hofft Maria Meszar, zuständig für die geochemischen Messungen, noch einmal Blei zu finden. Es würde aus dem Benzin der ersten Automobile stammen und wäre somit ein Marker für die industrielle Revolution. Der Zweite Weltkrieg hinterließ in Wien indes einen geologischen Störhorizont: eine dünne Lage, bestehend aus dem planierten Schutt der zerbombten Gebäude – und natürlich Blindgänger.

Viele Einschnitte der menschlichen Geschichte lassen sich an den Sedimenten Wiens ablesen. Ist auch jener Zeitpunkt dabei, der die Wende zum Anthropozän eingeläutet haben soll? Lange war sich die Fachwelt nicht einig, welche Menschen die entscheidende Narbe im Planeten hinterlassen haben. Waren es bereits die ersten sesshaften Vertreter des Homo sapiens vor 8000 Jahren, die mit ihren Roudungen für den Ackerbau die Kohlendioxidwerte der Erde in die Höhe trieben? Dann könnte man das Holozän gleich in Anthropozän umtaufen, so das entscheidende Gegenargument. War es der Vorstoß von Christopher Kolumbus in die neue Welt? Fremde Pflanzen- und Tierarten breiteten sich erstmals über Kontinente hinweg aus, Maispollen schafften es nach Europa und sind seither in Gesteinsablagerungen zu finden. Die verheerenden Pocken, welche die Europäer einschleppten und die 50 Millionen Ureinwohner Amerikas dahinrafften, hinterließen mit einiger Verzögerung markante Spuren in den Klimadaten: Große Landstriche wurden durch



STADTARCHÄOLOGIE KATH. HORNIG



**HERNALSER GRAB (OBEN),
BAROCKMAUER STUBENTOR**
Mittelalterliches Skelett im
römischen Ziegelofen, barocke
Mauerreste im 1. Bezirk

Lagebericht

Wie Gesteinskundler die Erdzeitalter bestimmen.

Ob im Eis, in Fels und Schutt oder in Meeresablagerungen – an den Bodenschichten können Geologen die Erdgeschichte ablesen. Über Jahrtausende legen sich ständig neue Sedimente übereinander; die jüngeren befinden sich naturgemäß näher an der Erdoberfläche, die älteren in der Tiefe. Am Übergang von einem Zeitalter



das Massensterben nicht mehr bewirtschaftet und von Vegetation überwuchert, die Kohlendioxid in einem Ausmaß speicherte, das dem 17. Jahrhundert schließlich die letzte kühle Phase vor der Klimaerwärmung bescherte.

Die Industrialisierung wurde ebenfalls als Zäsur für das Menschzeitalter in Betracht gezogen. Sie begann Ende des 18. Jahrhunderts in Großbritannien, breitete sich über den gesamten Globus aus und hinterließ den Fußabdruck eines Riesen: Ruß, Methan, Stickstoff, Kohlendioxid, Aluminium, Beton und nicht zuletzt Plastik sind bereits in vielen Gesteinsschichten der Erde zu finden, im Eis der Polkappen und in der Atmosphäre.

Mehrere Jahre brauchte die 2009 eingesetzte Internationale Kommission für Stratigraphie (ICS), um sich 2016 auf einen Termin zu einigen: Vorläufig ist das der 16. Juli 1945. Damals zündeten die USA mit „Trinity“ in New Mexiko zu Testzwecken die erste Atombombe, wenige Wochen später folgten die verheerenden Bomben auf Japans Städte Hiroshima und Nagasaki – ein denkbar dunkler, aber gerade deshalb wohl passender Startschuss für das Menschzeitalter, in dem sich der Homo sapiens die Erde endgültig untertan machte.

Die intensiven Atombombentests, die bis in die 1960er-Jahre andauerten, dehnten den humanen Einfluss sogar in das Weltall aus. Bis in 400 Kilometer Höhe verbogen sie die Magnetfeldlinien der Erde, ähnlich einem heftigen Sonnensturm, und ließen künstliche Strahlungsgürtel entstehen.

Nun gilt es für die Geologen, den Beweis anzutreten. Haben sich die radioaktiven Spuren tatsächlich überall auf der Welt ins Gestein geschrieben, nicht nur in den Wüsten der USA, auf dem Bikini-Atoll und in Japan, wo die Atombomben detonierten? Im tiefen Eis Grönlands und der Pole wurden

Forscher bereits fündig. In Wien sucht Michael Wägrich, der Teil der 40-köpfigen Anthropozän-Kommission ICS ist, nach Ablagerungen von Cäsium und Plutonium: „Wenn, dann finden wir Spuren im Nanobereich“, sagt der Geologe.

Noch ist nicht klar, ob das reichen wird. Denn Geowissenschaftler denken in Jahrtausenden oder wenigstens Hunderttausenden Jahren. Im Vergleich zu Materialien wie Beton oder Plastik, die innerhalb weniger Hundert Jahre zerfallen, sind manche radioaktive Stoffe langlebiger. Dennoch bezweifeln viele Gesteinskundler, dass ihre Berufsgenossen, so es sie dann noch geben wird, in mehreren Millionen Jahren radioaktive Spuren aus dem Erdreich kratzen können, die eindeutig dem Menschen zuzuordnen sind. Streng genommen müsste die Periode der Kernwaffen eine ähnlich klare Trennlinie zwischen zwei geologischen Abschnitten ziehen wie der Asteroid, der vor 66 Millionen Jahren die Dinosaurier auslöschte. Er markierte im Gestein der Erde deutlich das Ende der Kreidezeit und den Beginn des Paläogen, des ersten Kapitels der Erdneuzeit.

Ganz so weit fassen die österreichischen Forscher den Horizont nicht. Ihr Projekt ist dennoch ehrgeizig: Lappé, Wägrich und Meszar wollen das gesamte Menschzeitalter Wiens vermessen. In drei Jahren soll ein 3D-Modell zeigen, welche historischen Sphären unter den Bezirken der Hauptstadt schlummern. Das ermöglichen eine historische Datenbank der Stadt Wien, die Aufzeichnungen von 60.000 Bohrungen liefert, die seit 1870 stattgefunden haben, sowie die Baugruben der U5 und anderer Großbaustellen. Die Künstlerin Katrin Hornek von der Universität für angewandte Kunst begleitet die Arbeit der Geologen mit der Filmkamera. Gut möglich, dass weitere Untote wie jene aus Hernals zum Vorschein kommen. ■

zum anderen zeigen sich stets signifikante Veränderungen. Cyanobakterien haben solche vor zwei Milliarden Jahren hinterlassen, als sie anfangen, Sauerstoff auszuscheiden, die Atmosphäre damit anreicherten und das Leben auf dem Planeten ermöglichten. Der für die Dinosaurier verhängnisvolle Meteorit verriet sich durch eine hohe Anreicherung des Edelmetalls Iridium, das in dieser Konzentration auf der Erde nicht vorkommt – und die Forscher auf außerirdisches Material schließen ließ.

Die sogenannte Chronostratigraphie teilt die Erdgeschichte in Obergruppen, die sich in immer kleinere Etappen gliedern. Die großen Gruppen heißen Äonotheme, wobei wir im seit 542 Millionen Jahren andauernden Phanerozoikum leben. Dieses wiederum teilt sich in drei Äratheme auf, dessen jüngstes das Känozoikum ist, die Erdneuzeit. Die Äratheme bestehen ihrer-

seits aus Systemen, wobei unser System das Quartär ist. Dann folgen die Serien. Unsere gegenwärtige Serie heißt Holozän und begann vor 11.700 Jahren, als ein starker Temperaturanstieg die bisher letzte Kaltzeit beendete. Könnten sich die Experten tatsächlich auf ein Menschzeitalter oder Anthropozän einigen, würden wir in dieser neuen Serie leben.

