

# Das Gedächtnis des Wiener Untergrundes

**Gedanken zum Anthropozän**  
Kira Lappé

Nicht nur der Mensch besitzt ein Gedächtnis: In einem erdwissenschaftlichen beziehungsweise archäologischen Sinn ist der Begriff auch auf den Boden unter unseren Füßen anzuwenden – denn alles, was sich ereignet, hinterlässt seine Spuren im Boden. Ob die Entstehung eines Gebirges oder die Entwicklung einer Stadt mit ihren neu errichteten Häusern auf dem Schutt der zerstörten Vorgänger – all dies ist in den Sedimenten und Ablagerungen des Bodens abzulesen. Das Prinzip, das diesen Abfolgen zu Grunde liegt, ist die Stratigraphie, nach der jüngere Schichten immer auf älteren liegen. Komplizierter wird es, wenn der Mensch ins Spiel kommt. Er verändert seit dem Beginn seiner Existenz seine Umgebung wie auch den Untergrund – vom Bebauen von Land im Zuge der Landwirtschaft über den Abbau von Ressourcen bis hin zur Regulierung von Flüssen oder der Errichtung von Dämmen. Alle diese Eingriffe sind über die Schichtenabfolge klar ablesbar und in eine zeitliche Abfolge zu setzen.

## Das Anthropozän

Im Laufe der Menschheitsgeschichte sind diese Eingriffe immer massiver geworden. Inzwischen bewegt der Mensch im Jahr mehr Materialien als alle Flüsse und Meere der Welt zusammen. Dieser zunehmende Einfluss des Menschen bewog den Chemie-Nobelpreisträger Paul J. Crutzen im Jahr 2000 zu der Feststellung, dass das Holozän – die geologische Zeitepoche, in der wir seit der letzten Eiszeit leben – vorbei sei und ein neues geologisches Zeitalter begonnen habe, für das er einen neuen Begriff schuf: das Anthropozän (Crutzen 2002). Die Einführung eines neuen geologischen Zeitalters ist mit vielen formalen Schritten verbunden. Seit 2009 untersucht eine interdisziplinäre ExpertInnenkommission im Auftrag der Internationalen Kommission für Stratigraphie (ICS) die Sinnhaftigkeit einer Einführung des Anthropozäns und mögliche Startpunkte (Waters et al. 2016). Die knapp 40-köpfige so genannte Working Group on the Anthropocene (AWG) vereint in ihren Reihen die Expertisen nicht nur von ErdwissenschaftlerInnen, sondern auch ArchäologInnen, JuristInnen und SozialwissenschaftlerInnen. Vor Kurzem hat sich diese Kommission in einer Abstimmung mehrheitlich für die Einführung des Anthropozäns ausgesprochen, wodurch das Anliegen nun an die nächsthöhere Stelle, die Subkommission für Quartärstratigraphie (SQS), gebracht wird. Deutlich schneller als die offizielle Einführung ging die Verbreitung des Terminus in den Naturwissenschaften, den Künsten und den Geistes- und Sozialwissenschaften vor sich und erreichte in den letzten Jahren auch die Mainstream-Medien. Gleichzeitig mit Schlagzeilen über den Klimawandel und Hitzerekorde wurde der Begriff Anthropozän zu einem Sinnbild für den wachsenden Einfluss des Menschen auf unser Erdsystem. Daneben entstanden weitere Termini, welche die heutigen gesellschaftlichen und wirt-

schaftlichen Zustände kritisch beleuchten sollten, etwa Kapitalozän oder PlastoZän<sup>1</sup>.

## Eine Frage des Beginns

Im Gegensatz zu den oft höchst unterschiedlichen Definitionen in den diversen Disziplinen, steht das Anthropozän in den Erdwissenschaften in erster Linie für die menschliche Beeinflussung von geologischen Prozessen (wie z.B. Flussablagerungen, die in Folge von Staudämmen entstehen, oder die Anschüttung künstlicher Inseln) und für die Spuren des Menschen in den Sedimenten. Doch wann ist der Beginn des neuen Erdzeitalters anzusetzen? Die Ansätze reichen vom Vorschlag eines «frühen Anthropozäns» mit dem Beginn des Ackerbaus vor 8.000 Jahren über die industrielle Revolution und den Beginn der intensiven Nutzung von Kohle bis hin zur so genannten «Great Acceleration», der Zeit der großen Beschleunigung ab etwa 1950. Für die Einführung eines neuen geologischen Zeitalters ist ein Startpunkt von Nöten, der für die ganze Welt gilt – demnach ein Ereignis, das überall auf der Welt in etwa gleichzeitig feststellbar ist. Da dieses Kriterium für die frühen Ansätze des Anthropozäns nicht eingehalten werden kann, sprach sich die AWG offiziell für den Beginn des neuen Zeitalters in der Mitte des 20. Jahrhunderts aus. Dieser Zeitpunkt deckt sich nicht nur mit der Zeit der Great Acceleration und damit dem rasanten Anstieg von CO<sub>2</sub>, Methan, Wasserverbrauch, Bevölkerungswachstum, Düngemittelverbrauch, Plastikproduktion, Oberflächentemperatur und Artensterben, sondern auch mit der ersten Atombombe 1945 (Steffen et al. 2016; Waters et al. 2016). Insbesondere durch die oberirdischen Atombombentests, die zwischen 1945 und 1963<sup>2</sup> stattfanden, verbreiteten sich über die Atmosphäre weltweit radioaktive Stoffe wie die Plutonium-Isotope 239 und 240 und sind sowohl in Sedimenten wie auch im Eis der Antarktis nachweisbar. Momentan wird an verschiedenen Orten der Welt nach potenziellen Markern gesucht, mit denen sich der Beginn des Anthropozäns klar fassen lässt.

## Die Welle im Untergrund

In der erdwissenschaftlichen Tradition des Begriffes stehend, beschäftigt sich seit Anfang 2018 ein interdisziplinäres Projekt, gefördert vom Wiener Wissenschafts- und Technologiefonds (WWTF), mit dem Anthropozän von Wien. Das Projekt *The Anthropocene Surge*<sup>3</sup> widmet sich den anthropogenen, d.h. vom Menschen verursachten bzw. veränderten Schichten unter Österreichs Hauptstadt aus drei fachspezifischen Perspektiven. Im Zentrum steht die Frage nach der Entstehung und Entwicklung der menschengemachten Ablagerungen in einer urbanen Umgebung mit einer mehr als 2.000-jährigen Geschichte, das physisch überlieferte «Gedächtnis» von Wien. Dabei wird als Hypothese eine sich beschleunigende und von einem Zentrum ausbreitende Welle von urbanen künstlichen Ablagerungen angenommen, die «Archäosphäre». In diesem Zusammenhang stellt sich auch die Frage nach der zukünftigen Entwicklung der anthropogenen Sedimente unter Wien. Sedimentproben der anthropogenen Ablagerungen aus dem Wiener Untergrund werden mit Hilfe von geochemischen Analysen auf ihren Inhalt und Schwermetallanteile, wie Blei und Kupfer, untersucht, um eine Klassifizierung der anthropogenen Schichten vorzunehmen. Die schon bekannten und neu gewonnenen

<sup>1</sup> Kritische Auseinandersetzung in Form eines Wandkalenders mit großformatigen Fotografien von Alltagsgegenständen aus Plastik von Greenpeace: [www.greenpeace-magazin.de/warenhaus/produkt/kalender-2019-willkommen-im-plastozaen](http://www.greenpeace-magazin.de/warenhaus/produkt/kalender-2019-willkommen-im-plastozaen) (letzter Zugriff 11.08.2019).

<sup>2</sup> Am 10.10.1963 trat der Vertrag über das Verbot von Kernwaffenversuchen in der Atmosphäre, im Weltraum und unter Wasser in Kraft.

<sup>3</sup> WWTF-Projekt *ESR17-040*; angesiedelt am Department für Sedimentologie und Geodynamik der Universität Wien und dem Department für ortszugehörige Kunst an der Universität für angewandte Kunst Wien. Um diesem komplexen Thema gerecht zu werden, wird es in diesem Projekt aus unterschiedlichen Fachrichtungen untersucht; die Methoden der Sedimentologie, Geochemie, Archäologie, Geoinformatik und Kunst werden hierfür kombiniert.

Informationen zu den menschengemachten Schichten werden in ein Geoinformationssystem (GIS) eingespielt und daraus ein 3D-Modell des vom Menschen beeinflussten Untergrundes Wiens berechnet. Dabei wird die momentane Ausbreitung der anthropogenen Sedimente der Stadt dargestellt; zusätzlich soll für einzelne Detailregionen auch nachvollzogen werden, inwieweit der Mensch in der römischen, mittelalterlichen und neuzeitlichen Epoche in den Boden eingegriffen hat. Dem Materialfluss von der physischen Probe zum Datensatz folgend, mündet schließlich der künstlerische Teil des Projektes in einer forschungsorientierten Fiktion, die das digitalisierte 3D-Modell des Wiener Anthropozäns als Charakter animiert, um über die grundlegenden Veränderungen im Verhältnis zwischen menschlichen Kulturen, natürlichen Umwelten, hybriden Ökologien und globalen Technologien in der Epoche des Anthropozäns zu reflektieren.

### **Das Gedächtnis von Wien und die Erinnerung an Eduard Suess**

Wien ist aus zwei Gründen hervorragend geeignet für eine Studie dieser Art – auf Grund seiner Geschichte und der hiesigen Datengrundlage. Schließlich wurde in Wien die Idee des Anthropozäns gewissermaßen geboren: Der Wiener Geologe Eduard Suess (1831–1914), Gründer der Wiener geologischen Schule und Planer der ersten Wiener Hochquellwasserleitung, war der erste Erdschichtforscher, der eine geologische Karte und Beschreibung einer Stadt, nämlich seiner Heimatstadt Wien verfasste. Er war Zeitzeuge des Ringstraßenumbaus und erkannte beim Schleifen der alten Befestigungsanlage aus dem 16. Jahrhundert in den Jahren 1858 bis 1864, welche massiven Erdschichten menschlichen Ursprungs sein konnten – er schuf dafür die Bezeichnung «Schuttdecke», der so genannten Anschüttung, die heute in der Geologie für anthropogene, also menschengemachte Schichten in Verwendung ist (Cernajsek 2014). In einer 1862 veröffentlichten Karte zum Boden Wiens zeichnete er neben den geologischen Schichten des Wiener Stadtgebietes auch die vom Menschen verursachte Schuttdecke ein. In einem 1897 publizierten Nachfolgewerk fügte er die Veränderungen, die durch die abgeschlossene Abtragung der Stadtbefestigung und den Bau der Ringstraße entstanden waren, hinzu und zeigte damit bereits ein Anwachsen der anthropogenen Schichten an.

Ein weiterer Grund für die herausragende Eignung Wiens ist die exzellente Datengrundlage, die für ein solches Unterfangen besteht. Für das Projekt und vor allem die 3D-Modellierung wird zum einen auf die digitalisierte Dokumentation der archäologischen Ausgrabungen in Wien zurückgegriffen, zum anderen auf das Bohrkernkataster, die von den Projektpartnern<sup>4</sup> zur Verfügung gestellt werden. Die digitalisierten Grabungspläne von mehr als 1.000 Grabungen und beinahe 63.000 Bohrkernprofile stehen damit dem Projekt zur Verfügung.

Bohrkerne werden üblicherweise vor Bauvorhaben hergestellt, um die geologischen Eigenschaften des Baugrundes zu untersuchen. Diese Bohrkerne werden dafür gezeichnet und beschrieben und die Bohrkernprofile anschließend im Bohrkernkataster eingetragen. Der früheste im Kataster verzeichnete Bohrkern in Wien stammt aus dem Jahr 1844. Die Beschreibungen bieten neben der exakten Lage der Bohrung Informationen zur Mächtigkeit der verschiedenen Schichten sowie z.T. äußerst detaillierte Beschreibungen des

Aussehens und der Zusammensetzungen der Sedimente und der darin enthaltenen Materialien. Die mehr als 80.000 anthropogenen Schichten, die in den etwa 63.000 Wiener Bohrkernprofilen erfasst sind, enthalten knapp zur Hälfte Ziegel – eine nicht unerwartet hohe Zahl, bedenkt man, dass Ziegel seit 2.000 Jahren in Wien als Baumaterial dienen und auf Grund ihrer Farbe und Beschaffenheit langlebig und deutlich erkennbar sind. Bereits an zweiter Stelle der am häufigsten vertretenen Materialien taucht jedoch Beton auf – ein Material, das erst seit etwa 100 Jahren in Wien in Verwendung ist. Kunststoffe wurden nur in zwei Prozent aller Bohrkernprofile genannt, wobei die Zahl der Nennungen seit den 2000er-Jahren deutlich ansteigt.

### **Ein Blick in die Vergangenheit**

Mehr als 300 Proben wurden seit Beginn des Projektes von Bohrkernen und Grabungen in Wien genommen. Die geochemische Auswertung steht noch am Anfang, bei ersten Testmessungen zeigten sich aber bereits Anreicherungen von Blei und Kupfer in Schichten mittelalterlicher Zeitstellung. Weiter fortgeschritten ist die Einspielung der Daten in ein Geoinformationssystem (GIS), das einige überraschende erste Ergebnisse zeigt. Etwa zwei Drittel der vorhandenen Bohrkernprofile in Wien, ungefähr 40.000 Bohrkernprofile, weisen anthropogene Schichten auf, wobei deren Stärke von dünnen zwei Zentimetern bis zu massiven 42 Metern reicht. 42 Meter mächtige anthropogene Schichten erscheinen auch in einer Stadt mit 2.000 Jahren Besiedlungsgeschichte enorm. Die Kartierung der Anschüttungsstärken im GIS zeigte überraschenderweise, dass die massivsten anthropogenen Schichten mit 20 bis 40 Metern nicht, wie erwartet, im historischen Zentrum, dem ersten Wiener Gemeindebezirk, zu finden sind, sondern an den Rändern der Stadt liegen. Hier befinden sich vereinzelte, lokal begrenzte Regionen mit den höchsten in Wien gemessenen Anschüttungen. Ein Blick auf den Stadtplan gibt Aufschluss: Es handelt sich um die Mülldeponien der Stadt, die zum Teil noch in Verwendung (Rautenweg), zum Teil aufgelassen und in Naherholungsgebiete umgewandelt worden sind (Wienerberg). Die höchste Anschüttung Wiens findet sich am Rautenweg, wo seit den 1960er-Jahren eine Deponie besteht, in der vor allem die Verbrennungsrückstände der Wiener Müllverbrennungsanlagen abgelagert werden (Luxner 2011). Im Gegensatz dazu sind im historischen Zentrum von Wien, wo die Geschichte der Stadt 2.000 Jahre zurückreicht, die anthropogenen Schichten nur wenige Meter stark. Im Bereich der Wiener Ringstraße, an der Stelle, an der die im 16. Jahrhundert errichteten Stadtmauern standen, erreicht die Anschüttung höchstens 12 Meter Höhe.

### **Das «anwachsende» Gedächtnis**

Die Deponie am Rautenweg wurde in den 1960er-Jahren gegründet. Somit zeigen die Anschüttungen in Wien, dass in den letzten 60 Jahren mehr Ablagerungen vom Menschen angehäuft wurden als in den 2.000 Jahren zuvor. Der Bohrkern am Rautenweg aus dem Jahr 2001 belegte eine Anschüttung von 42 Metern, und bereits jetzt ist die Deponie die höchste Erhebung im 22. Wiener Gemeindebezirk. In seiner letzten Ausbaustufe wird der Rautenweg eine Höhe von 75 Meter über Gelände aufweisen.<sup>5</sup> Mit neuen beständigen und langlebigen Materialien wie Kunststoffen ist also

<sup>4</sup> Stadtarchäologie Wien und MA 29 für Brücken- und Grundbau.

<sup>5</sup> [www.wien.gv.at/umwelt/ma48/entsorgung/abfallbehandlungsanlagen/deponie.html](http://www.wien.gv.at/umwelt/ma48/entsorgung/abfallbehandlungsanlagen/deponie.html) (letzter Zugriff 11.08.2019).

vorgesorgt, dass auch für zukünftige Generationen unsere Zeit und unser Vermächtnis im Gedächtnis des Bodens eingeschrieben bleiben.

#### Literaturnachweise

Tillfried Cernajsek: «Eduard Suess (1831–1914) und seine geologische Erforschung des Bodens der Stadt Wien», *Berichte der Geologischen Bundesanstalt* 107/2014, S. 5–7.  
Paul J. Crutzen: «Geology of mankind», *Nature* 415/2002, S. 23.  
Johannes Luxner: *Beag aus Mist. Die Wiener Deponie am Rautenweg*. Wien 2011.  
Will Steffen, Reinhold Leinfelder, Jan Zalasiewicz et al.: «Stratigraphic and Earth System approaches to defining the Anthropocene», *Earth's Future* 4/2016, S. 324–345.  
Colin N. Waters, Jan Zalasiewicz, Colin Summerhayes et al.: «The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene», *Science* 351/6269/2016 / aad2622, science.sciencemag.org / content / 351 / 6269 / aad2622 (letzter Zugriff 06.10.2019).

Kira Lappé (\* in Wien) hat die Diplomstudien Klassische Archäologie und Alte Geschichte an der Universität Wien studiert und beide 2013 abgeschlossen. Nach Projektarbeiten am Institut für Klassische Archäologie und am Institut für Alte Geschichte und Altertumswissenschaften der Universität Wien, am Österreichischen Archäologischen Institut und am Institut für Kulturgeschichte der Antike an der Akademie der Wissenschaften ist sie seit 2018 in einem interdisziplinären Projekt am Department für Sedimentologie und Geodynamik beschäftigt, zu dem sie auch ihre Dissertation verfasst. Seit Februar 2017 belegt sie zusätzlich einen Fernstudien-Masterlehrgang der Universität Salzburg zur Geoinformationstechnik (UNIGIS).

## Intermediale Verfrachtung

### Zur Hör- und Sichtbarmachung anthropogener Weltverformung bei Katrin Hornek und Judith Unterpertinger

Christian Höller

In Grund und Boden! Dorthin wird sich dereinst einmal das humane Affekt- bzw. Schamaufkommen zwangsläufig ausrichten. Wenn nicht zuvor die atmosphärischen Veränderungen des Planeten ein derart krasses Ausmaß erreicht haben, dass Affekt- und Emotionshaushalt nur noch um sich selbst kreisen (was sie seit geraumer Zeit ohnehin zu großen Teilen tun) – falls es dann überhaupt noch eine biologische Basis für derlei Bewegungen gibt. Diese sehr basalen Lebensgrundlagen sind es, deren zunehmende Verunmöglichung der Anthropozän-Diskurs seit gut zwei Jahrzehnten zu thematisieren versucht. Teils mit mahnenden Warnungen und dem (eher unproduktiven) Erzeugen von Schuldgefühlen, weswegen viele ErdenbürgerInnen die Ohren sofort auf Durchzug schalten, wenn wieder einmal die kurz bevorstehende Apokalypse beschworen wird. Teils mittels hochpräziser Vorhersagemodelle, was jedoch für die meisten PlanetenbewohnerInnen, so sie überhaupt davon hören, ebenso abstrakt wie hypothetisch anmutet. Und teils fordert dieser Diskurs ein grundlegendes Umdenken in Bezug auf die Koexistenz von Menschlichem und Nichtmenschlichem, dessen Komplexitätsgrad kein geringer ist und dessen Realisierung, wenn überhaupt, wohl erst zu einem Zeitpunkt fruchten wird, wenn es in der Tat zu spät ist.

Das Projekt von Katrin Hornek und Judith Unterpertinger wählt, quer durch diese Ansätze hindurch, nochmals einen etwas anders gelagerten Zugang. Wie in dem mehrdeutigen Projekttitel *Modified Grounds* bereits anklingt, geht es ihnen um Verschiebungen und Modifikationen, und zwar auf mehreren Ebenen. Ausgangspunkt ist selbstredend die massive Transformation, die sich seit dem industriellen Zeitalter auf der Erdoberfläche (Erdkruste und Atmosphäre mit einbezogen) zuträgt oder besser: vom «Menschen» – egal welche genauere Qualifikation (agrikulturell, industriell, kapitalistisch, männlich-patriarchalisch, westlich etc.) hier konkreterweise angebracht wäre – als geologischem bzw. Atmosphäre modifizierendem Faktor seit Jahrhunderten bewirkt wird. Wachstum und Wohlstand als zwei die modernen Gesellschaften dominierende Größen sind dabei als Hintergrund nicht wegzudenken. Allein was Stadterweiterung (auch im Fall von Wien) auf allen involvierten Ebenen, von benötigten Baumaterialien wie Sand und Zement bis hin zur unweigerlich damit einhergehenden Verkehrs- und Transportintensivierung, realiter bedeutet, figuriert als zentrales Element dieser Wachstums- und Wohlstandssaga. Hornek und Unterpertinger gehen in *Modified Grounds* entscheidend über diesen empirischen und mit projektiven Methoden auf die Zukunft umlegbaren Befund hinaus. Dadurch nämlich, dass sie – zweiter wichtiger Aspekt des Titels – unser Verständnis dessen, was «Grund und Boden» überhaupt ausmacht, in den Fokus nehmen und einer Verschiebung zuführen. Grund und Boden