

TECHNIK FÜRS KLIMA

App schützt spielerisch vor Hochwasser

Ziel ist es, mehr Bewusstsein für Selbstschutz zu schaffen.

Die Schäden, die jährlich durch Hochwasser entstehen, sind immens. Sabrina Scheuer vom Institut für Wasserbau der Boku Wien hat nun eine App konzipiert, die Prognosen, Pegelstände und Niederschlagsmengen anzeigt. Darüber hinaus wird ein Maßnahmenkatalog vorgeschlagen, der bereits im Vorfeld dabei hilft, Schäden so gering wie möglich zu halten. Ziel sei es, so die Forscherin, mehr Bewusstsein für Selbstschutz zu schaffen.

Die Nutzer der „HochwasserIt“-App können etwa eingeben, ob ihr Haus eine Garage oder einen Keller hat, um Tipps zu erhalten, welche Dinge dort keinesfalls gelagert werden sollen und wie der Wassereintritt verhindert werden kann. Außerdem ist eine Checkliste vorgesehen, die bei einer Evakuierung daran erinnert, was man mitnehmen und tun sollte. Mit den integrierten spielerischen Elementen (Serious Gaming) sollen vor allem Jüngere erreicht werden. (cog)

Ein Lagebild über die Radfahrer in Salzburg in Echtzeit

Entscheidungsträger erhalten Infos über diese vielfältige Gruppe.

Während es für den motorisierten und öffentlichen Verkehr viele Daten und Modelle gibt, gelten Radfahrer als unbekannte Wesen. Das Projekt „Bicycle Observatory“ von Uni Salzburg und Salzburg Research hat diese Wissenslücke durch Befragungen, Zählstellen und Tracking-Daten gefüllt und vier Typen mit unterschiedlichen Bedürfnissen identifiziert: Alltags- oder Wochenendradler, selbstsichere oder effiziente Radler.

Ein digitales Infosystem (Dashboard) bereitet die aktuellen Zahlen und Analyseergebnisse in Karten, Diagrammen und Kennzahlen übersichtlich auf und liefert ein Lagebild der Fahrradmobilität für Entscheidungsträger in Echtzeit. Denn für das Erreichen von Klimazielen muss klar sein, was Radfahrer brauchen und wie man Radwege attraktiver macht. (vers)

Gesammeltes Klimawissen für regionale Hotspots

Onlinetool macht Fallstudien und globale Analysen zugänglich.

Ein Team der IIASA in Laxenburg (Niederösterreich) hat gemeinsam mit den Vereinten Nationen und der Globalen Umweltfazilität GEF ein interaktives Online-Kartentool zur Klimarisikoforschung entwickelt. Die Website verbindet regionale Fallstudien mit globalen Analysen und ermöglicht es so, spezifische Risiken wie Dürre, Wasserknappheit, Hitzewellen oder Ernteaufschläge in ihren Abhängigkeiten und Überlappungen zu erkunden.

Die Website gibt Auskünfte darüber, was unterschiedliche Klimaszenarien für einzelne Regionen weltweit bedeuten. Das wiederum soll Entscheidungsträgern vor Ort helfen, Gegenmaßnahmen zu setzen. (cog)

Web: hotspots-explorer.org

Die Katastrophe ohne den einen großen Knall

Germanistik. Die Klimakrise hat die literarischen Genres befeuert und nicht nur ein neues Modell der Katastrophenfantastik hervorgebracht, sondern auch Romane, die versuchen, das große erdgeschichtliche Ganze zu erzählen.

VON CORNELIA GROBNER

Ich riss mich los, knickte jedoch mit dem Fuß auf der Schwelle der halb offenen Türe um. In dem Reflex, der mich zusammenzucken ließ, packte er meine Schulter, zog mich zurück, hielt meine Arme hinter dem Rücken und drückte mich an die Wand. Sein rechtes Ohr an meinem Mund biss ich fest zu.“ So erzählt die emeritierte polnische Zoologin Zofia Kalin-Halzska kurz vor ihrem Tod einem Reporter von ihrer Vergewaltigung im Warschauer Ghetto.

Sie ist eine Figur aus „Erste Erde Epos“ von Raoul Schrott und weiß berufsbedingt ganz genau, wie viel Evolution und somit wie viel Raubtier im menschlichen Gebiss steckt. Ein Wissen, an dem uns ihr Schöpfer teilhaben lässt. An besagter Stelle hält der österreichische Schriftsteller die Vergewaltigungserzählung kurz an, um über die säugtierartigen Merkmale des Reptiliengebisses zu referieren.

Schrott hat mit „Erste Erde Epos“ 2016 einen Schlüsseltext der Literatur des Anthropozäns (siehe *Lexikon*) vorgelegt. „Er erzählt in dem Werk aus der Perspektive der Gegenwart die gesamte Erdgeschichte seit dem Ur-

„Das Anthropozän ist eine Katastrophe ohne Ereignis. Literatur handelt davon, lang bevor es den Begriff gab.“



Eva Horn, Literaturwissenschaftlerin, Universität Wien

Menschlicher Fußabdruck wirkt wie Meteorit

Geologie. In den vergangenen siebzig Jahren verbrauchte die Menschheit mehr Energie als in den 11.700 Jahren davor. Die nächste Eiszeit verschiebt sich dadurch um mindestens 50.000 Jahre in die Zukunft.

VON CORNELIA GROBNER

Treibhausgase, Bergbau, Plastik, Landwirtschaft, industrielle Fischerei, Beton, Veränderung von Küstenlinien, radioaktiver Niederschlag – ja, die Menschheit hat sich tief in den Planeten Erde und seine Schichten eingeschrieben. Und zwar so tief, dass dadurch von einer neuen geologischen Zeitepoche die Rede ist, dem Anthropozän. Seit über zehn Jahren sammelt eine Arbeitsgruppe der Internationalen Kommission für Stratigraphie (ICS) nun schon empirische Belege dafür, dass das Holozän längst Vergangenheit ist.

Auch die jüngsten Berechnungen des interdisziplinären Kollektivs zum globalen Fußabdruck des Menschen stützen die Anthropozän-These. Der starke Anstieg des Energieverbrauchs seit 1950 rechtfertigt die Benennung einer neuen geologischen Epoche, argumentieren die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in einer Publikation im Fachmagazin *Nature Communications Earth & Environment* (16. 10.).

„Der Energieumsatz seit etwa 1950 verändert die Erde ähnlich wie der Meteoriteneinschlag am Ende der Kreidezeit vor 66 Millionen Jahren, der für das Aussterben der Dinosaurier verantwortlich war“, sagt Mi-

chael Wagreich von den Verflechtungen des Menschen darin sowie dessen Einfluss auf biologische, geologische und atmosphärische Prozesse“, so die Germanistin Stephanie Langer. „Auf über 800 Seiten arbeitet Schrott sich auf sehr raffinierte Weise daran ab, was die Anthropozän-Diagnose für das Erzählen bedeutet. Er setzt dazu viele verschiedene zersplitterte Erzählfiguren – in der Regel Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – ein. Ihre Biografien verwebt er dann meist ausgehend von ihrem Fachgebiet mit der Erdgeschichte.“

Das Unerzählbare erzählbar machen

Unter der Leitung der Germanistin Eva Horn untersucht Langer an der Universität Wien in einem vom Wissenschaftsfonds FWF geförderten Projekt die Charakteristika der Poetik des Anthropozäns in der deutschsprachigen Literatur – auf inhaltlicher als auch auf formaler Ebene.

„Uns interessiert, was Literatur mit so einem unerzählbar großen und komplexen Thema überhaupt machen kann“, sagt Horn. „Wie erzählt man so riesige Zeiten und so riesige Räume? Wie bringt man das in den Erfahrungs- und Leseraum eines Publikums mit begrenzter Lebenszeit und beschränkter Aufmerksamkeitsspanne?“ Bei Schrott gelinge das etwa durch eine Fülle an Formexperimenten und intertextuellen Referenzen, es gibt Reiseberichte, E-Mail-Passagen, Montagen von völlig heterogenen Texten und Geschehnissen, Figurengedichte, Verweise auf antike Dichtung.

Der gesellschaftliche Diskurs ums Anthropozän ist eng verknüpft mit der medial schleichenden Veränderungen im Zentrum. Schon im 19. Jahrhundert gab es Romane mit ähnlichen Fantasien. „Darin



Wie lässt sich das Mensch-Sein vor dem Hintergrund der Erdgeschichte literarisch erzählen? | Prof. Dr. Eva Horn

delt sich um eine Katastrophe ohne Ereignis.“ Im prototypischen Katastrophenszenario der Literatur der Moderne ändere sich indes das Leben der Menschen von einem Moment auf den anderen. Es gibt einen großen Knall, etwa die nukleare Apokalypse, durch die alles zusammenbricht, oder einen Virus, der die Menschheit zum größten Teil auslöscht. „Solche Fantasien sind heute noch aktuell, zum Beispiel in ‚Die Straße‘ von Cormac McCarthy.“ In dem 2006 erschienenen Roman reisen Vater und Sohn quer durch die USA. Sie sind zwei der wenigen Überlebenden nach einer nicht näher geschilderten Katastrophe, nach der Asche den Himmel verdunkelte, die Temperaturen sanken und keine Pflanzen mehr wuchsen.

In einem neuen Genre gegenwärtiger Katastrophenliteratur, der Clifi (siehe *Lexikon*), steht der Klimawandel mit seinen schleichenden Veränderungen im Zentrum. Schon im 19. Jahrhundert gab es Romane mit ähnlichen Fantasien. „Darin

wird die Erde meistens immer kälter, wodurch sich die menschliche Spezies radikal verändert“, erklärt Horn. Ein Beispiel dafür ist „Time Machine“ (1895) von H. G. Wells. Das Besondere an den Katastrophenszenarien der Clifi sei, dass diese versuchen, eine Realität auszuleuchten, auf die wir tatsächlich zusteuen. Nur wissen wir nicht, wie wir uns diese konkret vorstellen sollen – daher

LEXIKON

Anthropozän ist die Bezeichnung für ein neues geologisches Zeitalter. Der Begriff wurde vom Atmosphärentechniker und Nobelpreisträger Paul J. Crutzen 2000 in die naturwissenschaftliche Debatte eingebracht, um den dominanten geophysikalischen Einfluss des Menschen auf das Erdsystem fassbar zu machen. Zwanzig Jahre später wird das Anthropozän auch als kulturelles Konzept im politischen und gesellschaftlichen Diskurs verstanden, das menschliches Tun und seine Auswirkungen auf die Natur neu erzählt – mal als

Katastrophe, mal als Chance (Fortschrittsoptimismus oder Posthumanismus).

Climate Fiction (Clifi) nimmt ein mögliches Klimawandelszenario zum Ausgangspunkt der Romanhandlung. Häufig ist das Wasserknappheit wie in „Memory of Water“ (Emmi Itaranta) oder „The Water Knife“ (Paolo Bacigalupi). In „A Friend of the Earth“ (T. C. Boyle) plagen Überbevölkerung und der Verlust der Biodiversität die Menschen, in „The Ice People“ (Magee Gee) herrscht eine neue Eiszeit.

die Flut an Sachbüchern und Romanen über Extremereignisse in den vergangenen zwanzig Jahren. Der US-amerikanische Systemtheoretiker John Casti spricht in dem Zusammenhang von X-Events, die unvorher-

Wenn die Welt ein Dorf wäre

Neuerscheinung. Drei Sozialwissenschaftler haben ein Gedankenexperiment durchgeführt: Sie haben eine Gemeinschaft entworfen, in der nur 100 Menschen leben, und wichtige Entwicklungsdaten darauf heruntergebrochen. So sollen die großen Probleme der Welt im Kleinen greifbar werden.

VON ALICE SENARCLENS DE GRANCY

Pauli ist 22 Jahre alt und kommt aus Indien. Als Frau wird sie dort nicht für voll genommen, aber ihr Leben ist auch sonst gefährlich, schon die tägliche Hygiene oft ein Risiko. Sie lebt in slumartigen Verhältnissen und ernährt sich mangelhaft, meist nur von Obst und Gemüse. Und dann gibt es Aurich. Das größte Lebensrisiko des 72-jährigen in Europa geborenen Mannes sind altersbedingte Krankheiten und Pflegebedürftigkeit. Er hat studiert, lebt in einer gut ausgestatteten städtischen Wohnung und isst eher tippig.

Beide sind Teil einer Gemeinschaft, die Andreas Exenberger von der Uni Innsbruck, der pensionierte Universitätsdozent Josef Nussbaumer und der promovierte Volkswirt Stefan Neuner in ihrem eben erschienenen Buch „Globo. Eine Welt mit 100 Menschen“ erdacht haben. „Menschen können mit enormen Größenordnungen meist wenig anfangen. Wir haben diese daher auf ein verständliches Niveau heruntergebrochen“, schildert Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler Exenberger. So wird die Welt als kleines Dorf geschildert, wo die Menschen etwas verstreut in fünf Weilern wohnen: fünf in Nordamerika, acht in Lateinamerika,

zehn in Europa, 16 in Afrika und 61 in Asien. Andere Regionen waren zu klein, um sie auf dieses Niveau herunterzubrechen. Freilich wäre manches, wichtige Erfindungen etwa, in einem so kleinen Dorf nicht möglich. Aber die wichtigsten Bedürfnisse und Entwicklungen werden in dieser überschaubaren Gemeinschaft leichter deutlich.

Einladung zum Selberdenken

Die Struktur liefern die 17 nachhaltigen Entwicklungsziele, die die Vereinten Nationen anno 2015 definiert haben: vom Ansinnen, dass niemand mehr in Armut leben soll, über den Aufruf, gute Bildungschancen zu schaffen, bis hin zum Appell für ein friedliches Miteinander. „Wir wollten ein umfassendes und richtiges Bild zeichnen über alle Lebensbereiche“, sagt Exenberger. Oft werde nur mit selektiven Ausschnitten der Wirklichkeit oder gar falsch argumentiert. Wobei das Autorentrio keinen Anspruch auf endgültige Wahrheit erhebt oder anderen Weisheiten vorschreiben will: Das Buch sei vielmehr eine Einladung zum Selberdenken.

Das vorliegende ist nicht das erste Werk dieser Art: 2010 haben die Autoren bereits so eine Welt im Kleinen geschaffen. Nun sei es – auf Basis neuerer Zahlen – wieder an der Zeit gewesen, das Dorf zu besuchen,

sagbar und plötzlich eintreten und die Lebensbedingungen der davon betroffenen Menschen radikal ändern.

Experimente mit Collagen und Comics

Im Mittelpunkt der Anthropozän-Romane, denen sich Horn und Langer widmen, stehen im Unterschied zu den Texten des Clifi-Genres nicht X-Events und das Danach. Sie drehen sich um das große planetarische Ganze. Ein prominentes Beispiel aus der österreichischen Literatur ist der Roman „Am Weltenrand sitzen die Menschen und lachen“ (2018). „Philipp Weiss erzählt darin eine große Familiengeschichte und bringt eine planetarische Dimension durch ganz unterschiedliche Zeitebenen, Schauplätze

KLIMA IM WANDEL

und Textformen ein“, sagt Langer. „Der fünf-bändige Roman enthält eine Enzyklopädie, ein Notizbuch einer Forscherin und auch einen japanischen Comic, einen Manga.“

Ein völlig neues Phänomen seien solche Versuche, das Planetarische und damit verbunden sehr lange Zeiträume zu erzählen, aber keineswegs, betont Horn. „Die gab es schon, bevor Crutzen den Anthropozän-Begriff prägte, etwa bei Alexander von Humboldt und Gottfried Herder.“ Ein wichtiger späterer Text über das – damals immer noch nicht benannte – Anthropozän, „Der Mensch erscheint im Holozän“ (1979), stammt von Max Frisch. Auffällig auch bei dieser Erzählung: das Spiel mit Stil und Form durch eine Collagetechnik mit Notizen und ausgeschnittenen Abbildungen aus Lexika.

„Die Literatur ist ein fantastisches Medium der Verdichtung“, meint Horn, die derzeit an einer Kulturtheorie des Klimas arbeitet. „Wir haben heute den Bezug zum Klima verloren. Uns fehlt das Sensorium für atmosphärische Zustände“, stellt sie fest. Man redet vom Wetter, das Klima überlasse man der Wissenschaft mit ihren Großrechnern. „Aber es gab Zeiten, da erklärten sich die Menschen alle möglichen Zustände mit dem Klima: Krankheiten, Charaktereigenschaften, kulturelle Bräuche.“ In Zeiten des Klimawandels sei es wichtig, sich daran zu erinnern. „Literatur hat das auf wunderbare Weise festgehalten.“

[Foto: Helmut Grünbacher]

UMWELT NEWS

Entdeckung: Kontinentales Sedimentarchiv am Erzberg

Sedimentäre Archive mit geologisch jungen Ablagerungen auf dem Festland sind im Vergleich zu Meerwasserablagerungen sehr selten. Einer internationalen Forschungsgruppe unter österreichischer Leitung (TU Graz) ist nun ein sensationeller Fund am steirischen Erzberg geglückt (*Communications Earth and Environment*). Sie entdeckte sedimentäre Verfüllungen von Störungen und Klüften, die aus den karbonatischen Mineralien Dolomit, Aragonit und Kalzit bestehen. Diese geben Aufschluss über die Klimaentwicklung in der jungen Erdgeschichte ab der letzten Eiszeit vor 20.000 Jahren – eine Datenfundgrube für die Klimaforschung.

Ranking: Schlechte Noten für biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt in Europa geht drastisch zurück. Das macht ein diese Woche präsentierter Bericht der EU-Umweltagentur EEA deutlich. Schuld daran sind die intensive Land- und Forstwirtschaft, die Zerstörung spezieller Lebensräume durch die Ausbreitung von Siedlungsgebieten sowie die Umweltverschmutzung. Die Naturschutzorganisation WWF hat sich die Daten für Österreich im Detail angeschaut. Ihr Resümee ist erschreckend: 83 Prozent der bewerteten Arten weisen einen mangelhaften bis schlechten Zustand auf – womit Österreich auf dem vorletzten Platz von 28 untersuchten Ländern liegt.

Beobachtung: Von 1004 Sternen hat man gute Sicht

Vor dreißig Jahren machte die NASA-Sonde „Voyager 1“ das berühmte Bild der Erde aus rund sechs Milliarden Kilometern Entfernung. Die österreichische Astrophysikerin Lisa Kaltenegger, Direktorin des Carl-Sagan-Institutes an der Cornell University, und Joshua Pepper von der Lehigh University (beide USA) haben nun eine ähnliche Perspektive für ihre Arbeit gewählt. Sie kehrten den Blickwinkel der Suche nach Exoplaneten um und wollten wissen, von welchem Standpunkt aus es ginge, die Biosphäre der Erde zu analysieren: 1004 Sterne – ähnlich unserer Sonne im Umkreis von 300 Lichtjahren – ermöglichen dies.

heißt es im Prolog zum Buch. Denn Ziel der Autoren bleibt, wesentliche Probleme der Menschheit zu vermitteln, Verschlechterungen, aber auch Verbesserungen in den einzelnen Bereichen darzustellen.

Vor allem Multiplikatoren wie Lehrer, aber auch Studierende und Menschen, die sich mit Weltverhältnissen in allen Lebensbereichen befassen, sollten es lesen, wünscht sich Exenberger. In seiner Forschung befasst er sich seit jeher mit der Frage, welche Institutionen die Welt für eine gute Entwicklung braucht, die Habilitation vor zehn Jahren hat er zu Hunger und Globalisierung verfasst.

Damit die komplexen Themen nicht zu abstrakt bleiben, stellen die Autoren im Anhang 100 „statistische Gesichter“ vor, die – so wie Pall und Aurich – als Protagonisten in die einzelnen Kapitel hineinspielen. Dadurch werde leichter und lebendiger deutlich, was die Menschen trennt und was sie



Andreas Exenberger, Stefan Neuner, Josef Nussbaumer
Globo. Eine neue Welt mit 100 Menschen
Studia-Verlag Innsbruck
272 Seiten
19,90 Euro

verbindet, sagt Exenberger: Man wolle ein Gefühl für Zusammenhänge schaffen – „alles hängt mit allem zusammen“ – und zugleich ein Gefühl von Zusammengehörigkeit und Verantwortungsbewusstsein.

Ob es noch ein drittes Dorf geben wird? Das scheint sehr wahrscheinlich, die Daten sind irgendwann alt. Im Jahr 2030 läuft die Agenda 2030 aus, in der die UNO die 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung definiert hat. Spätestens da wolle man sehen, wie gut das globale Dorf auf Kurs ist, so Exenberger. Nachsatz: „Aber wenn wir das Gefühl haben, dass es notwendig ist, werden wir vielleicht schon früher aktiv.“

Dem mitteleuropäischen Leser dürfte bei der Lektüre jedenfalls immer wieder bewusst werden, wie hoch der eigene Lebensstandard ist. Exenberger hofft, dass das die Menschen auch zum Handeln ermutigt. Ihm ist wichtig: „Niemand soll davor zurückschrecken, dass der eigene Beitrag nur klein ist. Denn passiert er nicht, fehlt er gänzlich.“ Ein bisschen Gutes tut man immerhin schon mit dem Kauf des Buchs: Der Reinerlös kommt karitativen Zwecken zugute.

Mehr: Am Mittwoch, 28. 10. 19 Uhr, gibt es im Haus der Begegnung, Rennweg 12, 6020 Innsbruck, bei freiem Eintritt eine Buchpräsentation.