



Die indonesische Hauptstadt Jakarta zählt zu den am schnellsten sinkenden Städten der Welt. Bei starkem Regen fließt das Wasser nur noch schlecht ab.

Auf unsicherem Grund

Hoher Grundwasserverbrauch lässt weltweit Millionenstädte absinken. Besonders gefährdet sind dabei Küstenmetropolen

INGRID WENZL

Risse in Gebäuden, Schäden an Straßen und Bahnlinien oder gar tiefe Krater im Boden können Hinweise sein auf einen Prozess, der weltweit immer weiter um sich greift: die Landabsenkung. Besonders ausgeprägt ist das Phänomen in Asien. Spitzenreiter sind dabei einige Städte im Iran mit bis zu 25 Zentimetern im Jahr. Ebenfalls schlimm betroffen sind verschiedene chinesische Großstädte und die indonesische Hauptstadt Jakarta, die sich jährlich durchschnittlich um rund 17 Zentimeter senkt.

Tilo Schöne vom GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ), der dort zu der Thematik forscht, berichtet, Teile der Stadt lägen bereits vier Meter unter dem Meeresspiegel. Deiche werden immer höher gezogen, Straßen angehoben, sodass die Häuser buchstäblich im Boden versinken oder wer es sich leisten kann, eine Etage aufstockt. Die indonesische Regierung plant gar, ihren Sitz ab 2024 auf die Nachbarinsel Borneo zu verlegen.

Exzessive Grundwassernutzung

Die Problematik der Landabsenkung ist nicht neu; jüngst beleuchten nun aber mehrere Studien das Ausmaß der Katastrophe: Ein

umfangreicher Literaturreview von Gerardo Herrera García vom Spanischen Institut für Geologie und Bergbau (IGME) und Kolleg*innen, der in der Fachzeitschrift »Science« erschien, konstatiert für 200 Orte in 34 Ländern als Hauptgrund dafür eine exzessive Ausbeutung der Grundwasserreserven. Getan werde dagegen noch wenig.

Auch Mehdi Bagheri-Gavkosh und Kolleg*innen haben in einem im März 2021 in der Science Total Environment publizierten Fachartikel 290 Fallstudien insbesondere zu großen Metropolen wie Bangkok, Beijing oder Mexiko-Stadt ausgewertet. Auch sie unterstreichen die Rolle einer unkontrollierten Grundwasserentnahme: Bei rund 60 Prozent der Fälle sei dies der bestimmende Faktor, bei über drei Viertel das Problem menschgemacht. Knapp die Hälfte der untersuchten Landsenkungen befinden sich in Küstenebenen und Flussdeltas, wo der fehlende Eintrag von Sedimenten durch Staudämme im Mittel- und Oberlauf die Lage verschärfen. Auch Jakarta, wie andere Städte an der Nordküste Javas, wurden, laut Schöne, an Flussmündungen errichtet. Damit stehen sie auf Schwemmland und somit auf sehr weichem Material, das aufgrund der Last der Gebäude nachgibt und sich verdichtet.

Eine kürzlich im Fachblatt »Nature Climate Change« veröffentlichte Studie unter Lei-

tung von Wissenschaftler*innen der britischen Universität von East Anglia untersucht zudem erstmals, wie die Landabsenkung die Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs verstärkt. Ihren Berechnungen nach erlebte die Küstenbevölkerung in den letzten 20

Landabsenkung lässt sich nur stoppen, nicht rückgängig machen.

Jahren mit durchschnittlich 7,8 bis 9,9 Millimetern de facto einen drei- bis viermal so hohen Meeresspiegelanstieg als bislang angenommen. Insgesamt elf tief gelegene Küstenstädte mit Landsenkungsproblematik sind laut Bagheri-Gavkosh und Kolleg*innen bis Ende des 21. Jahrhunderts akut von einer Überflutung bedroht, unter ihnen Jakarta, Houston, New Orleans und Lagos.

Auch in intensiv landwirtschaftlich genutzten Regionen sinken oftmals Grundwasserspiegel und Untergrund, so im kalifornischen Längstal, dem »Fruchtgarten

Amerikas«. Auf rund 50 000 Quadratkilometern werden 250 verschiedene landwirtschaftliche Produkte für die ganze USA und den Export angebaut, unter ihnen Datteln, Mandeln, Obst, Gemüse und Wein. Regen fällt dort nur in den Wintermonaten. Die Region gehört zu den größten Grundwasserkonsumenten des Landes. Infolgedessen hat sich der Talboden im 20. Jahrhundert um neun Meter abgesenkt.

»Während der nächsten Jahrzehnte wird das Wachstum der Erdbevölkerung und der Wirtschaft die Nachfrage nach Grundwasser weiter in die Höhe treiben, begleitet von der Ausschöpfung der Grundwasserreserven. Angetrieben durch Dürren werden sich Landabsenkung und die daraus resultierenden Schäden möglicherweise (noch) verstärken«, warnen Herrera und Kolleg*innen. Im Worst Case-Szenario RCP 8.5 wären bis Ende des Jahrhunderts rund acht Prozent der globalen Landoberfläche durch das Phänomen gefährdet. »Am meisten wird das die Länder treffen, in denen wir besonders starke Klimaveränderungen und einen Bevölkerungszuwachs erwarten«, sagt Koautor Pablo Ezquerro.

Suche nach Lösungen

Um die Landabsenkung zu stoppen, müsse dringend der Grundwasserkonsum reduziert werden. Als Positivbeispiel führen Herrera

García und Kolleg*innen dabei die japanische Hauptstadt an. Während sie im 20. Jahrhundert ihre Grundwasserreserven massiv übernutzte und in Folge um insgesamt vier Meter absackte, bezieht die 14 Millionen-Stadt ihr Trink- und Brauchwasser heute in erster Linie aus geklärtem Wasser nahegelegener Flüsse. Auch Bagheri-Gavkosh und Team propagieren, Oberflächenwasser einzuführen, Abwasser aufzuarbeiten oder Meerwasser zu entsalzen, um den Druck auf das Grundwasser zu senken.

China versucht seinerseits, dem Problem mit gewaltigen Flussumlenkungen von Süd nach Nord zu begegnen, und an einigen Orten der Welt wird diskutiert, die ausgeschöpften Grundwasserreserven künstlich wieder aufzufüllen. Schöne gibt jedoch zu bedenken, der Prozess der Landabsenkung lasse sich nur stoppen, nicht rückgängig machen: »Ist der Porendruck einmal weg, kriegen sie ihn nicht wieder rein«, erklärt er. Das bestätigt auch sein Kollege am GFZ, Mahdi Modagh: »Die Übernutzung von Grundwasser und die daraus folgende Landabsenkung verändert die Form der darunter liegenden Sedimente und reduziert damit die Speicherkapazität der Grundwasserleiter«, erklärt er. »Ein Ökosystem lässt sich schnell zerstören, aber es braucht viele Jahre, es wiederherzustellen.«

Regen statt Brunnen

Deutsch-vietnamesisches Forschungsprojekt im Mekongdelta gegen Erosion und Landabsenkung

Das Mekongdelta ist die Reiskammer Vietnams. Fruchtbare Schwemmböden ermöglichen hohe Erträge. 18 Millionen Menschen leben dort. Doch diese ökonomisch wichtige Region ist bedroht. Die Gründe dafür sind komplex: »Die Bildung des Mekongdeltas basiert auf einem diffizilen Gleichgewicht zwischen Eintrag neuer Sedimente der Flüsse und der Erosion durch das Meer«, erklärt der Geowissenschaftler Nicolas Börsig vom Karlsruhe Institut für Technologie (KIT). Dieses Gleichgewicht stört der Mensch: Zahlreiche Staudämme am Ober- und Mittellauf der Flüsse Mekong und Bassac in China und Laos haben in den letzten Jahrzehnten das Abflussregime stark geändert. Ein Großteil der Sedimente kommt nicht mehr im Delta an.

Gleichzeitig steigt der Meeresspiegel aufgrund des globalen Klimawandels jährlich um zwei bis drei Millimeter. Verstärkt wird die Gefahr durch die Abholzung von Mangrovenwäldern für die Shrimpszucht. Die Mangroven leisten einen wichtigen Beitrag zum Erhalt des Deltas, indem sie mit ihren Wurzeln die feinkörnigen, instabilen Sedimente festhalten, die der Fluss transportiert. Erosionsbedingt verliert das Delta bis zu 50 Meter Land pro Jahr. Und durch die intensive Nutzung der Grundwasserreserven in den letzten Jahrzehnten sinkt der Boden bis auf mehrere Zentimeter pro Jahr ab.

Deutsche und vietnamesische Wissenschaftler*innen – unter ihnen auch Börsig –

suchen im Rahmen des bis Ende 2021 laufenden Verbundprojektes ViWaT nach Lösungsansätzen, wie das Flussdelta mittels nachhaltiger Bewirtschaftung und technischer Maßnahmen erhalten werden kann.

»Die Qualität der Oberflächengewässer ist so stark belastet durch unbehandelte Abwässer und die Landwirtschaft, dass eine Wassergewinnung über die Oberflächengewässer nicht mehr möglich ist«, erzählt Börsig. Deshalb bohren Bauern und andere Bewohner private Brunnen, bis zu einer Tiefe von 150 Metern. Doch längst wird mehr Wasser entnommen als sich nachbilden kann. Durch den auf diese Weise verringerten Porendruck werden die zuvor Grundwasser führenden Bodenschichten zusammengedrückt.

So propagieren die Wissenschaftler*innen, die Nutzung des Grundwassers durch Regenwasser zu ersetzen. Da das Klima Südvietnams jedoch stark durch den Monsun geprägt ist, müsste dieses in den regenreichen Monaten gesammelt und dessen Qualität gesichert werden. Im Gespräch sind dabei bislang Zisternen oder oberirdische Tanks. Das Projekt läuft noch bis Ende dieses Jahres.

Neue Lösungen versuchen nun, die Feuchtgebiete zwischen den Flüssen und Siedlungsgebieten wiederherzustellen. Das reduziert nicht nur das Hochwasserrisiko, sondern helfe auch, mittels der Zufuhr von Sedimenten dem Höhenverlust entgegenzuwirken. Ingrid Wenzl

ANZEIGE



Rosa-Luxemburg-Stiftung Berlin, Kopenhagener Str. 76, 10437 Berlin

Online-Veranstaltungen

Di. | 4. Mai | 19 Uhr | Folgen & Politiken der Pandemie

Die Medien in der Pandemie

Mit: Klaus Brinkbäumer (Programmdirektor des MDR), Katharina Siebenhaar (Uni Mannheim), Joachim Budde (Journalist) Moderation: Vera Linß (DLF Kultur) In Kooperation mit der RLS Sachsen u.a. Infos, Anmeldung und Livestream unter: www.sachsen.rosalux.de

Di. | 4. Mai | 20 Uhr | Ökonomie jenseits der Schwäbischen Hausfrau

Der "Green New Deal" und seine Finanzierung

The Green New Deal and how to pay for it Referent: Prof. Richard Murphy (London) Moderation: Mathew D. Rose Kooperation: Brave New Europe und RLS. Englisch mit Simultanübersetzung. Anmeldung: info@helle-panke.de Die Veranstaltung findet über Zoom statt. Angemeldete erhalten den Link per Mail.

Do. | 6. Mai | 16 bis 20:30 Uhr | Kolloquium

Perspektiven Siedlungsstern: Radikal Radial

16. Kolloquium der Hermann-Henselmann-Stiftung zu 100 Jahre Groß-Berlin Mit: Dr. Thomas Flierl, Prof. Harald Kegler, Prof. Harald Bodenschatz, Klaus Brake, Ludwig Krause, Katrin Lompscher, Dr. Cordelia Polinna, Peter Meyer, Andreas Sommerer, Dr. Christina Lindemann, Jan Drews, Dr. Friedemann Kunst und Prof. Markus Tubbesing Kooperation: H.-Henselmann-Stiftung & RLS. Anmeldung: info@helle-panke.de Die Veranstaltung findet über Zoom statt.

Sa. | 15. Mai | 14 Uhr | Online-DenkMalTour

Der schwarz-rote Wedding

Geschichte des Anarchismus im Wedding Referent: Erik Natter (Gustav-Landauer-Initiative) Kooperation mit den NaturFreunden Berlin. Anmeldung: info@helle-panke.de Die Veranstaltung findet auf Zoom statt. Angemeldete erhalten den Link per Mail.

Di. | 18. Mai | 19 Uhr | Digitaler Wandel

Algorithmus und Sozialismus

Über die Möglichkeit des Plans Gespräch u.a. mit Timo Daum Anmeldung: info@helle-panke.de Die Veranstaltung findet auf Zoom statt. Angemeldete erhalten den Link per Mail.

Mi. | 19. Mai | 19 Uhr | Internationale Politik

"Ich könnte mitten in der 5th Avenue stehen und jemanden erschießen, und würde keine Wähler verlieren."

Das Erbe Donald Trumps und die politische Kultur der USA Referentin: Prof. Brigitte Schulz (emeritierte Professorin für Politikwissenschaft am Trinity College in Hartford, Connecticut) Moderation: Prof. Mario Keßler Anmeldung: info@helle-panke.de Die Veranstaltung findet auf Zoom statt. Angemeldete erhalten den Link per Mail.

Mi. | 26. Mai | 19 Uhr | Atelier-Gespräche

Fordismus und Leninismus

Die Sachlichkeit der Kapitalisten und der Revolutionäre 1919-1936 Referent: Dr. Eckhart Gillen Moderation: Dr. Thomas Flierl In Kooperation mit der Max-Lingner-Stiftung Anmeldung: info@helle-panke.de Die Veranstaltung findet auf Zoom statt. Angemeldete erhalten den Link per Mail.

Sa. | 29. Mai | 11 bis 18 Uhr | Junge Panke

Jugendseminar: Einführung

in den Faschismusbegriff mit: Mathias Wörsching Anmeldung: info@helle-panke.de Die Veranstaltung findet auf Zoom statt. Alle Angemeldeten erhalten den Link per Mail.

Publikationen

Reihe "Pankower Vorträge"

Heft 235: Nur eine Episode? (2/2)

Das gemeinsame Handeln von Linken und Demokraten gegen den Kapp-Putsch 1920 Beiträge: Stefan Bollinger, Holger Heith, Mario Hesselbarth, Marga Voigt, 48 S.

Heft 234: Nur eine Episode? (1/2)

Beiträge: Stefan Bollinger, Ronald Friedmann, Gerhard Weiß, Mirjam Sachse, 59 S.

Auf der Homepage finden Sie fast 500 Titel, zum Teil mit ausführlichen Leseproben. Alle Hefte haben die Größe DIN A5. Jedes Heft kostet 3 Euro (+ Versand). Sie können die Hefte schriftlich, telefonisch, per Fax, auf unserer Homepage oder per E-Mail bestellen.

Bitte beachten Sie auch unser antiquarisches Angebot.

www.helle-panke.de
Tel: (030) 47 53 87 24
E-Mail: info@helle-panke.de
twitter.com/hellepanke
soundcloud.com/hellepanke
facebook.com/hellepanke
PayPal: info@helle-panke.de