Zersiedelung könnte bis 2050 rund 220 Millionen Menschen den Zugang zu sauberem Wasser verwehren

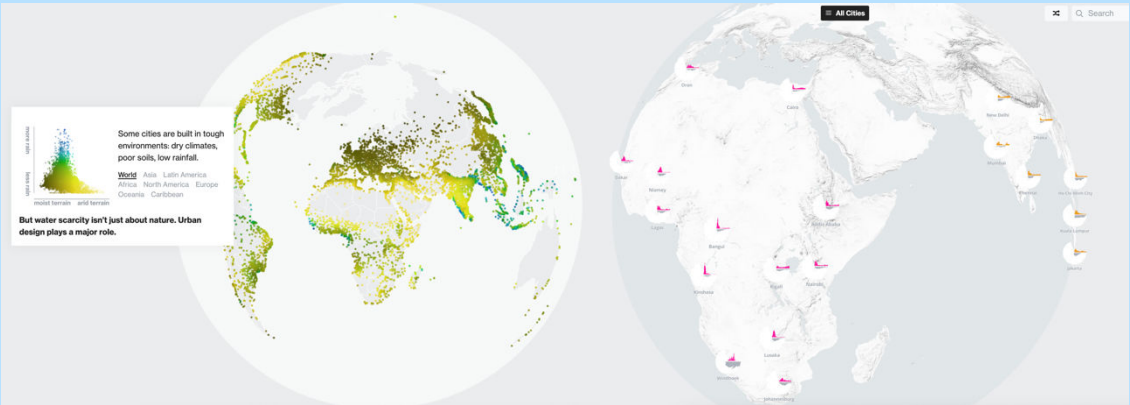
Eine Studie des Complexity Science Hub (CSH) und der Weltbank, die mehr als 100 Städte untersucht, zeigt, dass eine kompakte Stadtplanung entscheidend ist, um die wachsende Bevölkerung in Zukunft mit Wasser zu versorgen und Abwasserentsorgung zu gewährleisten.

[Wien, 02.12.2025] In der neuen Studie analysierten Forschende über 100 Städte in Asien, Afrika und Lateinamerika und quantifizierten, wie sich Zersiedelung auf den Zugang zu Wasser und Abwassersystemen auswirkt. Mithilfe von Infrastrukturdaten und wirtschaftlichen Indikatoren – darunter Informationen zur Fläche von 183 Millionen Gebäuden und 125.000 Haushaltsbefragungen – stellten sie fest, dass die Art und Weise, wie und wohin Städte wachsen, darüber entscheiden könnte, ob Hunderte Millionen Menschen Zugang zu diesen grundlegenden Versorgungsleistungen haben.

Die Studie modellierte drei Szenarien für die städtische Expansion (siehe graue Infobox) und kam zu dem Ergebnis, dass sich der Zugang zu sauberem Wasser und zur Abwasserentsorgung erheblich verschlechtern könnte, wenn Städte sich eher ausdehnen als verdichten – wenn Städte also nach außen wachsen und immer mehr Fläche einnehmen, anstatt dichter bevölkert zu werden. „Bei horizontalem Wachstum hätten bis 2050 rund 220 Millionen Menschen weniger Zugang zu Leitungswasser und 190 Millionen Menschen weniger Zugang zu Abwassersystemen“, erklärt Rafael Prieto-Curiel vom CSH, der Hauptautor der Studie ist.

DIE ENTFERNUNG ZUM STADTZENTRUM SPIELT EINE ROLLE

Die in *Nature Cities* veröffentlichte Studie quantifiziert, was bereits heute in einigen Städten Realität ist. Wasserrechnungen in weitläufigen Städten sind mitunter um 75 % höher als in kompakten Städten, und der Zugang zu Leitungswasser sinkt in weiter verstreuten städtischen Gebieten um 50 %, so die Studie. „Darüber hinaus haben Bewohner:innen in Außenbezirken im Vergleich zu denen, die näher am Stadtzentrum leben, 40 % weniger Zugang zu kritischer Infrastruktur“, fügen die Forschenden hinzu. In Städten wie Neu-Delhi, Kairo, Lagos oder Bogotá, die stark nach außen wachsen, stehen Menschen bereits vor solchen Herausforderungen.



Die interaktive Visualisierung **Urban Thirst**, erstellt von CSH-Forscherin Liuhuaying Yang, zeigt, wie die Stadtform den Wasserzugang und die Versorgungs-kosten in mehr als 100 Städten in 55 Ländern beeinflusst.

ASIEN UND AFRIKA IM BRENNPUNKT

Die städtische Bevölkerung in Afrika und Asien wird bis 2050 erheblich wachsen (sich Schätzungen zufolge verdreifachen bzw. um die Hälfte erhöhen), was erhebliche Planungsanstrengungen erfordert. „Afrikanische Städte stehen vor besonderen Herausforderungen, da die Bevölkerung von 550 Millionen im Jahr 2018 auf fast 1,5 Milliarden im Jahr 2050 ansteigen dürfte“, betonen die Forschenden. „Afrikanische Städte sind bereits fast doppelt so weitläufig wie asiatische Städte, wobei nur 12 % der Einwohner:innen in zentralen Gebieten leben, verglichen mit 23 % in Asien.“

VON DER DATENLAGE ZUR UMSETZUNG

„Wasserknappheit erhält viel Aufmerksamkeit, aber die Stadtform ist etwas, das wir durch Planung und Politik tatsächlich kontrollieren können“, sagt Prieto-Curiel. „Unsere Analyse zeigt, dass eine effektive Planung den Zugang zu Wasser und Abwasserentsorgung erheblich verbessern kann. Kompakte, fußgängerfreundliche Stadtviertel mit angemessener Dichte sind nicht nur ökologisch nachhaltig. Sie stellen auch sicher, dass grundlegende Versorgungsleistungen für alle verfügbar sind.“

„Im Grunde zeigt unsere Arbeit, dass wir den Zugang zu Wasser- und Abwassersystemen erhöhen könnten, indem wir Städte und ihr Wachstum besser planen. Das kann allein durch Berücksichtigung der Stadtform geschehen – es ist nicht notwendigerweise erforderlich, mehr Geld zu investieren oder mehr Infrastruktur zu bauen. Entscheidend ist vor allem, wo genau etwas passiert“, ergänzt Prieto-Curiel.

Die Forschenden betonen jedoch, dass Verdichtung allein kein Allheilmittel ist – beispielsweise sind einige dicht besiedelte Slums wie Kibera in Nairobi, Rocinha in Rio de Janeiro oder Iztapalapa in Mexiko-Stadt nach wie vor unterversorgt. Diese Forschung zeigt jedoch, dass eine zersiedelte Stadtentwicklung die grundlegende Versorgung in Städten um ein Vielfaches erschwert.

WARUM DIE STADTFORM FÜR DEN ZUGANG ZU WASSER WICHTIG IST

Das Team modellierte drei Wachstumsszenarien für Städte, deren Größe sich verdoppelt: kompakt (dichtere Bebauung und Schließen von Lücken), persistent (Fortsetzung der aktuellen Expansionsmuster) und horizontal (Ausbreitung nach außen). „Wir gingen davon aus, dass sich nur der Ort der neuen Bebauung innerhalb der Stadt änderte“, erklärt Prieto-Curiel.

Um Städte unterschiedlicher Größe zu vergleichen, haben die Forschenden gemessen, wie weit sich jede Stadt ausdehnt. Sie bezeichnen dies als „Sparsity“ (Verstreutheit): Leben die meisten Menschen in der Nähe der Innenstadt oder sind sie weit vom Zentrum entfernt verstreut?

Städte mit geringer Streuung konzentrieren die meisten Einwohner:innen in der Nähe des Zentrums. Jakarta in Indonesien ist ein Beispiel dafür: Mehr als die Hälfte der 33 Millionen Einwohner leben in zentralen Gebieten. Städte mit hoher Streuung verteilen die Bevölkerung auf weit entfernte Stadtteile. In Kigali in Ruanda leben nur 15 % der 2,2 Millionen Einwohner im Zentrum, die meisten weit entfernt vom Stadtkern.

Die Forschenden fanden heraus, dass eine runde, dichte Stadtentwicklung 220 Millionen Menschen mehr mit Leitungswasser und 190 Millionen Menschen mehr mit Abwasserentsorgung versorgen könnte als eine horizontale Ausdehnung. Ein anhaltendes Wachstum unter Beibehaltung der aktuellen Muster würde die Zugangsraten in etwa stabil halten. Eine horizontale Ausdehnung würde jedoch den Anteil der Menschen, die Zugang zu diesen grundlegenden Dienstleistungen haben, aktiv verringern.

Service

ÜBER DIE STUDIE

Die Studie "Urban Sprawl Is Associated with Reduced Access and Increased Costs of Water and Sanitation" von *Rafael Prieto-Curiel, Pavel Luengas-Sierra* und *Christian Borja-Vega* wurde in **Nature Cities** veröffentlicht (doi: 10.1038/s44284-025-00338-3).

KONTAKT

Anja Böck
Head of Communications
Complexity Science Hub
boeck@csh.ac.at
+43 664 2323802
Link

WISSENSCHAFTLICHER KONTAKT

Rafael Prieto-Curiel
Faculty Member
Complexity Science Hub
prieto-curiel@csh.ac.at
Link

ÜBER DEN COMPLEXITY SCIENCE HUB

Der Complexity Science Hub (CSH) ist Europas wissenschaftliches Zentrum zur Erforschung komplexer Systeme. Wir übersetzen Daten aus einer Reihe von Disziplinen – Wirtschaft, Medizin, Ökologie, Sozialwissenschaften – in anwendbare Lösungen für eine bessere Welt. Gegründet im Jahr 2016, forschen heute über 70 Wissenschafter:innen am CSH, getragen von der wachsenden Notwendigkeit für ein fundiertes Verständnis der Zusammenhänge, die unserer Gesellschaft zugrunde liegen – vom Gesundheitswesen bis zu Lieferketten. Mit unseren interdisziplinären Methoden entwickeln wir die Kompetenzen, um Antworten auf heutige und zukünftige Herausforderungen zu finden.

Mitglieder des CSH sind AIT Austrian Institute of Technology, BOKU University, Central European University (CEU), IT:U Interdisciplinary Transformation University Austria, Medizinische Universität Wien, TU Wien, TU Graz, Universität für Weiterbildung Krems, Vetmeduni Wien, WU (Wirtschaftsuniversität Wien) und Wirtschaftskammer Österreich (WKO).

csh.ac.at