



Wo sich in Indien zu viel Fluorid im Grundwasser befindet

16. August 2018 | Stephanie Schnydrig
Themen: Wasser & Entwicklung | Trinkwasser

Fluorid kommt natürlicherweise im Grundwasser vor. In geringen Mengen ist das kein Problem, doch in Indien übersteigt die Konzentration vielerorts den für die Gesundheit unbedenklichen Grenzwert. Betroffen sind über hundert Millionen Menschen, schätzen Forschende der Eawag aufgrund von neuen Computermodellen.

Viele indische Seen und Flüsse sind verschmutzt. Daraus zu trinken, macht krank. Deshalb pumpen immer mehr Menschen in Indien immer grössere Mengen an Wasser aus der Tiefe – vermeintlich sauberes Grundwasser. Aber vielerorts ist auch dieses belastet, und zwar mit Fluorid. Zu viel davon schadet der Gesundheit und ruft bei Betroffenen Wachstumsstörungen, Zahnschäden und Knochendeformationen hervor. Grösstenteils gelangt Fluorid durch natürliche Verwitterung in den Untergrund und reichert sich so im Grundwasser an. Ab einer Konzentration von 1,5 Milligramm pro Liter spricht die Weltgesundheitsorganisation WHO von einer kritischen Menge. Nun haben Forschende der Eawag um den Geophysiker Joel Podgorski in Zusammenarbeit mit Fachleuten aus Indien aufgezeigt, dass auf dem asiatischen Subkontinent rund 120 Millionen Menschen in Gebieten wohnen, wo das Grundwasser diesen Grenzwert überschreitet. Die Studie erschien diese Woche im Fachjournal «Environmental Science and Technology». Sie wurde von der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA) mitfinanziert.

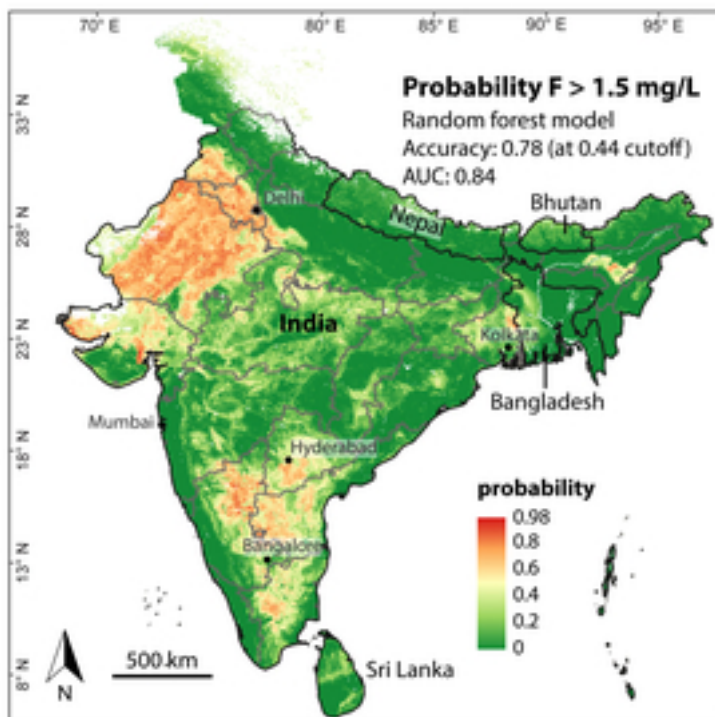
Über 13'000 Fluoridmessdaten als Ausgangslage

Um das Ausmass der fluoridbelasteten Grundwasservorkommen in Indien zu ermitteln, haben die Forschenden anhand von 13'000 vorhandenen Fluoridmessdaten ein Computermodell entwickelt. Diese Daten sammelten Mitarbeitende des indischen Central Ground Water Board zwischen 2013 und

2015 im ganzen Land. Ins Modell flossen zusätzlich Informationen über die Geologie, Topografie, Temperatur und Niederschlagsmengen. Daraus entstand ein geostatistisches Vorhersagemodell, das aufzeigt, wo auf dem asiatischen Subkontinent die Gefahr gross ist, dass die Grenzwertkonzentration von Fluorid im Grundwasser überstiegen wird.

Demnach befinden sich vor allem im Westen und Süden des Landes viele Gebiete, die mutmasslich fluoridvergiftetes Wasser fördern. Dieses Resultat kombinierten die Forschenden mit aktuellen Bevölkerungszahlen und berechneten, dass fast jeder zehnte Inder von zu hohen Fluoridkonzentrationen betroffen sein könnte. Geophysiker Podgorski betont, dass die Karte nicht direkt zur Bestimmung von sicheren und unsicheren Brunnen dienen kann, dafür sei sie zu wenig hoch aufgelöst. Aber die Gefahrenkarte erlaubt den örtlichen Behörden, in den Risikogebieten gezielte Analysen durchzuführen.

Nicht nur Fluorid, sondern auch geologisch angereichertes Arsen ist im indischen Grundwasser ein grosses Problem. Deshalb möchten die Forschenden ebenfalls eine Gefahrenkarte für diese Substanz erstellen. «Mit einer Gefahrenkarte allein ist natürlich noch niemandem geholfen, doch die Behörden haben dadurch eine äusserst wichtige Grundlage für zielgerichtete Untersuchungen sowie zur Entwicklung von zukünftigen Wasserstrategien», sagt Podgorski.



Die Karte zeigt, wo in Indien die Gefahr besonders hoch ist, dass Fluorid im Grundwasser den Grenzwert von 1,5 Milligramm pro Liter übersteigt.
(Bild: Podgorski et al., 2018)

Originalartikel

.extbase-debugger-tree{position:relative}.extbase-debugger-tree input{position:absolute !important;float: none !important;top:0;left:0;height:14px;width:14px;margin:0 !important;cursor:pointer;opacity:0;z-index:2}.extbase-debugger-tree input~.extbase-debug-

chars) libraryUrl => " (0 chars) Extbase Variable Dumparray(1 item) 0 => Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=17318, pid=124) originalId => protected17318 (integer) authors => protected'Podgorski, J. E.; Labhasetwar, P.; Saha, D.; Berg, M.' (78 chars) title => protected'Prediction modeling and mapping of groundwater fluoride contamination throughout India' (86 chars) journal => protected'Environmental Science and Technology' (36 chars) year => protected2018 (integer) volume => protected52 (integer) issue => protected'17' (2 chars) startpage => protected'9889' (4 chars) otherpage => protected'9898' (4 chars) categories => protected" (0 chars) description => protected'For about the past eight decades, high concentrations of naturally occurring fluoride have been detected in groundwater in different parts of India. The chronic consumption of fluoride in high concentrations is recognized to cause dental and skeletal fluorosis. We have used the random forest machine-learning algorithm to model a data set of 12 600 groundwater fluoride concentrations from throughout India along with spatially continuous predictor variables of predominantly geology, climate, and soil parameters. Despite only surface parameters being available to describe a subsurface phenomenon, this has produced a highly accurate prediction map of fluoride concentrations exceeding 1.5 mg/L at 1 km resolution throughout the country. The most affected areas are the northwestern states/territories of Delhi, Gujarat, Haryana, Punjab, and Rajasthan and the southern states of Andhra Pradesh, Karnataka, Tamil Nadu, and Telangana. The total number of people at risk of fluorosis due to fluoride in groundwater is predicted to be around 120 million, or 9% of the population. This number is based on rural populations and accounts for average rates of groundwater consumption from nonmanaged sources. The new fluoride hazard and risk maps can be used by authorities in conjunction with detailed groundwater utilization information to prioritize areas in need of mitigation measures.'

(1385 chars) serialnumber => protected'0013-936X' (9 chars) doi => protected'10.1021/acs.est.8b01679' (23 chars) uid => protected17318 (integer) _localizedUid => protected17318 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected17318 (integer)modified pid => protected124 (integer) Podgorski, J. E.; Labhasetwar, P.; Saha, D.; Berg, M. (2018) Prediction modeling and mapping of groundwater fluoride contamination throughout India, *Environmental Science and Technology*, 52(17), 9889-9898, doi:10.1021/acs.est.8b01679, [Institutional Repository](#)

Video GAP

Dokumente

[Diese Medieninformation als pdf](#) [pdf, 59 KB]

Links

DEZA

GAP-Website

Video GAP

Kontakt



Joel Podgorski

Tel. +41 58 765 5760

joel.podgorski@eawag.ch



Michael Berg

Stv Abteilungsleiter

Tel. +41 58 765 5078

michael.berg@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/wo-sich-in-indien-zu-viel-fluorid-im-grundwasser-befindet>