



Citizen-Science: Wissen als Waffe im Kampf für sauberes Wasser

8. Februar 2022 | Isabel Plana

Themen: Trinkwasser | Schadstoffe | Wasser & Entwicklung | Gesellschaft

Der Bergbau kann in Ländern des Globalen Südens, wo Umweltgesetze oft nur bruchstückhaft umgesetzt werden, gravierende Folgen für die Natur und die Gesundheit der Bevölkerung haben. In Hwange, im Westen Simbabwe, wehren sich die Menschen schon seit Jahren gegen die Wasserverschmutzung durch die Kohlebergwerke. Doch sie hatten gegen die Betreiber nichts in der Hand – bis die Doktorandin Désirée Ruppen 2018 ein Citizen-Science-Projekt lanciert.

Zu viel Nickel, zu viel Arsen und viel zu viel Mangan. Das Forschungsprojekt von Désirée Ruppen, die am Wasserforschungsinstitut Eawag und an der ETH Zürich promoviert, liefert erstmals den wasserdichten Beleg für das, was eigentlich alle vor Ort schon wussten: Der Fluss Dekka im Distrikt Hwange ist durch den Steinkohleabbau und das Kohlekraftwerk stark belastet und für die Menschen, die sein Wasser trinken oder in ihm fischen, ein ernsthaftes Gesundheitsrisiko. Es ist ein wichtiges Ergebnis für die Lokalbevölkerung. Nicht nur, weil sie im Kampf gegen die verantwortlichen Unternehmen nun erstmals wissenschaftliche Daten in der Hand hat, sondern vor allem, weil sie selber wesentlich dazu beigetragen hat, diese Daten zusammenzutragen. «Ich wollte schon seit längerem ein Citizen-Science-Projekt machen, um die Wasserverschmutzung in einem Bergbaug Gebiet zu dokumentieren», erzählt Désirée Ruppen. «In Hwange bin ich auf eine sehr engagierte Community gestossen, die dieses Projekt ermöglicht hat.»

Beobachtungen ergänzen Messungen

13 Frauen und Männer aus verschiedenen Dörfern – die Jüngste 16, der Älteste fast 70, die allermeisten nur mit Grundschulbildung – haben bei der Studie mitgewirkt. Nach einer Schulung, bei der Ruppen den Laien erklärte, wie man bei der Wasserbeprobung vorgeht, machten sich diese ans Werk. An acht verschiedenen Standorten entlang des Dekas und eines Zuflusses, der Abwasser aus den Minen und dem Kohlekraftwerk transportiert, füllten sie alle ein bis zwei Wochen Wasser in Plastikröhrchen ab und massen dessen pH-Wert. Von Dezember 2018 bis März 2020 kamen so 420 Proben zusammen. «Der community-basierte, partizipative Ansatz hat aus Forschungssicht viele Vorteile, vor allem im Bereich des Umweltmonitorings», sagt Ruppen. Als Schweizer Forschende in Afrika reisten sie normalerweise für Messkampagne ein paar Wochen vor Ort, sammelten intensiv Daten und wiederholten das Ganze einige Monate später. «Damit haben wir immer nur einen sehr begrenzten zeitlichen Ausschnitt. Anwohnerinnen und Anwohner hingegen können über längere Zeiträume regelmässig Proben nehmen und auf aussergewöhnliche Ereignisse reagieren. In unserem Fall konnten wir so das gesamte hydrologische Jahr mit Regen- und Trockenzeit und all seinen Schwankungen abbilden.»

Ergänzt wurden die Daten durch rund 350 zusätzliche Proben, welche Ruppen und ein junger Wissenschaftler der Universität Simbabwe an weiteren Standorten nahmen, sowie durch die Aufzeichnungen der im Fluss installierten Messsonden. Messwerte werden aber erst dann aussagekräftig, wenn man sie richtig zu interpretieren weiss. «Dazu braucht es Hintergrundinformationen zu den Umständen vor Ort. Deshalb waren die Notizen, die sich die 13 Amateurforschenden im Zusammenhang mit ihren Messungen machten, besonders wertvoll», sagt Ruppen. Sie führten Buch über die Wetterverhältnisse und die Farbe des Wassers, dokumentierten ihre Beobachtungen zum Zustand des Ökosystems, etwa das Vorhandensein von Fischen und Insekten, und vermerkten auch, wenn eine der Firmen mal wieder verschmutztes Wasser illegal aus den Kohlegruben abgepumpt hatte. «So konnten wir nicht einfach nur die Qualität des Wassers bestimmen, sondern auch erklären, warum es zu einem bestimmten Zeitpunkt zu erhöhter Verschmutzung und Fischsterben kam und wer dafür verantwortlich war.»

Proberöhrchen im Gepäck

Die Auswertung der Wasserproben nahm Ruppen am Wasserforschungsinstitut Eawag vor, weil sie in Simbabwe kein Labor mit den erforderlichen Qualitätsstandards finden konnte. Um die Proben der ersten paar Monate abzuholen, reiste die Forscherin im Februar 2019 erneut nach Hwange. «Ich war ziemlich aufgeregt. Haben die Leute die Proben überhaupt genommen und wenn ja, korrekt? Sind alle engagiert dabeigeblichen? Die Motivation der Beteiligten ist in solchen Citizen-Science-Projekten entscheidend. Da hatte ich am Anfang das grösste Fragezeichen.» Die Sorge war unbegründet, wie sich herausstellte. «Die Leute empfingen mich mit säckeweise Proben und hatten viel zu erzählen. Ich war enorm erleichtert.» Die Zusammenarbeit mit der Community funktionierte trotz Distanz und technischer Hürden – nicht alle hatten ein funktionstüchtiges Handy, um Ruppen auf dem Laufenden zu halten – ziemlich gut. Eine viel grössere Herausforderung war die Logistik. «Die

lobal South, they are associated with enormous challenges of managing potentially devastating environmental impacts. In contexts where environmental oversight agencies often lack financial and personal capacities to fulfill their role, community-based monitoring might be a valid alternative to monitor potential environmental impacts. In this study, we present the setup and the implementation of a citizen science project to monitor water quality parameters in a river downstream of a coal mining area in Hwange, Western Zimbabwe.

In a joint effort over 1.5 years, community monitors and scientists took close to 800 water samples in the Deka River and effluent channels. The data allowed identifying sources of pollution and relating these to past and present mining activities. The primary source of acid mine drainage came from abandoned underground mine sites. Illegal mine water dumping from active mine sites accentuated the problem and resulted in fish kills and food risks for the local population. Concentrations of manganese, nickel and arsenic were exceeding national fresh water guidelines and international drinking water standards. Manganese concentrations exceeded guidelines by a factor of 70 resulting in a public health risk. In this study, we showed that community-based monitoring offers a promising approach to establish a high-quality dataset for assessing mining-related risks if the implementation of sampling protocols is followed tightly. The monitoring scheme significantly improves the collection and interpretation of water quality data in challenging contexts where governmental institutions and industrial players are not enforcing environmental standards.'

(1766 chars) serialnumber => protected" (0 chars) doi => protected'10.3389/fenvs.2021.754540' (25 chars) uid => protected24181 (integer) _localizedUid => protected24181 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected24181 (integer)modified pid => protected124 (integer) Ruppen, D.; Chituri, O. A.; Meck, M. L.; Pfenninger, N.; Wehrl, B. (2021) Community-based monitoring detects sources and risks of mining-related water pollution in Zimbabwe, *Frontiers in Environmental Science*, 9, 754540 (16 pp.), [doi:10.3389/fenvs.2021.754540](https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.754540), [Institutional Repository](#)

Kooperationen

Eawag ETH Zürich Universität Zimbabwe

Links

Eawag-Forschungsgruppe Aquatische Chemie

Swiss Minerals Observatory der ETH Zürich

[Désirée Ruppen](#)
desiree.ruppen@istp.ethz.ch

Maideyi Lydia Meck
 Department of Geology, University of Zimbabwe
maideyimeck@yahoo.com

Kontakt



Bärbel Zierl

Wissenschaftsredaktorin

Tel. +41 58 765 6840

baerbel.zierl@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/citizen-science-wissen-als-waffe-im-kampf-fuer-sauberes-wasser>