

Dr.-Ing. Nina Röttgers

Untersuchung von Trinkwasseraufbereitungssystemen auf Haushaltsebene

Kleine Wasseraufbereitungssysteme für Haushalte (HWTS) können zur Verbesserung der Trinkwassersituation in dezentralen, einkommensschwachen und technisch gering ausgestatteten Regionen beitragen. Der Markt für HWTS-Produkte wächst beständig. Es gilt, Auswahlkriterien und nachvollziehbare Überprüfungsprozesse zu implementieren.

Durch Wasser übertragene Krankheiten sind weltweit weiterhin eine der Hauptdesursachen. Bis heute fehlt etwa 800 Mio. Menschen ein Zugang zu sicherem Trinkwasser /1/. Dieser eklatante Mangel, dem gegenüber die vorhandenen technischen Möglichkeiten stehen, ist das Motiv für die vorliegende Arbeit. Sogenannte Household Water Treatment Systems (HWTS) werden als Ansatz zur Verbesserung der Trinkwassersituation in dezentralen, einkommensschwachen und technisch gering ausgestatteten Regionen betrachtet. Der Markt für solche HWTS-Produkte und Notwasserversorgungssysteme wächst beständig. An-

wender und Entscheidungsträger können aus einer Vielfalt von Systemen für fast jede erdenkliche Wasserquelle wählen. Gerade diese Vielfalt kann den Entscheidungsprozess erschweren und macht es insbesondere für Institutionen wie Nichtregierungsorganisationen notwendig, Auswahlkriterien und nachvollziehbare Überprüfungsprozesse zu implementieren. Hier gilt es, lokale Spezifika ebenso zu berücksichtigen wie Erfahrungen von Anwendern in der Praxis. Ein Ansatz zur Bewertung von HWTS wird mit dem „International Scheme to Evaluate Household Water Treatment Technologies“ von der WHO (World Health Organiza-

tion) /2/ empfohlen. Dabei wird lediglich der Rückhalt von Bakterien, Viren und Protozoen unter Laborbedingungen betrachtet. Wie in der vorliegenden Arbeit gezeigt wird, ermöglicht das zwar einen Vergleich, liefert aber keine Informationen über die Anwendung und Eignung im Feld. Für die Endnutzer entscheidende Aspekte wie die mögliche Durchflussrate werden nicht betrachtet. Daraus folgt, dass die Aussagekraft dieser rein qualitativen Untersuchung für Entscheidungsträger deutlich eingeschränkt wird. Neben dem Ansatz der WHO existieren verschiedene Bewertungsschemata, die eine Produktauswahl anhand von Kriterien wie

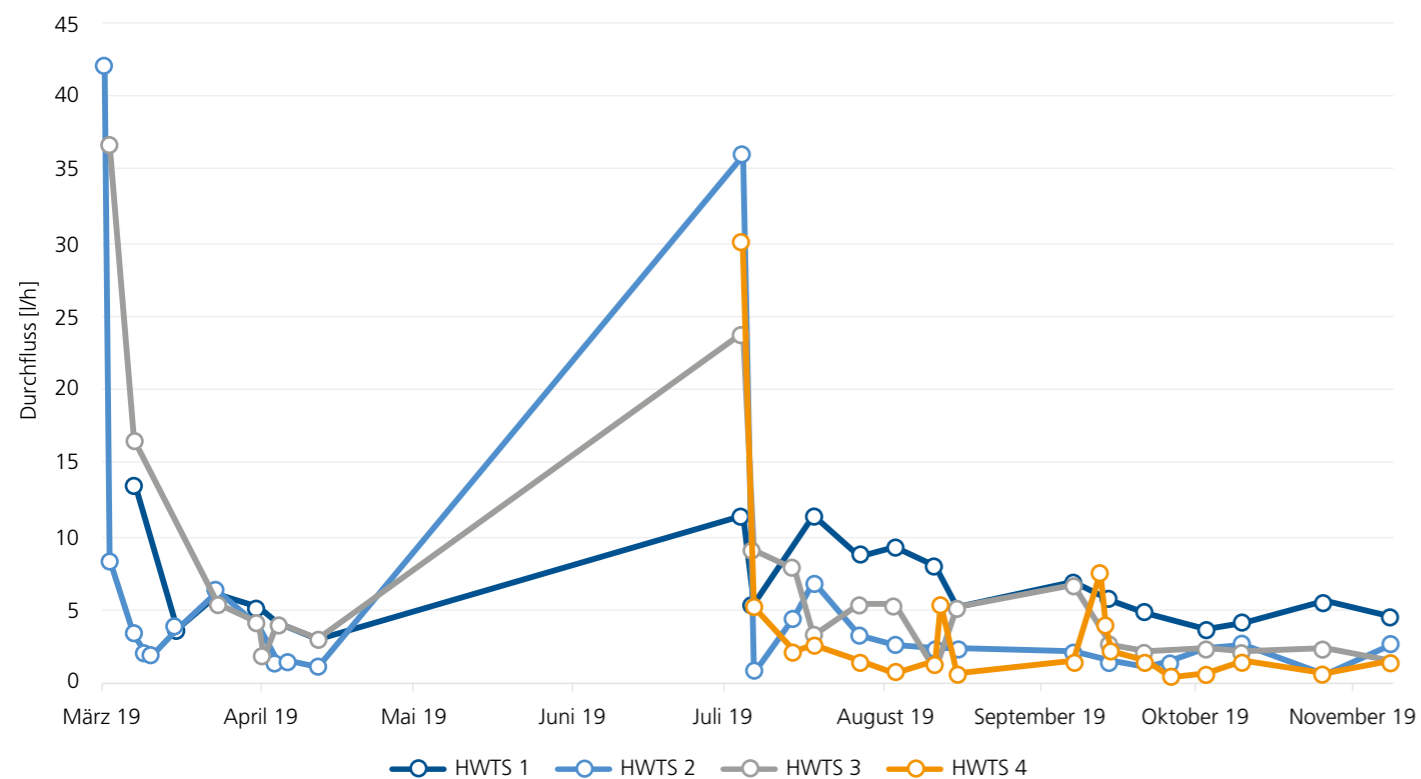


Bild 1 Durchfluss von HWTS-Membranprodukten
Quelle: Röttgers

Kosten, Handling, Eignung für eine bestimmte Wasserquelle oder Lieferkette vorschlagen. Der „WaterCompass“ /3/ sowie die Arbeiten von Loo /4/ und Boumann /5/ stellen solche Tools dar. Während hier lokale Spezifika berücksichtigt werden können, wird in der Bewertung meist von Herstellerdaten ausgegangen, sodass Erfahrungen aus dem Feld nur bedingt einfließen. Um zu einem besseren Verständnis und an den Anwendern orientierten Auswahlprozess von HWTS beizutragen, wurde in dieser Arbeit eine Kombination aus Laborarbeit, Bewertungsschemata und der Berücksichtigung von Feldbedingungen gewählt. Um lokalen Gegebenheiten Rechnung zu tragen, wurden Praxisvarianten aus Madagaskar, Äthiopien, Syrien und Nepal verwendet. Die hier gesammelten Erfahrungen wurden als Hintergrund für die spätere Bewertung der Eignung der Produkte verwendet.

Experimentelle Untersuchungen und Ergebnisse

Elf für die für die Nutzung von Oberflächenwasser geeignete und für die betrachteten Feldumgebungen einsetzbare HWTS wurden in einem Versuchsaufbau untersucht. Der Schwerpunkt lag dabei auf bekannten, etablierten Keramikfiltern und neuartigen Membransystemen, darunter vier Prototypen. Produkte, die eine chemische Desinfektion vorsehen, wurden dabei nicht berücksichtigt, da diese häufig eine zusätzliche Vorbehandlung des Rohwassers erfordern und es ggf. zur Bildung von Nebenprodukten kommen kann. Oberflächenwasser aus der Panke in Berlin wurde verwendet, um die Reduzierung von E. coli als Schlüsselindikator für die Trinkwasserquali-

tät /6/ sowie allgemeine Betriebsdaten zu ermitteln. Hier wurden insbesondere der Durchfluss und das Handling berücksichtigt. Während der Rückhalt von E.-coli-Bakterien den Erwartungen entsprach und für die untersuchten Membransysteme besser ausfiel als für die verwendeten Keramikfilter, zeigte sich für den Durchfluss eine drastische Abweichung zwischen Hersteller- und Betriebsdaten (Bild 1). Hier wurden bereits nach kurzer Laufzeit trotz regelmäßiger Reinigung/Rückspülung der Systeme im Medianwert maximal 12,5 % der vom Hersteller angegebenen Durchflussrate erreicht. Dies zeigt die große Bedeutung von Erkenntnissen aus der Praxis gegenüber reinen Labortests. Die im mit Oberflächenwasser durchgeführten Versuch resultierende geringere Menge an hergestelltem Trinkwasser hätte erhebliche Auswirkungen auf die Akzeptanz, Kosten und Bewertung der Funktion der HWTS.

Schlussfolgerungen

Vor dem Hintergrund der Ergebnisse dieser Arbeit und der deutlich gezeigten Relevanz von Feldtests wird ein kombiniertes Bewertungssystem für HWTS- und Notwasserversorgungssysteme vorgeschlagen. Hierbei ist sowohl ein an Feldbedingungen orientierter Test von Produkten als auch der Einsatz eines an Bouman /5/ angelehnten, erweiterten Bewertungsschemas vorgesehen. Das vorgeschlagene Vorgehen lässt sich mit geringen Labormitteln umsetzen und stellt so auch für lokale NGOs ohne Zugriff auf voll ausgestattete Wasserlabore eine Möglichkeit der Überprüfung dar, die es ermöglichen kann, für ein Projekt infrage kommende Produkte vor dem Einsatz zu überprüfen. Um die so ggf. gewonnenen Erkenntnisse einer möglichst großen Öffentlichkeit zugänglich zu machen, wird die Nutzung von Plattformen wie HWTS-info des Centre for affordable Water and Sanitation technology (CAWST) /7/ vorgeschlagen. In Hinblick auf die aktuelle globale Lage ist davon auszugehen, dass der Einsatz von HWTS-Produkten auch zukünftig einen relevanten Beitrag zur Verbesserung der

Wasserqualität auf Haushaltsebene liefern kann. Die systematische Erfassung von Daten, insbesondere was den Langzeiteinsatz angeht, bleibt eine Aufgabe für die Zukunft.

■ Dr.-Ing. Nina Röttgers
Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH
roettgers@polyplan-kreikenbaum.eu

Betreuer der Dissertation

Prof. Dr.-Ing. Matthias Barjenbruch (TU Berlin)
Prof. Dr.-Ing. Johannes Weinig (FH Bielefeld)

Literatur:

- UNICEF, WHO (2019): Progress on household drinking water, sanitation, and hygiene 2000–2017; Special focus on inequalities; New York, USA. Online unter www.who.int/water_sanitation_health/publications/jmp-report-2019/en/, zuletzt abgerufen am 29. Januar 2023
- WHO (2014): WHO International Scheme to Evaluate Household Water Treatment Technologies; Harmonized Testing Protocol: Technology Non-Specific; Geneva, Switzerland
- PRACTICA Foundation (2020): WaterCompass. Online unter www.practica.org/projects/watercompass, zuletzt abgerufen am 26. Februar 2023
- Loo, S.-L. et al. (2012): Emergency water supply: A review of potential technologies and selected criteria. In: Water Research; Volume: 46; 3125–3151
- Bouman, D. et al. (2010): Smart disinfection solutions; Examples of small-scale disinfection products for safe drinking water. KIT Publishers; Amsterdam, Netherlands
- Sphere Project (2018): The sphere handbook; Humanitarian charter and minimum standards in humanitarian response. Fourth edition ed; Sphere Association; Geneva, Switzerland
- CAWST (2020): HWTS Knowledge Base; Centre for affordable Water and Sanitation technology; Calgary, Canada. Online unter www.hwts.info/products-technologies, zuletzt abgerufen am 15. April 2020

Warum habe ich mich um den Nachwuchspreis beworben?

„Mit meiner Bewerbung und der Vorstellung der Arbeit in wwt möchte ich die Chance nutzen, das weit von unserer Realität hier in Deutschland entfernte Thema des sicheren Zugangs zu Trinkwasser in der Diskussion zu halten. Die Branche hat hier noch viel vor sich.“

