Eawag
Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology

eawag
aquatic research

Wasser- und Sanitärforschung für alle

Sara Marks, Abteilung Sandec

Abteilung Sandec

Unsere Mandate

Wir führen Forschung zu innovativen, evidenzbasierten Methoden, Best Practices und Technologien durch, die den Zugang zu inklusiver, nachhaltiger Sanitär-, Wasser- und Abfallinfrastruktur und -dienstleistungen in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen verbessern.

Strategic Environmental Sanitation Planning

Municipal Solid Waste Management

Management of Excreta, Wastewater and Sludge

Water Supply and Treatment

Safe Water Promotion

Foto: sandec.ch

eawag
aquatic research

Science that matters

SDG 6: Wasser und Sanitärversorgung für alle

SDG 3: Gesundheit und Wohlbefinden

Science that matters

Verbesserung des Zugangs zu Wasser- und Sanitäranlagen erfordert einen dienstleistungsorientierten Ansatz

Quelle: SafePani

Verbesserung des Zugangs zu Wasser- und Sanitäranlagen erfordert einen dienstleistungsorientierten Ansatz

Quelle: WHO/UNICEF JMP (2017)

Innovationen für verbesserte Überwachung und Verwaltung von Wasser- und Sanitärsystemen

Photo: L. Strande

Herausforderung: Fäkalienschlammmanagements

Sanitäranlagen vor Ort

Foto: C. Lüthi

Entschlammungs-(Vakuum-)LKW

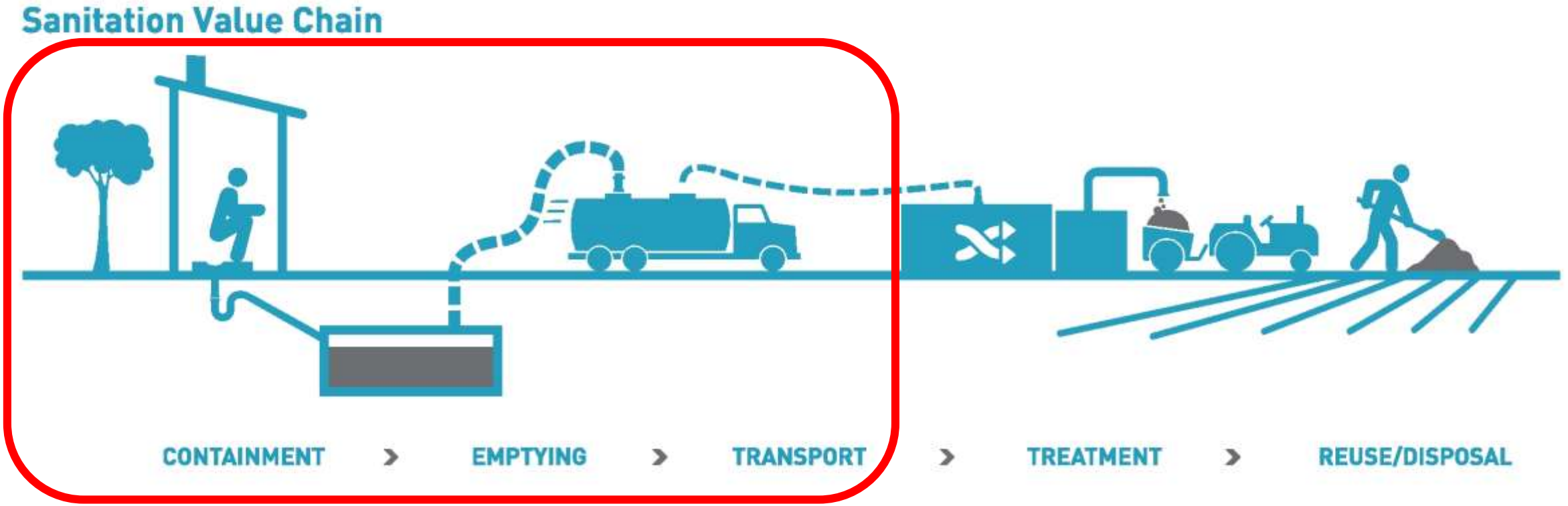
Foto: D. Robbins (Flickr)

Entleeren in die Umwelt

Foto: SuSanA

Kläranlagen ausser Betrieb

Foto: L. Strande

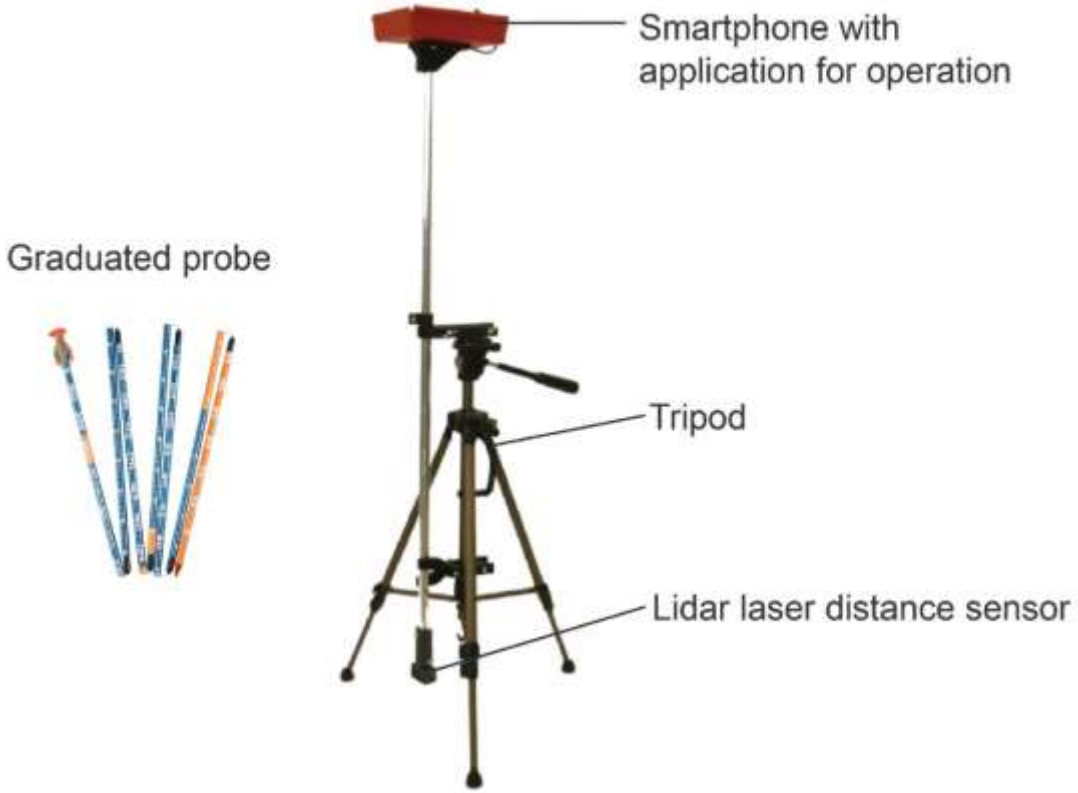


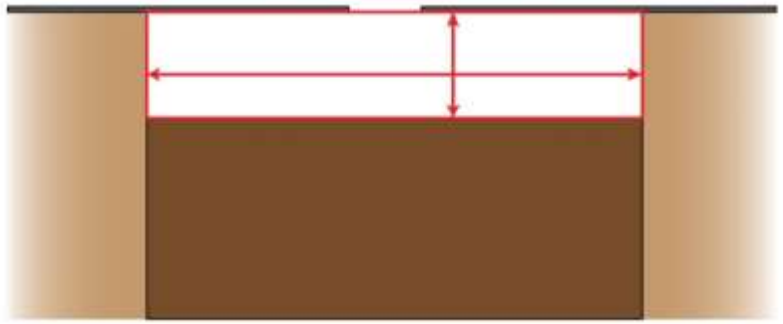
Bessere Schätzungen der Quantität und Qualität (Q&Q) von Fäkalienschlamm

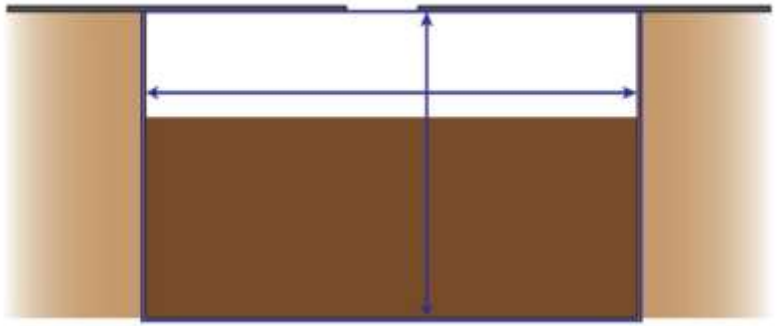
Quelle: Bill and Melinda Gates Foundation (BMGF)

Innovation: The Volaser

Ziel: Entwicklung eines erschwinglichen, genauen und benutzerfreundlichen Geräts zur Messung des Fäkalienschlammvolumens







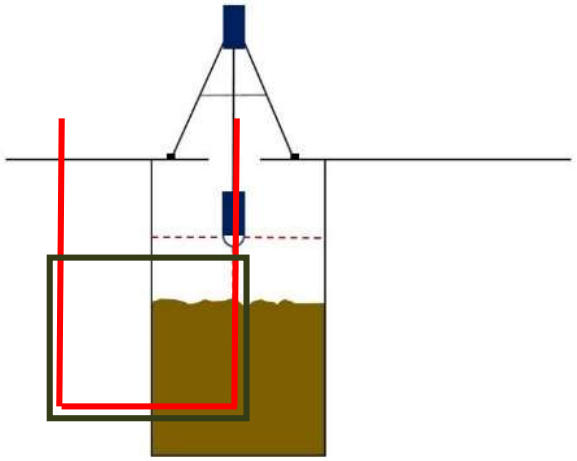
N. Andriessen

L. Strande

Quelle: N. Andriessen & L. Strande (2023)

Innovation: The Volaser

- Misst die Grösse des Sammelbehälters und das Volumen des Fäkalienschlamms
- Einfache Bedienung per Smartphone-App
- Kann weltweit produzieren/montieren werden
- Genauigkeit ±5 %
- Kosten ca. 350 CHF



Quelle: N. Andriessen

N. Andriessen

L. Strande

Innovation: Sludge Snap App

Ziel: Eigenschaften und Behandlungsleistung von Fäkalienschlamm mit einem Smartphone vorhersagen

Foto: L. Strande

B. J. Ward

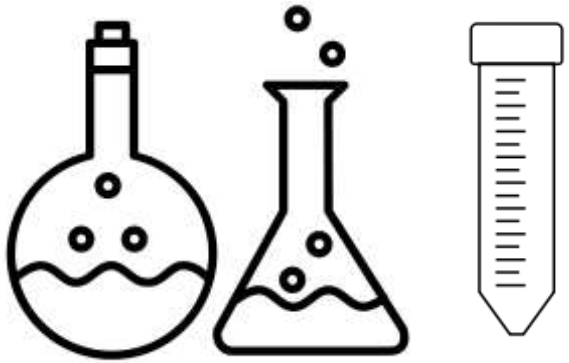
L. Strande

Sludge Snap App

Ansatz und Validierung

465 Proben aus 420 Sammelbehälter Lusaka, Sambia

Labor- und Datenanalyse



Physikalisch-chemische Eigenschaften

- TS
- VS
- COD
- NH_4^+-N

Entwässerungsleistung

- Filtrationsgeschwindigkeit
- Absetzeffizienz
- Gebundenes Wasser

App-Entwicklung

Quelle: Ward et al. (2019, 2021a, 2021b)

UNZA, Sambia

CubeX, Libanon

Sanivation, Kenia

CDD Society, Indien

Fotos: N. Andriessen

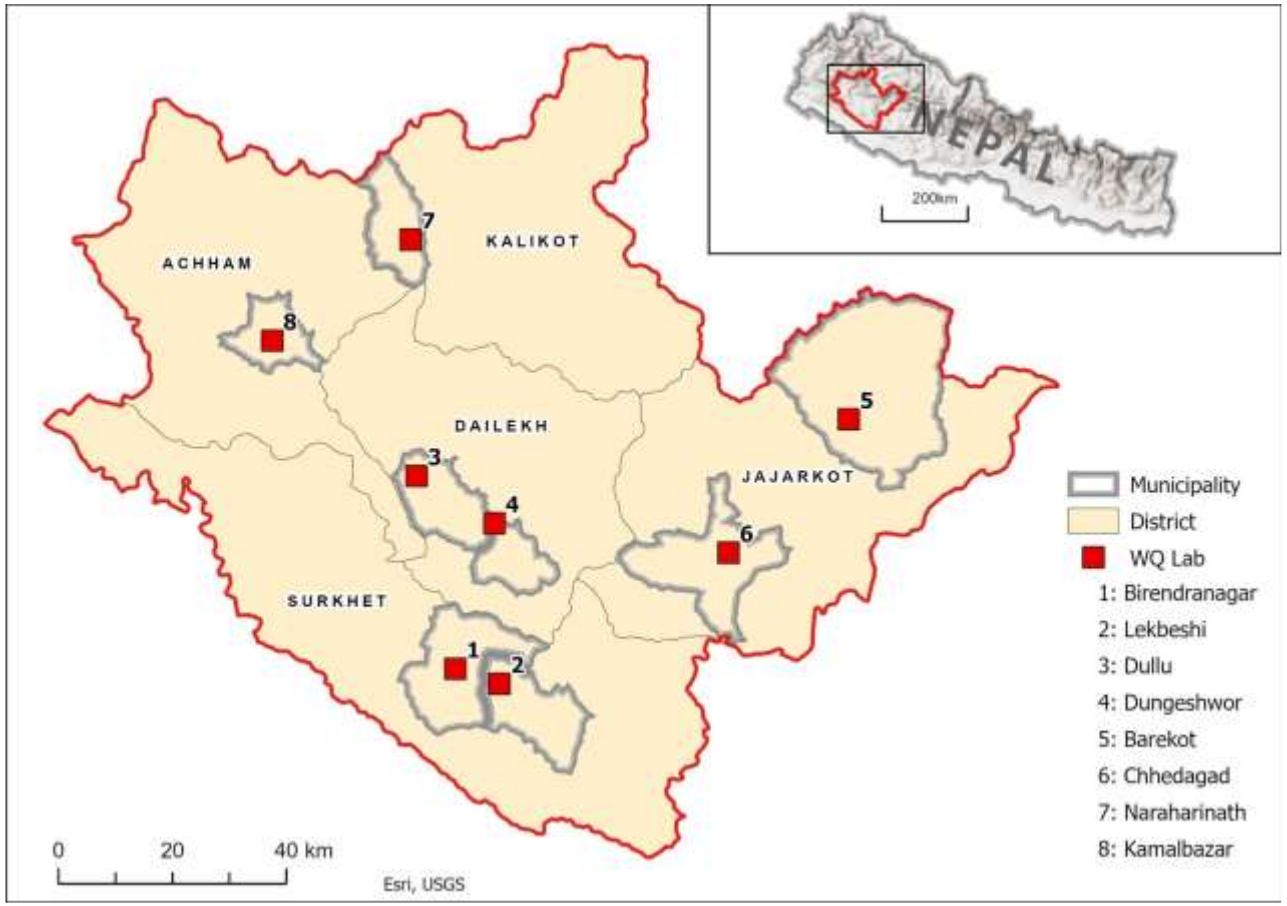
Herausforderung: Management kleiner Wassersysteme

- Grosser Abstand zwischen den Wasserstellen
- Lange Probenhaltezeit und verzögerte Ergebnisse
- Unzureichende Lieferketten
- Hohe wahrgenommene Kosten für Konsumenten
- Massnahmen zur Verbesserung unklar

Foto: M. Vogel

Innovation: Zweckmässige Labore in Nepal

Ziel: Kostengünstiges Monitoring der Wasserqualität in kleinen, quellgespeisten Wasserversorgungen



Quelle: B. M. Kunwar

J. Muturi

M. Boller

S. Uprety

Innovation: Zweckmässige Labore in Nepal

Labor: Solarbetriebene Ausrüstung für Mikroben-, pH-, Chlor- und Trübungstests

Kosten: CHF 900 / Labor

Schulung: Techniker, Komitee-mitglieder und nationale Akteure

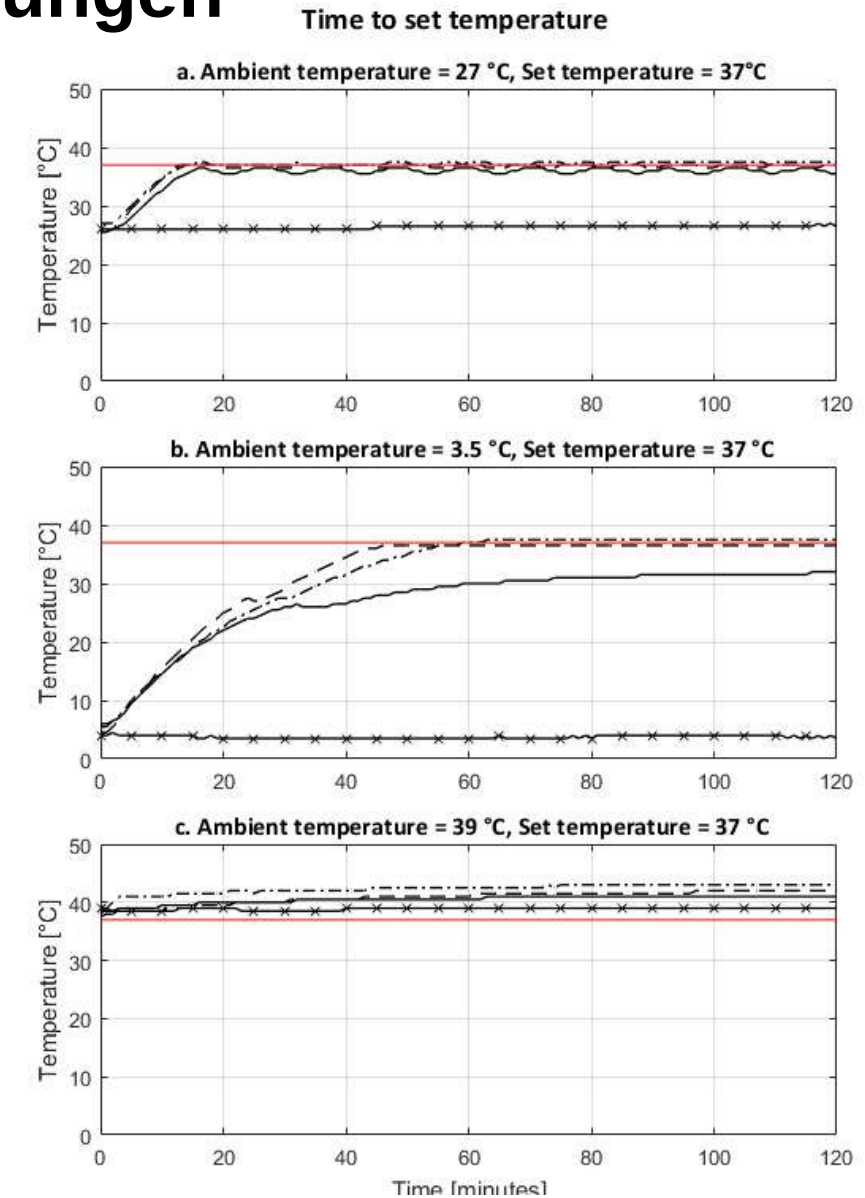
Kosten: CHF 1000-3000 / Sitzung

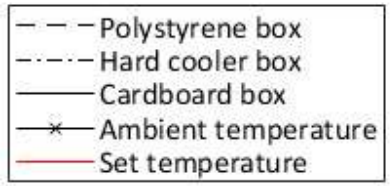
Probenahme: Freiwilligennetzwerk inklusive elementarer Hygieneinspektionen

Kosten: CHF 2.50 / Probe

Source: B. M. Kunwar

Kostengünstiger, flexibler Inkubator angepasst an die lokalen Anforderungen





Quelle: Schertenleib et al. (2019)

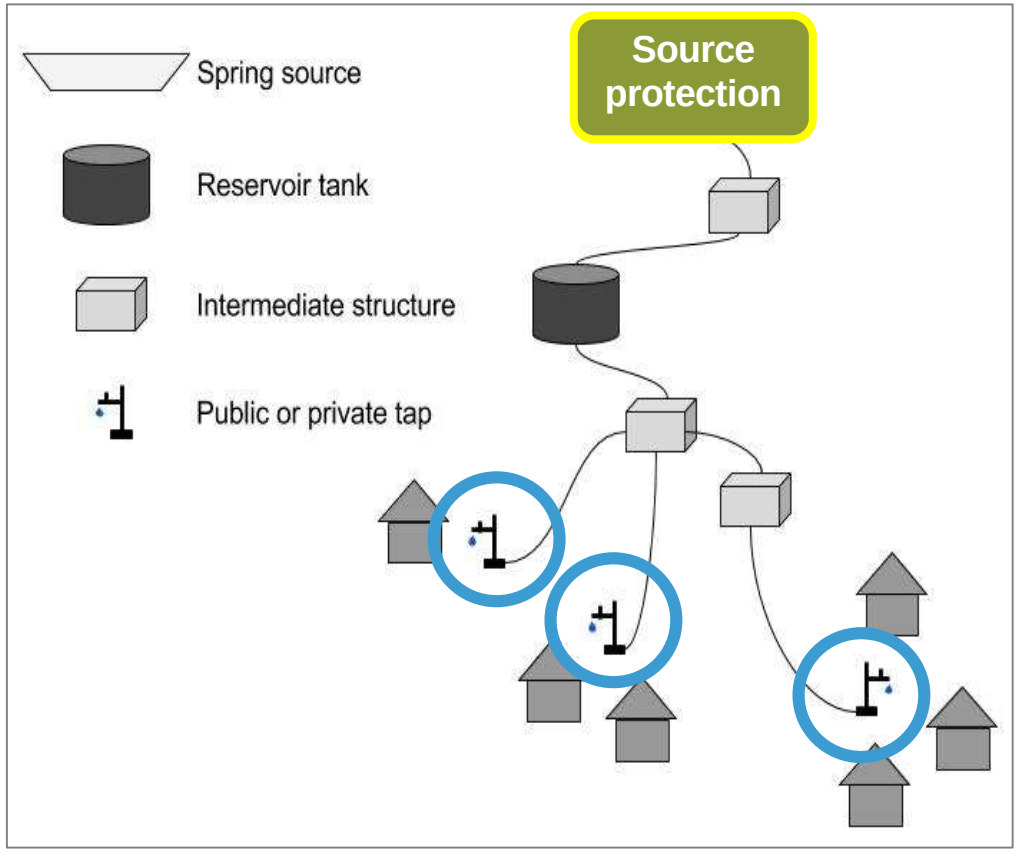
A. Schertenleib

F. Hammes

J. Sigrist

Das Monitoring führt schrittweise zu Verbesserungen:

Phase 1: 50% der Wasserstellen “sicher” (zuvor 7%)

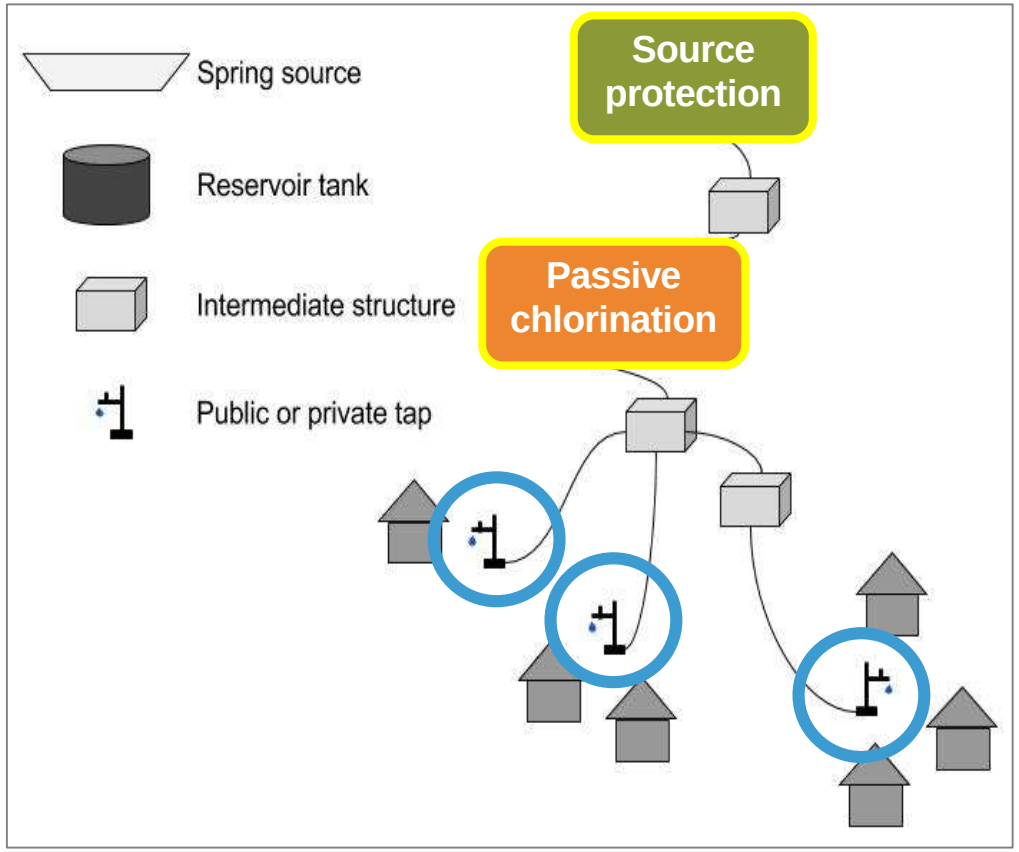


Source: D. Tosi Robinson et al. (2018)

Mikrobielle Sicherheit:
< 1 CFU E. coli / 100 mL

Das Monitoring führt schrittweise zu Verbesserungen:

Phase 2: 93% der Wasserstellen “sicher” (zuvor 20%)

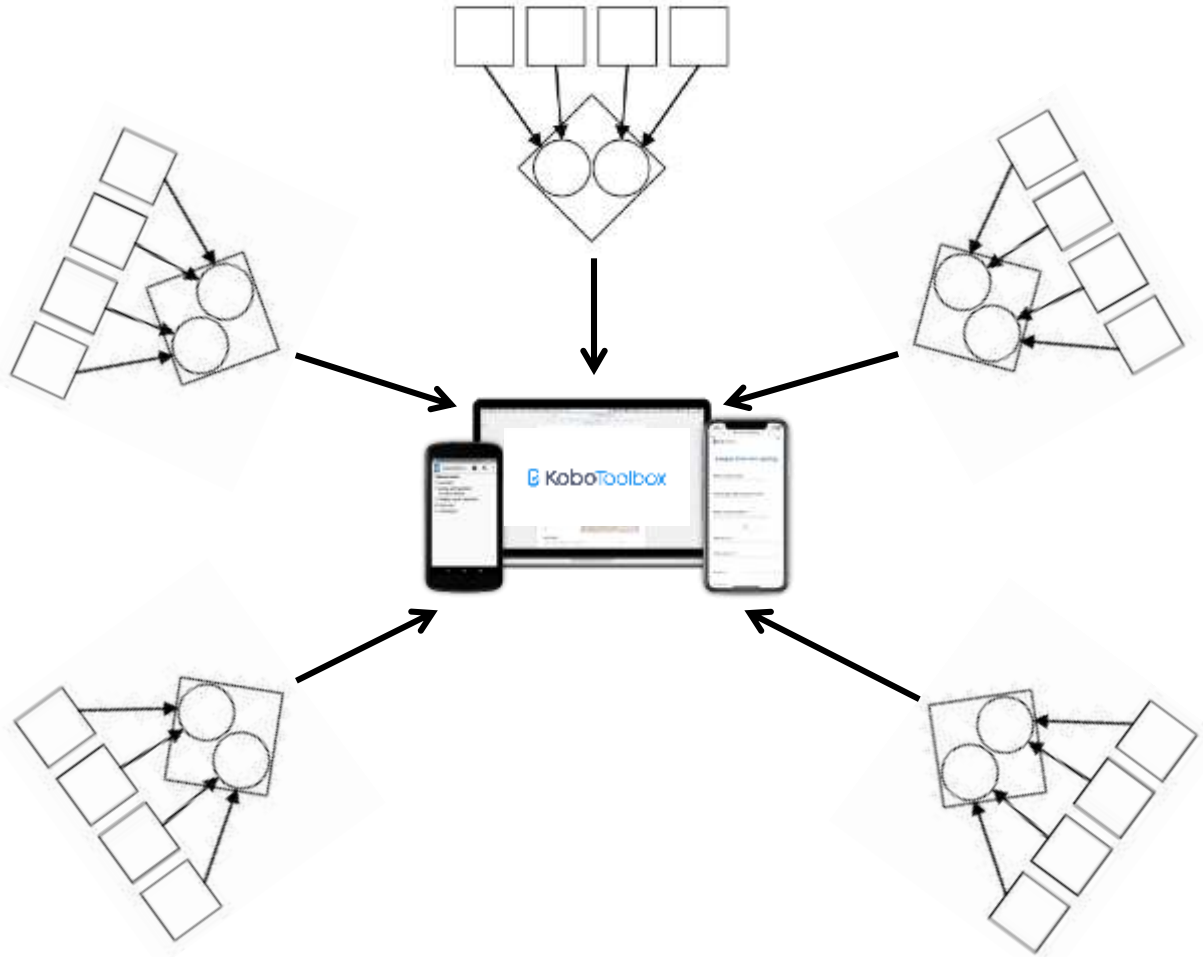


Source: Y. Crider et al. (2023)

Mikrobielle Sicherheit:
< 1 CFU E. coli / 100 mL

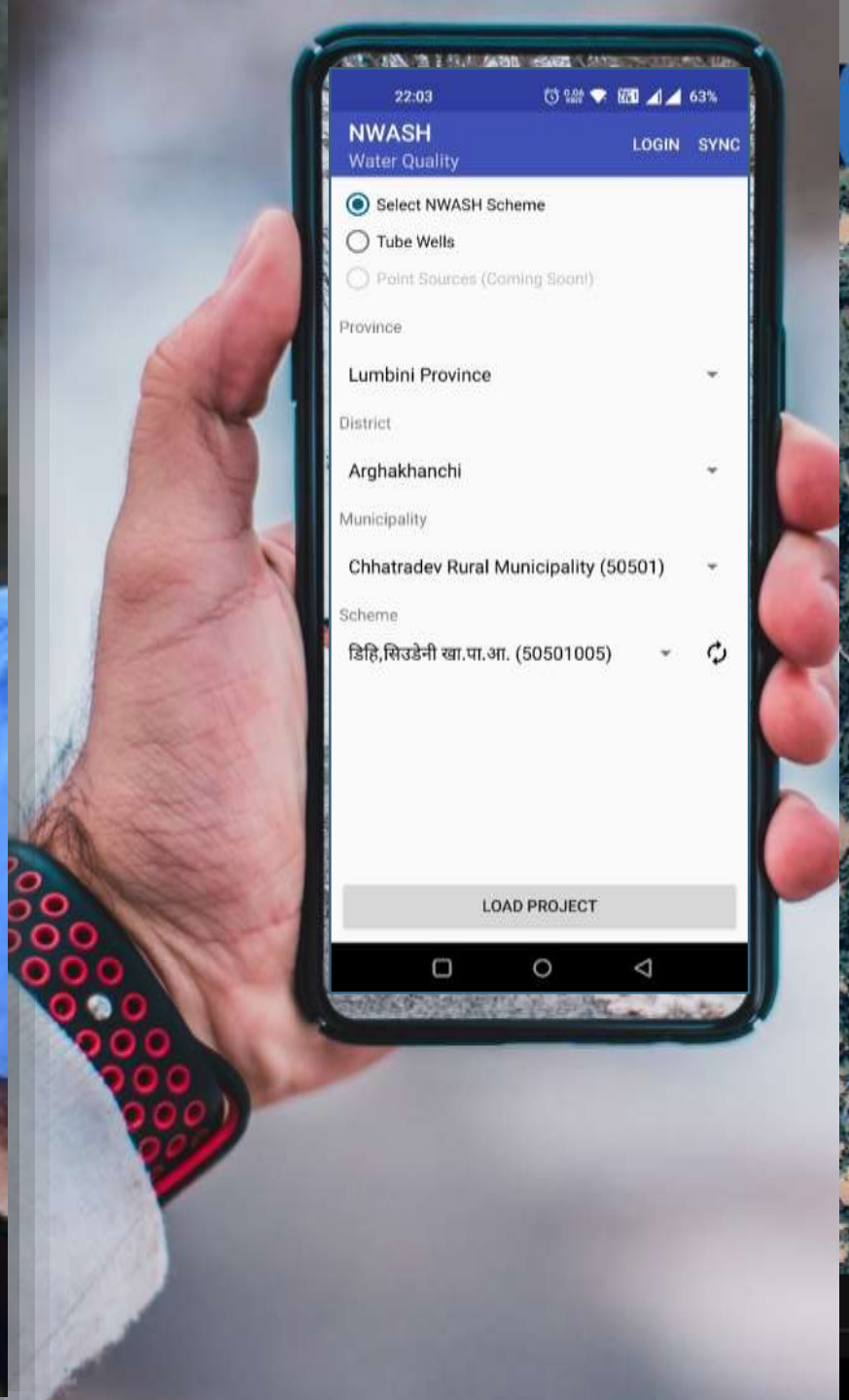
Probenahme und Datenfluss

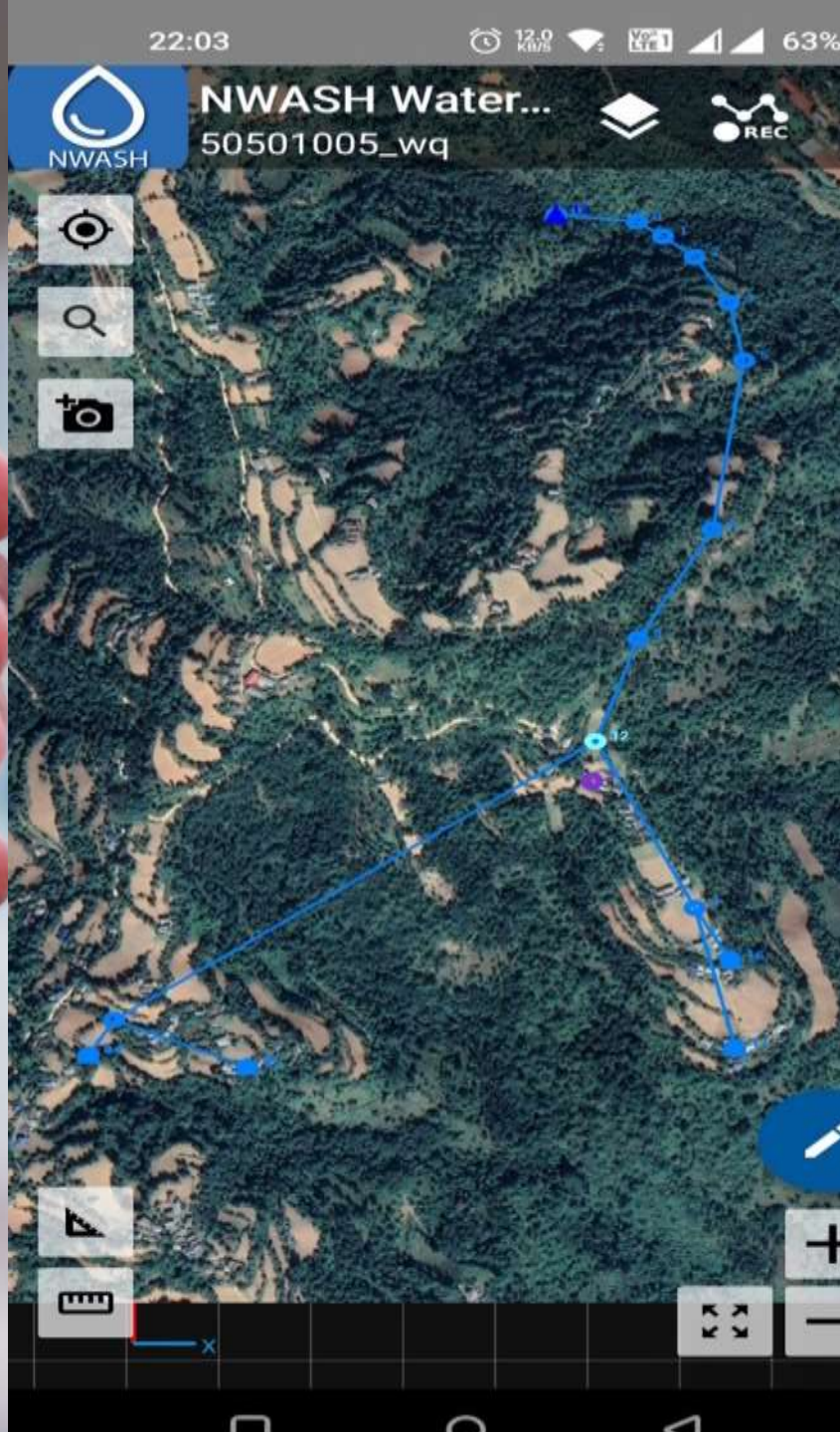
Labor Techniker(in) Sampler Datenfluss



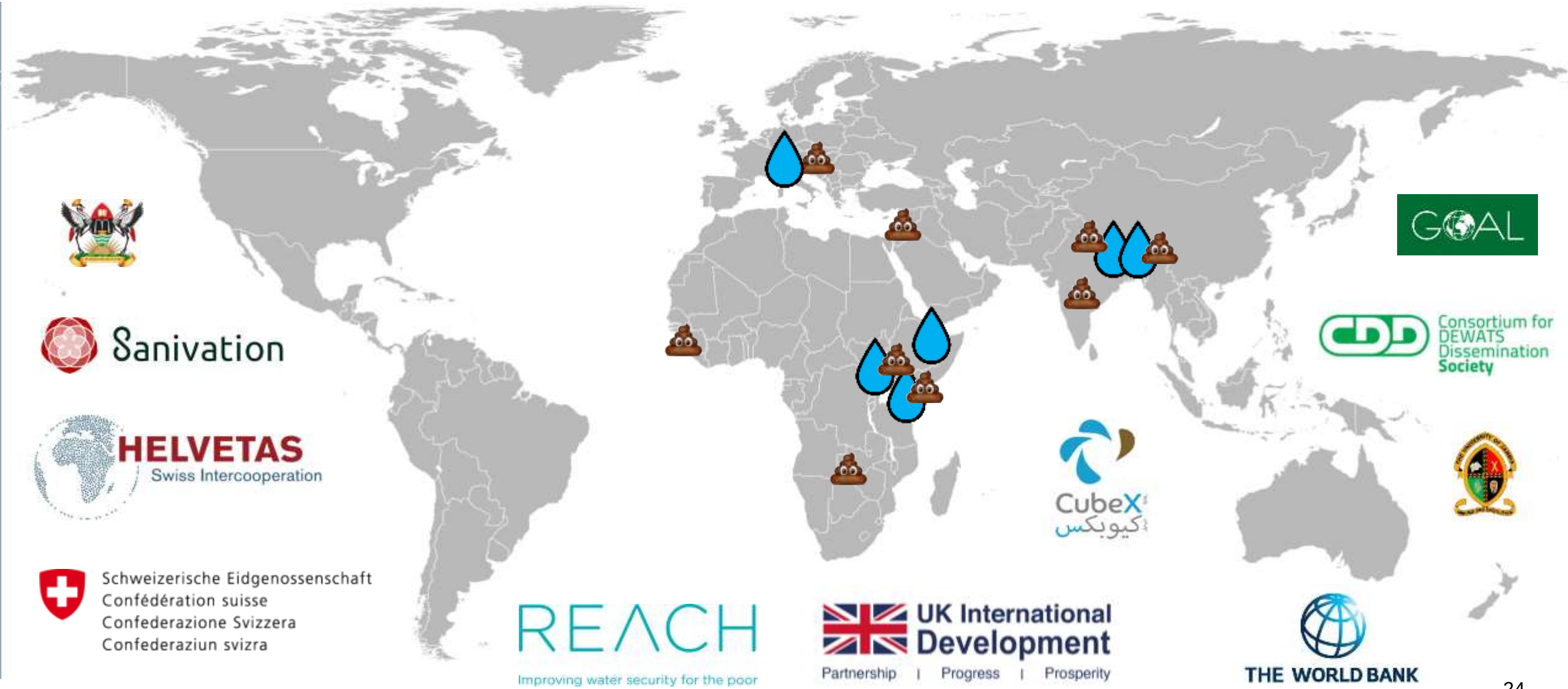
Quelle: www.kobotoolbox.org

Source: R. Ojha





Ein globales Netzwerk



Massive Open Online Courses (MOOCs) der Sandec

MOOC I:
Introduction to Household Water Treatment and Safe Storage

Dr. Sara Marks &
Dr. Richard Johnston

MOOC II:
Planning & Design of Sanitation Systems and Technologies

Dr. Christoph Lüthi

MOOC III:
Municipal Solid Waste Management in Developing Countries

Dr. Christian Zurbrügg

MOOC IV:
Introduction to Faecal Sludge Management

Dr. Linda Strande

Quelle: www.eawag.ch/mooc

Vielen Dank an unsere zahlreichen Spender und Partner.

Fragen?

www.sandec.ch
sara.marks@eawag.ch