

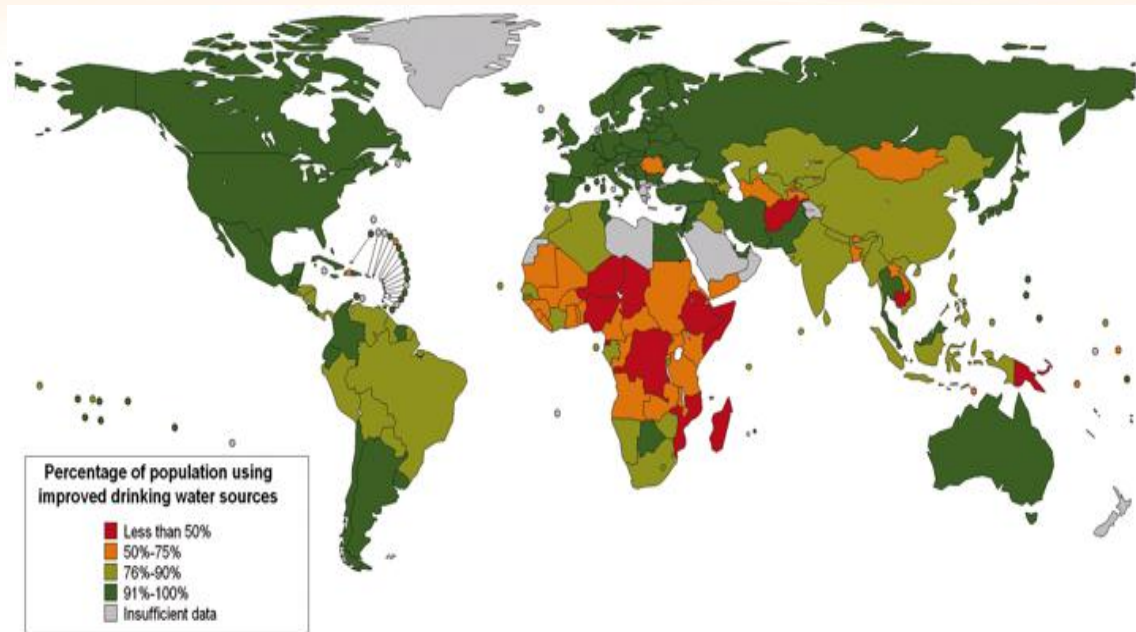
Siedlungshygiene in Entwicklungsländern Forschung zur Armutsbekämpfung!

Forschung – Entwicklung – Wissensförderung
an der Abteilung Sandec

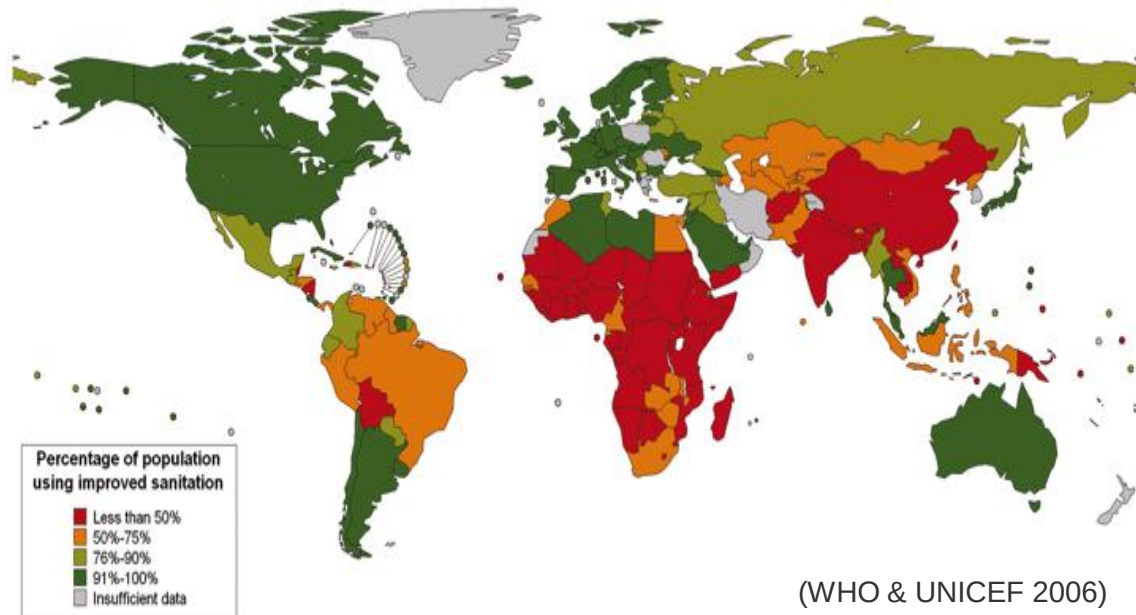


Situation

**1.1 Milliarden Menschen
haben keinen Zugang zu
sicherem Trinkwasser**



**2.6 Milliarden Menschen
haben keinen Zugang zu
angemessenen
Sanitäreinrichtungen**

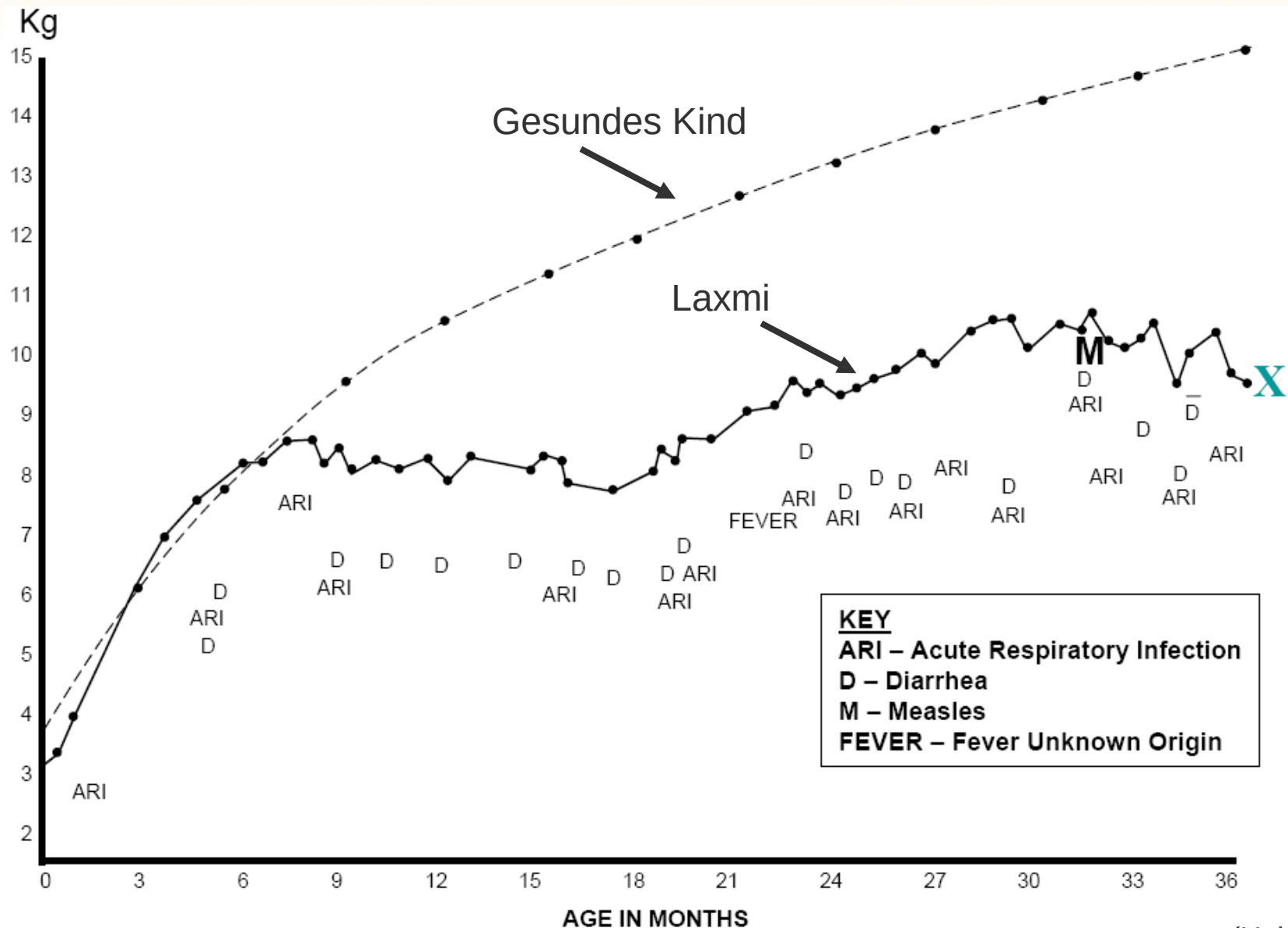


Auswirkungen -- Gesundheit

- 4 Milliarden Durchfallerkrankungen pro Jahr → 1.8 Millionen Todesfälle
~davon sind 90% Kinder < 5 Jahre
- Reduzierte kognitive Fähigkeiten nach mehrfacher Durchfallerkrankung im Kindesalter



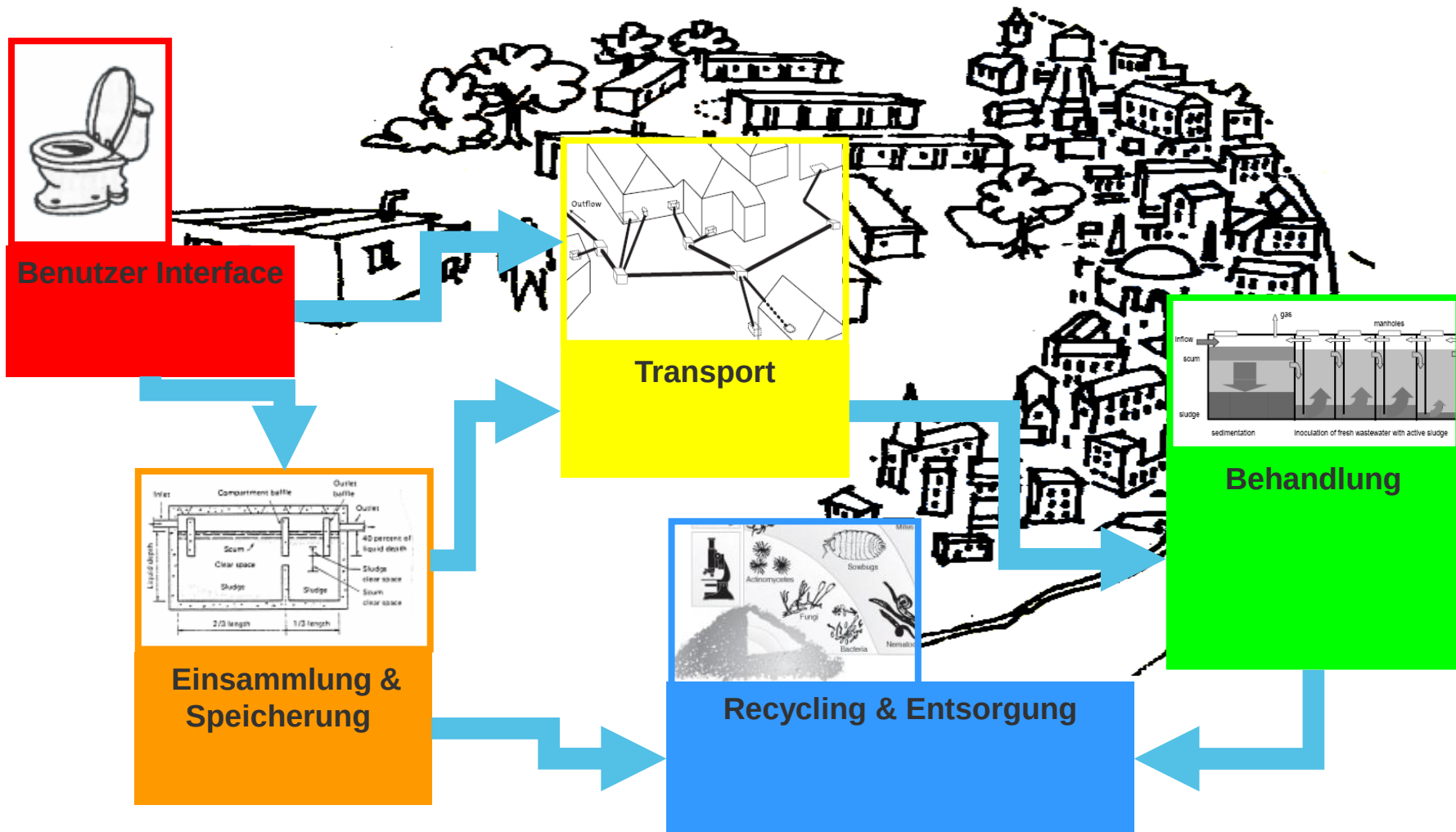
Laxmi's kurzes Leben



Übertragungswege von Fäkalkeimen



Die Planung und Wahl des “adäquaten” Sanitärsystems



Die Planung und Wahl des “adäquaten” Sanitärsystems



Keine “Eine” Lösung, Bsp. Buenos Aires



(aus: Wem gehört das Wasser, Lars Müller Publishers 2006; Natacha Pisarenko /AP Photo, 2003)

Forschung zu partizipativen Planungsansätzen

CLUES : Community-Led Urban Environmental Sanitation

Community-Led Urban Environmental Sanitation Planning: CLUES

Complete Guidelines for Decision-Makers with 30 Tools



- **Multi-Sektoriell:** Fäkal-, Abwasser-, Abfallentsorgung sowie Wasserversorgung
- **Einbezug der Nutzer** in der Planung und Entscheidungsfindung
 - Prinzip von «Ownership» (Eigentum)
- Startpunkt: **dezentrale Systeme** die sich ins Sanitärsystem der Stadt einfügen
- **Kreislaufwirtschaft** (nutzen der Wertstoffe)

CLUES - Werkzeugkiste

Action

Step 1 **Process Ignition**
and demand creation



Step 2 **Launch**
of the planning process



Step 3 **Detailed Assessment**
of the current situation



Step 4 **Prioritisation**
of the community
problems & validation



Step 5 **Identification
of Service Options**



Step 6 **Development of an
Action Plan**



Step 7 **Implementation**
of the Action Plan



Cross-cutting Tasks

EXPOSURE & COMMUNICATION

expose
community
to facilities
and pilots

CAPACITY DEVELOPMENT

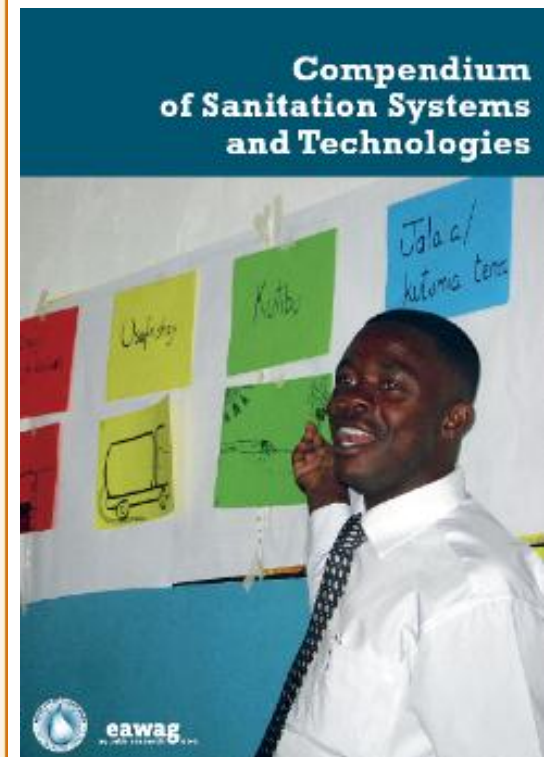
train and
develop
skills

MONITORING & EVALUATION

develop
monitoring
plan
& assess
progress

monitoring
& evaluation
of implemen-
tation

- Mit Methoden und Werkzeugen für die verschiedenen Planungsschritte



Beispiel: Hadsady Tai, Vientiane, Laos

18 Monate partizipative Planung
+ 4 Monate Umsetzung

Fokus

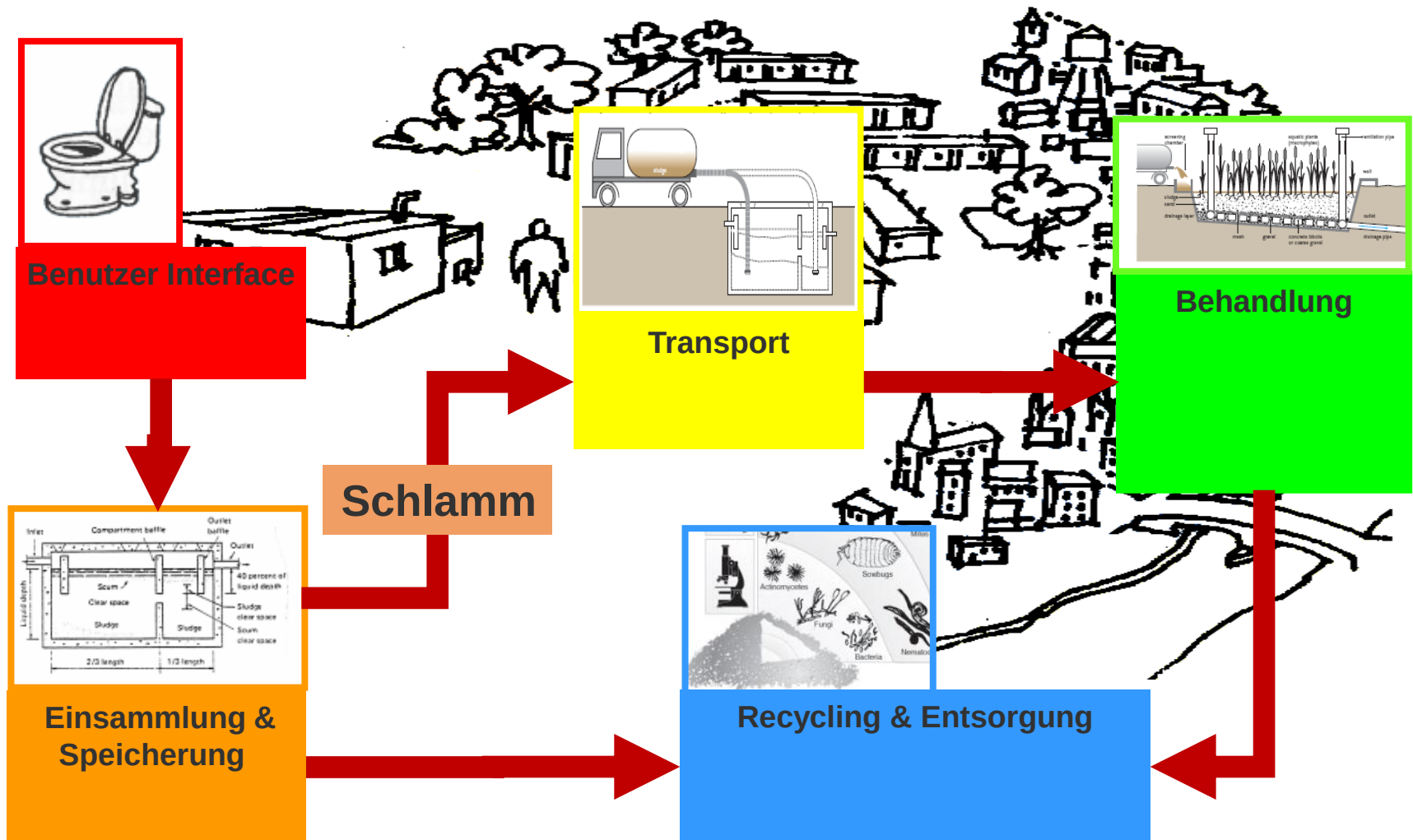
- Abfalleinsammlung,
- Abwasserentsorgung
- Regenentwässerung

Resultat

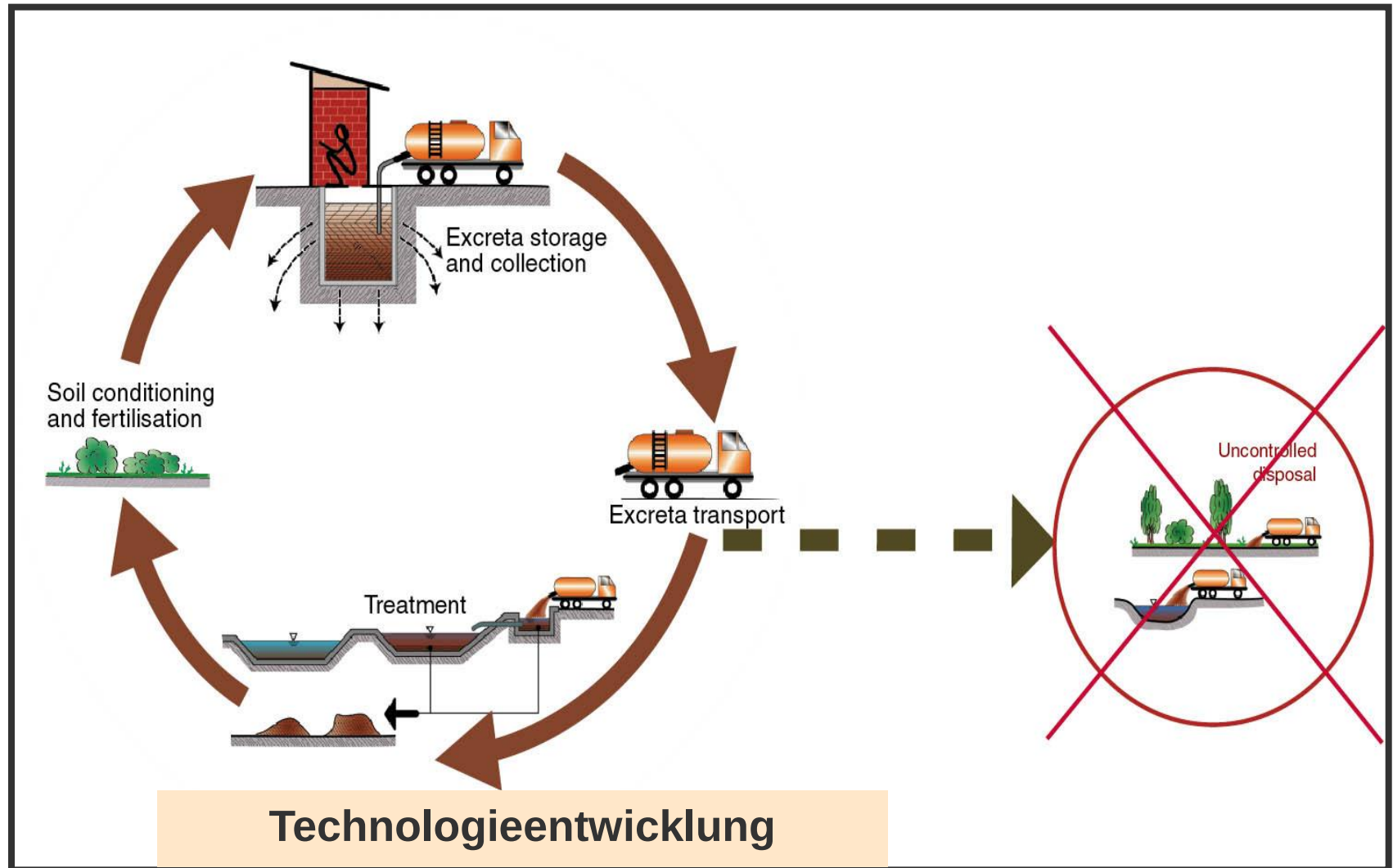
- Selbsthilfe & Selbstfinanzierung
- Aussicht auf weitere
quartierzentrierte Aktionen



Fäkalschlamm aus Grubenlatrinen und Faulgruben



Fäkalschlammbewirtschaftung

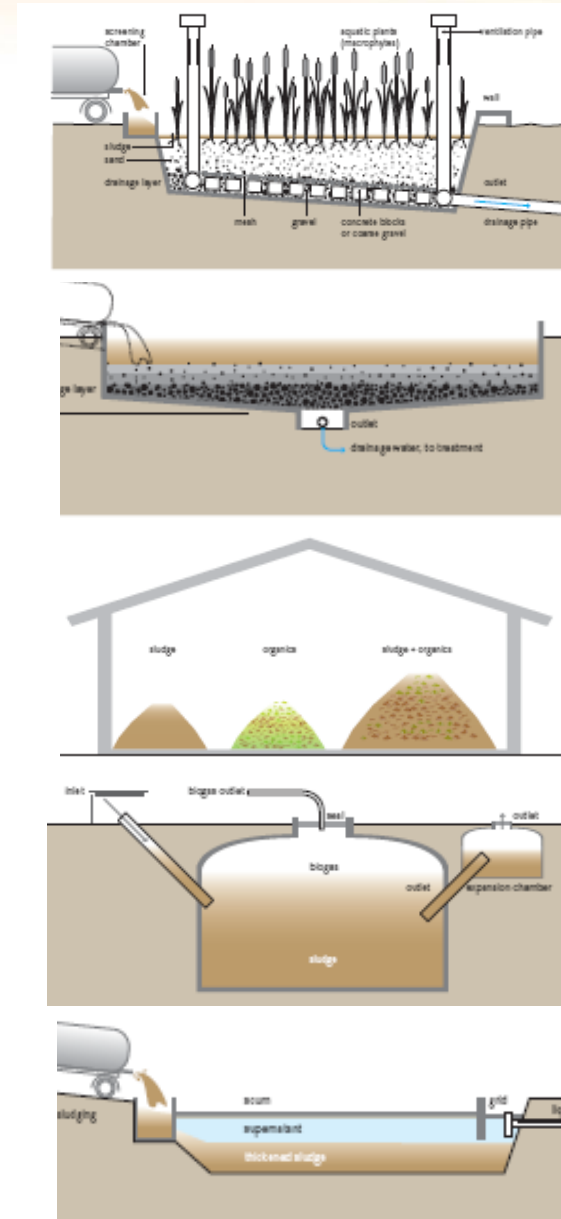


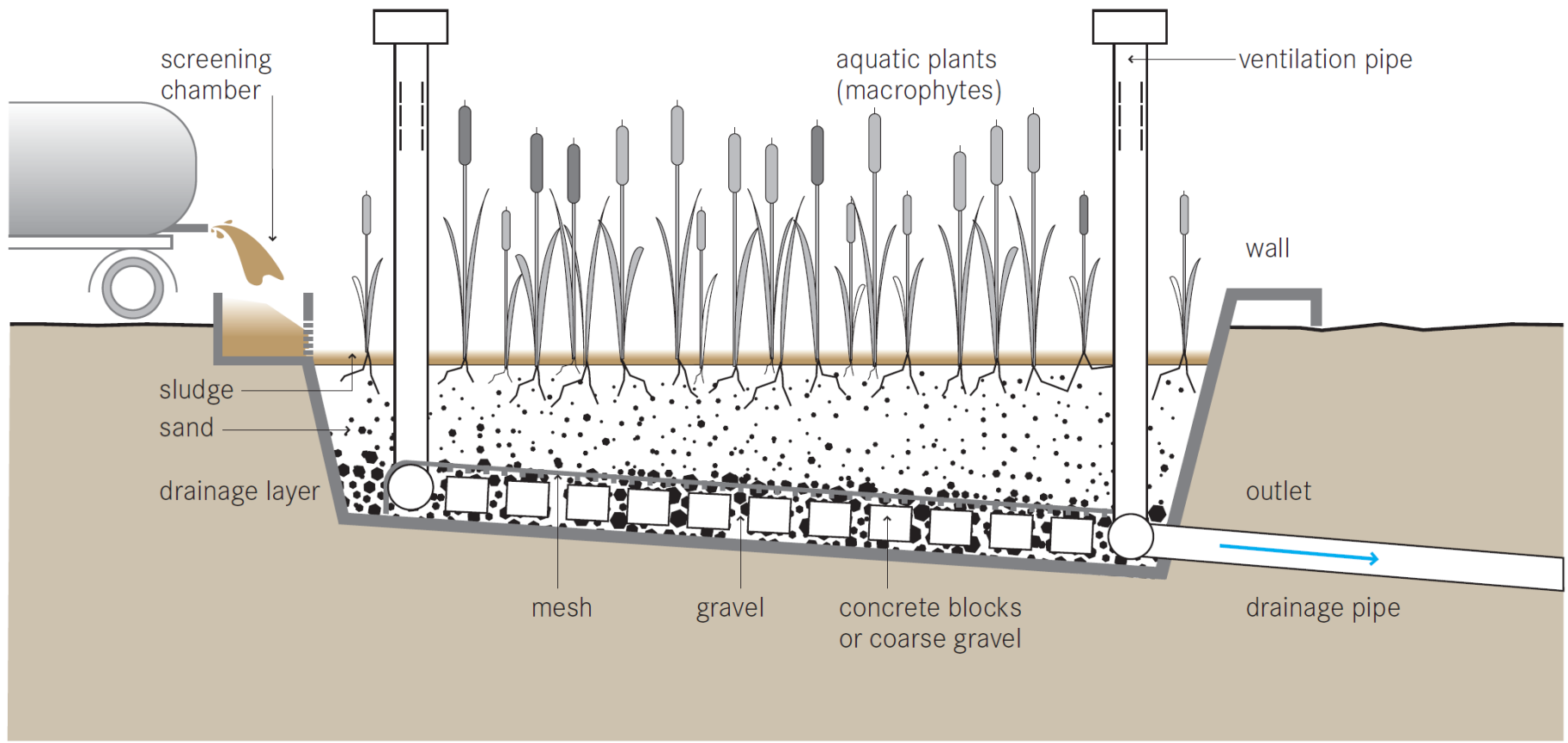
Sandec - Fäkalschlamm

Forschung zu Behandlungsanlagen

- Bepflanzte Trocknungsbeete
(*Thailand, Kamerun, Senegal*)
- Nicht-bepflanzte Trocknungsbeete
(*Ghana, Senegal, Burkina Faso*)
- Ko-kompostierung
(*Ghana, Vietnam*)

? Wertschöpfung aus Schlamm ?





Bepflanzte Trocknungsbeete für Fäkalschlamm



Bepflanzte Trocknungsbeete für Fäkalschlamm



Bepflanzte Trocknungsbeete für Fäkalschlamm



Tierfutter aus dem Trocknungsbeet ?

- ✓ Antilopengras verträgt hohe Schlammbelastung

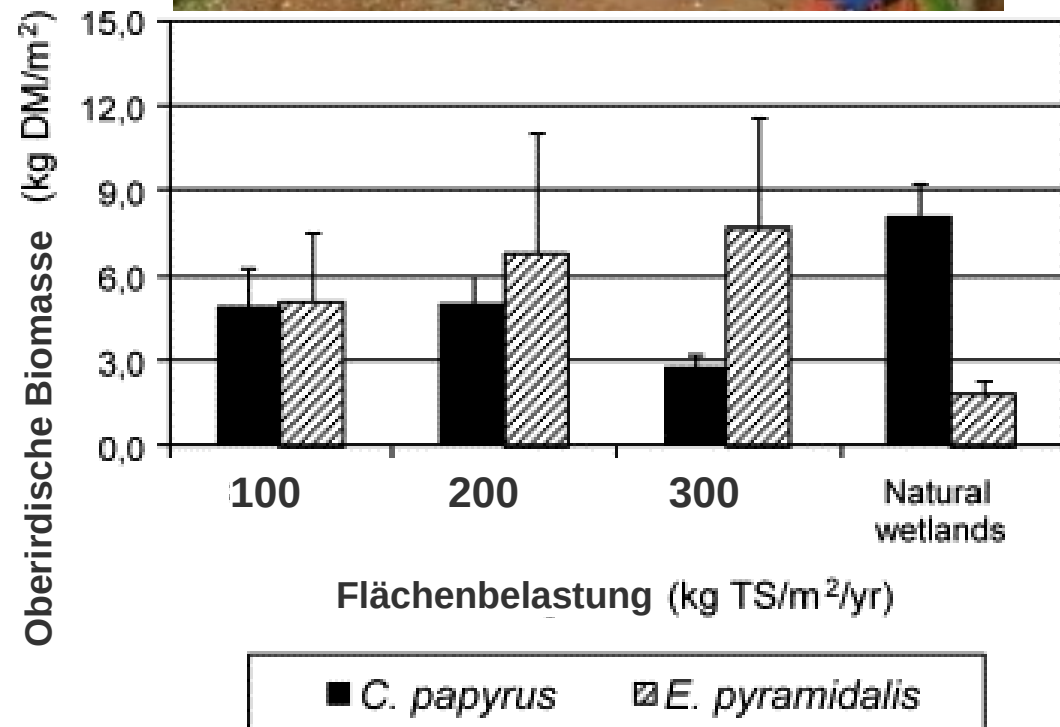
Kengne, I. M. et al. (2008). Effects of faecal sludge application on growth characteristics and chemical composition of *Echinochloa pyramidalis* (Lam.) Hitch. and Chase and *Cyperus papyrus* L.

- ✓ Hoher Verkaufswert des Antilopengrases als Viehfutter

- ✓ höherer Nährstoffgehalt als die «gleichen» Gräser in natürliche Feuchtgebiete

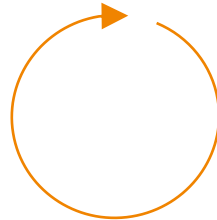
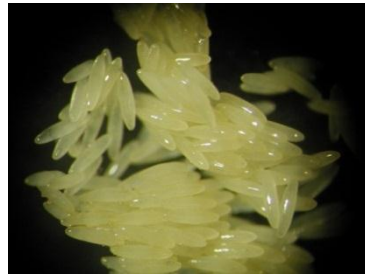
M. Ngoutane Pare et al. 2009. Nutritive value of *Echinochloa pyramidalis*, a forage plant used for treating faecal sludge and wastewater.

- ? Keimübertragung ein Thema
- ? Anleitung zum «start-up» muss noch verfeinert werden



Abfälle und Fäkalschlamm zur Proteinproduktion

Lebenszyklus der schwarzen Waffenfliege (*Hermetia Illucens*)



Abfälle und Fäkalschlamm zur Proteinproduktion

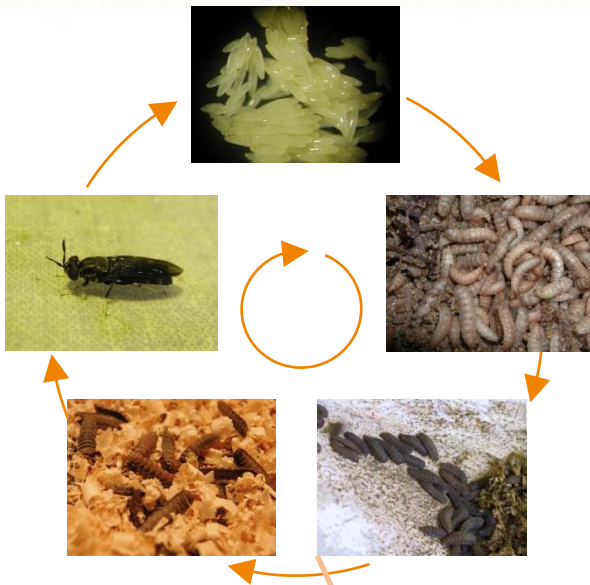
☺ Reduktion der Trockenmasse: 65%

☺ Ertrag: ~200g/m²/Tag

☺ Ernte: 40% Protein, 30% Fett

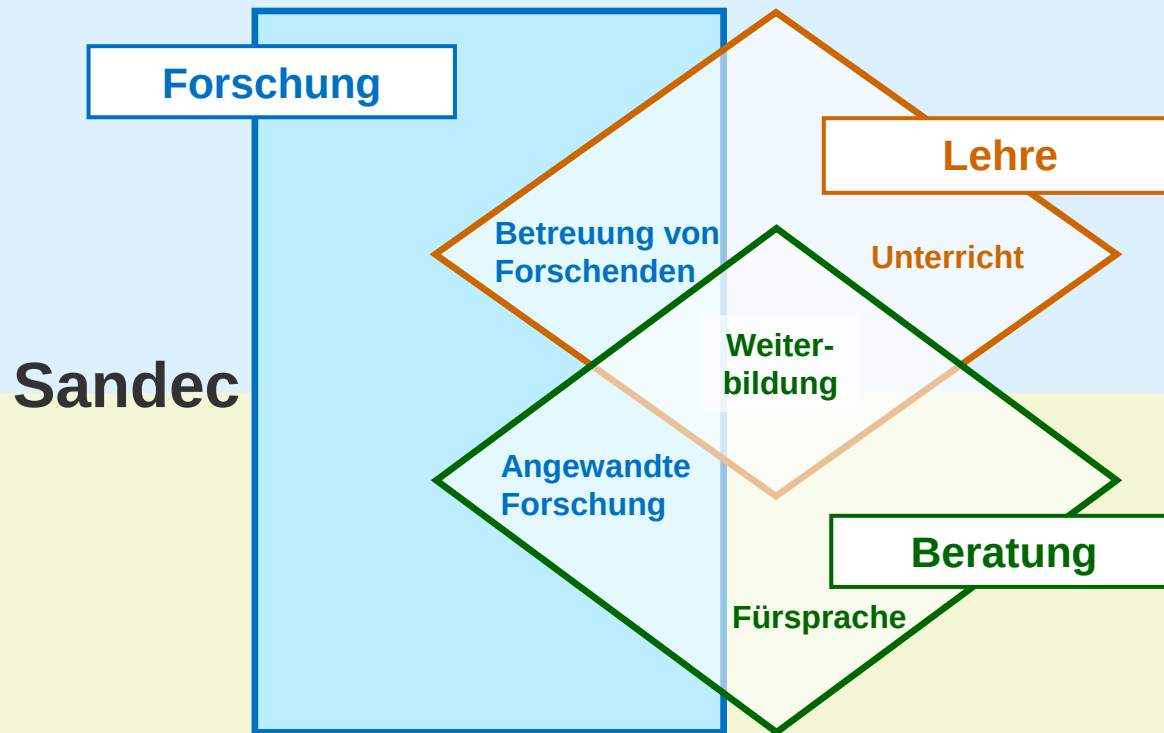
☹ Reststoff braucht Nachbehandlung

? Inaktivierung der pathogenen Keime ?



S. Diener, et al. (2009). Are larvae of the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) a financially viable option for organic waste management in Costa Rica.

«Süd» Universität & Forschungspartner



Behörden, Praxis, Entwicklungsorganisationen

Schlussworte

- ✓ **Siedlungshygiene umfasst Verhalten sowie Infrastruktur**
- ✓ **Ein breite Variation von Lösungsansätzen ist nötig um den geeigneten Lösungsansatz....mit den Leuten zu erarbeiten**
- ✓ **Dezentrale Systeme sind oft vielversprechend müssen jedoch ins Gesamtsystem integriert werden**
- ✓ **Wertschöpfung (recycling) kann Umsetzung stark fördern**
- ✓ **Strategie und Umsetzung von «GRIPP: getting research into policy and practice» steht neben der Forschung im Zentrum**

***Herzlichen Dank für die
Aufmerksamkeit***

www.sandec.ch