

Notes

- 1) WORKS is the project acronym standing for “Work Organisation and Restructuring in the Knowledge Society”. Main goals of WORKS are to understand changes in work in the knowledge society, to identify drivers of change and to deduce implications for the use of knowledge and skills for the quality of life. The research programme of WORKS offers a wide variety of tasks: The project gives an overview of current theories and concepts of changes of work, describes different regional institutional contexts and national policies and maps quantitative surveys of change of work organisation for secondary analysis. Moreover, WORKS will examine the restructuring of global value chains for specific functions and business environments. See <http://www.worksproject.be>
- 2) <http://www.iatge.de/projekt/2005/dynamo/>
- 3) <http://www.globalvaluechains.org/>
- 4) E.g. in the form of “transactions” taking place inside a single firm, but also organisational vertical disintegration.
- 5) <http://www.moosproject.be/>

»

2nd International Dry Toilet Conference

Tampere, Finnland, 16. - 19. August 2006

Bericht von Margaretha Zimbelmann, ITAS

1 Hintergrund

Vor dem Hintergrund der sich weltweit verknappenden Ressource Wasser und dem erklärten Ziel, mehr Menschen den Zugang zu sauberem Trinkwasser und sauberen sanitären Anlagen zu ermöglichen, richteten der Global Dry Toilet Club of Finland, die Tampere Polytechnic University of Applied Science und die Tampere University of Technology die „Dry Toilet Conference“ aus. Vor allem in Schwellen- und Entwicklungsländern sind fehlende, nicht funktionierende oder falsch bediente Ver- und Entsorgungssysteme eine Ursache dafür, dass viele Menschen in einem unhygienischen, stark verschmutzten Umfeld leben. Durch die Millennium Development Goals (MDGs) wurde daher das

Ziel ausgesprochen, die Zahl der Menschen ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser und Sanitation bis zum Jahr 2015 zu halbieren.¹ Viele Länder sind jedoch finanziell und institutionell nicht in der Lage, ein Kanalisationsnetz und ausreichende Kapazitäten für eine Klärung der anfallenden Abwässer schnell und flächendeckend bereitzustellen. Speziell für Entwicklungsländer sieht man in der Implementierung von Kompost- oder Dehydrations-toiletten eine einfache und kostengünstige Lösung.

Doch auch in industrialisierten Ländern leben Menschen in ländlichen Gebieten oftmals ohne einen Anschluss an ein zentrales Entsorgungsnetz. Trockentoiletten können in gering besiedelten Gebieten oder abgelegenen Siedlungen eine Alternative zur Ausweitung einer teuren Kanalisation darstellen. Berücksichtigt man, dass eine Person mit einer konventionellen Spültoilette jährlich ca. 15.000 Liter kostbares Trinkwasser in den Abfluss (Esrey 1998) spült, jedoch weltweit nur 10 Prozent dieser Abwässer zuverlässig geklärt werden, so könnte die Verwendung von wasserarmen oder wasserlosen Toiletten dazu beitragen, die Verschwendung und Verschmutzung von Trinkwasser zu verringern und Kosten für aufwändige Klärprozesse zu sparen.

Im Mittelpunkt der Konferenz standen die Erfahrungen aus Trockensanitations-Projekten in Entwicklungsländern.² Im Folgenden werden ausgewählte Beiträge der Konferenz zusammengefasst.

2 Nepal: Zurück zur Trockentoilette?

Am Beispiel von Nepal kann gezeigt werden, dass die Bereitstellung von Spültoiletten ohne funktionierende Folgesysteme (z. B. Kläranlage) katastrophale Folgen nach sich ziehen kann. In seinem Vortrag „Urgency to go back to traditional eco-friendly toilet culture“ beschrieb Bhim Malla (Centre for Appropriate Technology), wie sich die Stadt Kathmandu nach der Einführung der Spültoilette entwickelte. In Kathmandu wurden menschliche Fäkalien bis 1960 im Haushalt in Behältern erfasst. Diese wurden dann regelmäßig von einem „Entsorger“ abgeholt und als Dünger auf landwirtschaftliche Nutzflächen aufgebracht. Die Verschmutzung des Flusses Bagmati, der durch Kathmandu fließt, war verpönt, denn der Fluss brachte den

Menschen Trinkwasser und Nahrung (Fisch) und er war ein Ort für religiöse Riten. Ab dem Jahr 1960 wurden die traditionellen Trockentoiletten von modernen Spültoiletten abgelöst. Das Abwasser wurde jedoch direkt und ungeklärt in den Bagmati-Fluss eingeleitet. Dadurch verschlechterte sich die Wasserqualität des Flusses schlagartig und verstärkte sich, vor allem mit zunehmender Bevölkerungsdichte und wirtschaftlicher Entwicklung. Außerdem konnte über die Jahre eine zunehmende Gleichgültigkeit gegenüber der Verschmutzung des Bagmati-Flusses beobachtet werden: wurden anfänglich neben den Toilettenabwässern nur andere häusliche Abwässer in den Fluss abgeführt, so wurden später dann auch die Abwässer aus Industrie, Krankenhäusern und öffentlichen Einrichtungen in den Fluss eingeleitet. Mittlerweile werde jede Art von Müll schlichtweg über den Fluss „entsorgt“, so der Referent.

Das aquatische Leben des Bagmati sei heute restlos zerstört, die Uferzonen des Flusses seien riesige Müllhalden und der Fluss könne nur noch als „stinkende Brühe“ bezeichnet werden, erläuterte Bhim Malla. Das Centre for Appropriate Technology in Kathmandu setzt sich dafür ein, das gesunde Flusssystem des Bagmati wieder herzustellen. Ein Ziel ist es, die Schmutzfracht des Gewässers zu verringern. Zwar wurde im Jahr 1994 eine Kläranlage für Kathmandu gebaut, jedoch reichte die Kapazität der Anlage zur Bewältigung der anfallenden Abwassermengen nicht aus. Zur Reduzierung des Abwasser- und Abfallvolumens schlug Bhim Malla daher vor, zu einer häuslichen Abfallbehandlung zurückzukehren. Hierzu sei die Wiedereinführung von (abwasserlosen) Trockentoiletten unumgänglich und die Exkremate sollten wieder wie früher als Düngemittel in der Landwirtschaft genutzt werden: allerdings unter verbesserten hygienischen Bedingungen einschließlich einer zuverlässigen Entsorgung und unter Berücksichtigung der gestiegenen Komfortansprüche sowie angepasst an die Folgen des Bevölkerungswachstums, um einem nachhaltigen Entsorgungsmanagement gerecht zu werden.

3 Trockensanitation in Katastrophengebieten

„Sanitation for Life in Natural Disasters“ war der Titel des Vortrags von Andreas Köstler, der als Berater des Norwegischen Roten Kreuzes in vielen Krisenregionen der Welt tätig ist. In Katastrophengebieten leben z. T. mehr als 45.000 Menschen in einem Auffanglager der internationalen Hilfsorganisationen. Dort müsse innerhalb kürzester Zeit eine funktionierende Ver- und Entsorgungsinfrastruktur eingerichtet werden. Während die Wasserversorgung relativ einfach umgesetzt werden könne, sprach Köstler von enormen Herausforderungen bei der Entsorgung von Müll und Fäkalien. Die Bereitstellung eines Kanalisationssystems für so viele Menschen in kurzer Zeit sei unmöglich und überdies zu teuer. Darum werden in Notfalllagern standardmäßig Trockentoiletten mit Auffangbehältern für die Fäkalien eingesetzt, deren gemeinschaftliche Benutzung von jeweils 20 Personen vorgesehen ist. Die Auffangbehälter müssten mehrmals täglich und vor allem manuell von den freiwilligen Mitarbeitern der Hilfsorganisationen entleert werden. Abhilfe für diese unbefriedigende Situation könne geschaffen werden, wenn in Sanitationstechnologien investiert werden würde, die über maschinell zu leerende Auffangbehälter verfügen, kritisierte Köstler.

4 Hindernisse in Südafrika

In Südafrika leben viele Menschen in großer Armut und aufgrund fehlender Sanitäreinrichtungen vielmals auch in einem unhygienischen, stark verschmutzten Umfeld. Um diesen Zustand zu verbessern, unterstützt die Regierung jeden Haushalt mit 470 US-Dollar für die Einrichtung einer sanitären Grundversorgung. Der Council for Scientific and Industrial Research (CSIR) in Südafrika hilft den ärmsten Menschen des Landes bei der Einrichtung von Toiletten. In Pilotprojekten des CSIR wurden hauptsächlich urinseparierende Dehydrations-toiletten eingeführt, denn es war geplant, die Fäkalien später als Düngemittel wiederzuverwenden. Die Anthropologin Louiza Dunker (CSIR) stellte in ihrem Vortrag „Prejudices and Attitude Change to Dry Toilets in

South Africa“ ihre langjährigen Erfahrungen in der Begleitung dieser Projekte dar.

Generell seien die Menschen mit der Implementierung von Trockentoiletten (Dehydratationstoilette mit Urinseparation) zunächst einverstanden gewesen und hätten diese anfänglich auch gerne genutzt. Die Toiletten seien, so Duncker, nach dem Bau noch sauber gewesen und für die Nutzer somit attraktiver als alle bisherigen schlecht und notdürftig gebauten Örtlichkeiten. Die ersten Probleme traten auf, als die Sammelkammern unter der Toilette manuell ausgeräumt werden mussten. Obwohl die Menschen bei vorangegangenen Befragungen angegeben hatten, dass keinerlei Befangenheit gegenüber dem Umgang mit und der Weiterverwendung von Fäkalien für landwirtschaftliche Zwecke bestehe, kam die Aufbringung der getrockneten Fäkalien auf landwirtschaftliche Flächen für sie nun nicht mehr in Frage. Der CSIR investierte nachfolgend in Informationskampagnen, um einen Wandel der Sichtweise herbeizuführen: Ausscheidungen sollten nicht mehr als Abfallprodukt betrachtet werden, sondern Wertschätzung finden als „Ressource“ (Dünger) – ohne Erfolg.

Obwohl ausreichend getrocknete Fäkalien und ausreichend lange gelagerter Urin als hygienisch weitgehend unbedenklich gelten, lehnte die Bevölkerung eine Nutzung auf Feldern für die Nahrungsmittelproduktion strikt ab. Würden die Fäkalien jedoch von Dritten „behandelt“, d. h. abtransportiert, würden sie auch bedenkenlos als Dünger genutzt, „da die Fäkalien dann nicht mehr als solche erkennbar seien“, berichtete Duncker. Ein weiteres Problem sei die Sauberhaltung der Toiletten gewesen, wofür es generell unmöglich gewesen sei, die Menschen zu sensibilisieren. Im Gegenteil: Mit zunehmender Verschmutzung der Toiletten wurden sie bis zur endgültigen Unbenutzbarkeit zusätzlich zur Entsorgung jeglicher Art von Müll missbraucht.

Im Laufe der Zeit wurde deutlich, dass jede Sanitärtechnologie, die nicht der Spültoilette entspricht, als Sub-Standard bzw. als ein Zeichen von Armut betrachtet und daher abgelehnt wurde. Allgemein war die Akzeptanz der Trockentoiletten so gering, dass die weitere Verbreitung dieser Technologie innerhalb von Hilfsprojekten in Südafrika vorerst eingestellt wurde. Für Duncker ist der Hauptgrund des Scheiterns in der Art der Wahrnehmung zu se-

hen. Sie schlug vor, die Menschen durch Informationskampagnen und Demonstrationsprojekte so zu „manipulieren“, dass Trockensanitation mit Luxus und Wohlstand verbunden wird.

5 Chancen, Hindernisse und offene Fragen

Trockensanitation kann – theoretisch – viele Aspekte der Nachhaltigkeit erfüllen. Einige Gesichtspunkte, die vor allem die ökologische Nachhaltigkeit betreffen, werden im Folgenden aufgeführt: Für die technische Funktion benötigt die Trockensanitation kein Wasser. Bei richtiger Bedienung wird kein Abwasser erzeugt und die Kreislaufführung von Nährstoffen ist möglich (kompostierte oder ausgetrocknete Fäkalien als Bodenverbesserer, Urin als natürlicher Phosphorlieferant). Bei richtiger Anwendung der Trockentoilette werden demnach weder Wasser noch Boden verunreinigt. Dies kann zur Verbesserung der Wasserqualität beitragen und so das Risiko wasserinduzierter Krankheiten verringern. Gerade in Ballungsgebieten kann die Entlastung der Gewässer die Regenerationsfähigkeit der Ökosysteme unterstützen.

Vor allem in Entwicklungsländern wird die Trockentoilette für eine „nachhaltige Entwicklung“ und als Mittel zur Bekämpfung der Folgen der Armut seitens vieler Akteure in der Entwicklungszusammenarbeit (EZ) stark favorisiert. Christine Werner (Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) verdeutlichte in ihrem Vortrag jedoch, dass die Trockentechnologie in Projekten der EZ bislang nicht nachhaltig eingesetzt werden konnte. Die ärmsten Menschen würden oft nicht erreicht und die Lebenssituation (Gesundheit, Lebensstandard) dieser Menschen verbessere sich durch die „neue“ Technologie zumeist nur geringfügig und kurzzeitig. Joachim Behrendt (TU Hamburg-Harburg) berichtete aus seiner Projekterfahrung mit „dezentralen Abwassertechnologien in Regionen mit geringem Einkommen“, dass die Menschen die Trockentoilette-technologien mehrheitlich ablehnten.

Aus der Gesamtheit der Konferenzbeiträge kann geschlossen werden, dass dies einerseits daran liegt, dass die Verwendung von Trockensanitation oft eine Abkehr von traditionellen Gebräuchen verlangt – bspw. eine Veränderung in den Säuberungs- bzw. Waschgewohnheiten. Andererseits verbinden die Menschen mit Tro-

ckentechniken offensichtlich eine soziale Degradierung in die unterste Gesellschaftsschicht. Dies liegt offenbar daran, dass die Trockentoilette-technologie erstens keine neue Technik ist, sondern in vielen Ländern traditionell angewandt wurde. Zweitens genießen die Industrienationen in Entwicklungsländern oft technischen Vorbildstatus und so wird auch die in Industrieländern übliche Spültoilette als erstrebenswertes Luxusgut betrachtet.

In den Diskussionsrunden wurde mehrfach die Frage aufgeworfen, welches Industrieland wohl zur Trockentoilette zurückkehren würde, um zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen?!

Die Trockensanitation scheitert insbesondere deshalb, weil die Instandhaltung (Leerung der Sammelbehälter etc.) manuell vorgenommen werden müsse, so Behrendt. Es müsse reflektiert werden, dass Trockentoiletten aus diesem Grund auch hierzulande keine Akzeptanz fänden. In diesem Kontext ist überdies zu beachten, dass auch in Industrienationen die Entsorgung von Abwässern und Abfall als Tätigkeiten wahrgenommen werden, die wenig Anerkennung finden.

In Schweden werden Pilotprojekte durchgeführt, in denen Komposttechnologien in öffentlichen Toiletten eingesetzt werden. Auch dort ist eine starke Angst vorhanden, mit den Fäkalien in Berührung zu kommen. Im Unterschied zu den Projekten in Entwicklungsländern wird dieses Problem in Schweden mit entsprechenden finanziellen und technischen Mitteln gelöst: Die Fäkalien werden in Plastiksäcken aufgefangen, in einem großen Container erfasst und dann rein maschinell entsorgt. Es wurde von verschiedenen Referenten erwähnt, dass auch für Entwicklungsländer fortschrittlichere Technologien verfügbar seien, dass die tatsächliche Umsetzung jedoch an der Finanzierung scheitere.

Die ungenügende Bereitschaft zur Sauberhaltung und die „Vermüllung“ der Toilettenräume wurden als Problem in fast allen Projektberichten betont. Dies wird zumeist mit mangelndem Verantwortungsbewusstsein der Nutzer und mit einer fehlenden Bereitschaft, für das eigene Umfeld Sorge zu tragen begründet. Dennoch kann eine fehlende „Sauberhaltungsmoral“ sicherlich nicht ausschließlich auf Entwicklungsländer projiziert werden. In den

genannten Hilfsprojekten musste eine neue (Trocken-)Toilette stets von mehreren Personen geteilt werden (je nach Projekt von fünf bis 20 Benutzern), die sich zumeist nicht auf eine Familie beschränkten. Die Nutzungssituation der Toiletten ist demnach mit einer öffentlichen Toilette in unserem Land vergleichbar – allerdings mit dem Unterschied, dass die Reinigung hier öffentlich finanziert und an Dienstleistungsunternehmen delegiert wird.

Im Rahmen der Diskussionsrunden wurde außerdem wiederholt kritisiert, dass in den EZ-Projekten viel zu technik- und profitorientiert vorgegangen werde und dass die tatsächlichen Bedürfnisse und Lebensgewohnheiten der betroffenen Menschen in der Projektplanung kaum Berücksichtigung fänden.

6 Resümee

Die Konferenz hat viele verschiedene Einsatzbereiche von Trockensanitation aufgezeigt. Aktuell wird Trockensanitation vor allem für den Einsatz in low-income-Ländern bzw. Entwicklungsländern als nachhaltige Lösung angepriesen. Vor dem Hintergrund zunächst plausibel erscheinender Aspekte (z. B. Kreislaufführung von Nährstoffen, keine Wasserverschmutzung), waren die Einschätzungen und die praktischen Erfahrungen von Stakeholdern aus betroffenen (Entwicklungs-)Ländern besonders wertvoll. Grundsätzlich kann man fragen, ob der Einsatz von Trockentoilette-technologien in Entwicklungsländern tatsächlich *die* nachhaltige Lösung zur Bewältigung von Problemen der Hygiene und der Armut darstellt.

Anmerkungen

- 1) Zur Erläuterung der Millennium Development Goals: Am 8. September 2000 verabschiedeten 189 Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen mit der *Millenniumerklärung* einen Katalog grundsätzlicher, verpflichtender Zielsetzungen für alle UN-Mitgliedstaaten. Für die Umsetzung der Millenniumserklärung wurde im Jahr 2001 eine Liste von Zielen, die als die acht so genannten „*Millennium-Entwicklungsziele*“ (*Millennium Development Goals*, MDGs) bekannt wurden, erstellt. Zu jedem Ziel wurden Teilzeile sowie Indikatoren formuliert, die den Grad der Zielerreichung messen. Die MDGs stellen die Bekämpfung der Armut als überwältigende Aufgabe heraus. Die

MDGs 1 bis 7 beziehen sich auf die Bekämpfung der Armut und ihrer Auswirkungen in den Bereichen Bildung, Gleichberechtigung der Geschlechter, Gesundheit und natürliche Ressourcen. Diese Ziele beschreiben die Mindestvoraussetzungen für menschenwürdiges Leben. (Anm. d. Red.).

- 2) Zum besseren Verständnis werden die gängigsten Varianten der Trockensanitation kurz vorgestellt:
- Grubenlatrine:* Loch im Erdreich oder Tank, in dem die Exkremente erfasst werden.

Komposttoilette: Die Fäkalien werden in einer Kammer oder einem Behälter gesammelt und zusammen mit anderen organischen Abfällen (bspw. Garten- oder Küchenabfälle) kompostiert. Die Zersetzung erfolgt aerob durch Pilze und Bakterien. Damit der Kompostierprozess funktioniert, darf der Feuchtigkeitsgehalt nicht zu hoch sein, d. h. der Urin sollte separat abgeführt oder abfiltriert werden.

Dehydrations-toilette: Die Fäkalien werden in einer Kammer gesammelt und über einige Monate ausgetrocknet. Um den Trocknungsprozess zu beschleunigen werden nach jeder Benutzung geruchs- und feuchtigkeitsbindende Materialien, bspw. Asche, Boden oder Rinde, zugegeben. Urin sollte separat abgeführt werden. Die Dehydrations-toilette eignet sich besonders gut für heiße Klimate. Die bekannteste Konstruktionsart ist die sog. vietnamesische 2-Kammern-Toilette.

Für alle Verfahren gilt, dass die Sammelkammer in regelmäßigen Abständen ausgeräumt werden muss. Durch einen Kompostierungsprozess oder die richtige Trocknung der Fäkalien können vorhandene Krankheitserreger mehrheitlich abgetötet werden. Bei fachgerechter Anwendung können Kompost und Trockenfäzies als Bodenverbesserer in der Landwirtschaft oder dem Garten eingesetzt werden – sofern hygienische Anforderungen eingehalten werden. (Hygienisierter) Urin als natürlicher Phosphorlieferant, kann überdies künstliche Dünger in der Landwirtschaft substituieren.

Literatur

Esrey, S.A. et al., 1998: Ecological Sanitation, Swedish International Development Cooperation Agency (Sida) (Hg.), Stockholm

« »

ANKÜNDIGUNGEN / EVENTS

3rd International Conference Technology – Knowledge – Society

Cambridge, U.K., January 9 - 12, 2007

The Technology Conference is held annually in different locations around the world.

The conference “Technology – Knowledge – Society” will take a broad and cross-disciplinary approach to technology in society. With a particular focus on digital information and communications technologies, the conference will address: human usability, technologies for citizenship and community participation, and learning technologies. Participants will include researchers, teachers and practitioners whose interests are either technical or humanistic, or whose work crosses over between the technological, applied and social sciences.

The Technology Conference is a participants’ conference, including numerous parallel sessions. Parallel sessions are loosely grouped into **streams** reflecting different perspectives, disciplines, knowledge-bases or professional practices. It would be possible, if one wished, to follow the same stream for the whole conference. Each stream also has its own **talking circle**, a forum for focused discussion of issues. You will be asked to select one or more streams when you submit a **presentation proposal**. Technology Conference Streams are:

- Human Technologies and Usability,
- Technology in Community,
- Technology in Education,
- Knowledge and Technology.

The conference will cover the following six themes:

- *Theme 1:* Technologies for Human Use,
- *Theme 2:* Technologies for Participatory Citizenship,
- *Theme 3:* Technologies for Autonomous Communities,
- *Theme 4:* Technologies for New Learning,