

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie
Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel
Band: 51 (2010)
Heft: 1

Artikel: Eignet sich der Ecosan-Ansatz für die Mongolei? :
Rahmenbedingungen und Akzeptanz
Autor: Conradin, Katharina
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088036>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 18.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Eignet sich der *Ecosan*-Ansatz für die Mongolei?

Rahmenbedingungen und Akzeptanz

Katharina Conradin

Zusammenfassung

Im Rahmen der Lizenziatsarbeit, die diesem Aufsatz zu Grunde liegt, wurden sowohl die Rahmenbedingungen für den Ecological Sanitation-Ansatz (kurz "Ecosan") in der Mongolei als auch die Akzeptanz dieses Ansatzes untersucht. Dazu wurde vor Ort eine Ecosan-Toilette gebaut und in Zusammenarbeit mit von Arx (2008) ein Versuchsgarten angelegt.

1 Einleitung

Die Mongolei ist bekannt für ihre unberührte Natur. Die Bevölkerungsdichte ist niedrig, die Natur auch heute noch Lebensgrundlage für etwa ein Drittel der Bevölkerung, welche noch nomadisch lebt (Schenk 2006, 117). Die intakte Natur ist nicht nur für die Nomaden überlebenswichtig, sondern bildet auch *die* Ressource für den Tourismus.

Trotz der geringen Bevölkerungsdichte hat der Mangel an sanitärer Infrastruktur negative Auswirkungen: Wasserverschmutzung, damit verbundene Krankheiten wie Durchfall, Hepatitis A etc. (World Bank 2004, 18) sowie auch (in urbanen Gebieten) Wassermangel. Auf dem Land besteht die Gefahr, dass der Tourismus durch eine fehlende Infrastruktur für Abfall und menschliche Ausscheidungen seine eigene Grundlage – die unversehrte Natur – zerstört. Dies wurde als Anlass genommen, zusammen mit einer Lodge eine *Ecosan*-Pilotanlage zu bauen (siehe Einleitung von von Arx & Conradin 2010, in dieser Ausgabe) und ihre Funktionsweise, die Akzeptanz der Toilette selbst sowie auch verschiedener Recycling-Konzepte zu untersuchen. *Ecosan* ist ein Ansatz zum Umgang mit Abwasser, der anders als herkömmliche Methoden Abwasser nicht als Abfallprodukt, sondern als wertvolle Ressource (Wasser, Dünger, Energie) ansieht.

2 Methoden

Nach dem Bau der Toilette wurde ein Versuchsgarten angelegt. So konnte die Wirkung des Urindüngers (siehe von Arx 2010, in diesem Heft) überprüft und demonstriert und andererseits die Akzeptanz des Recyclings evaluiert werden. Die Akzeptanz wurde in drei Hauptgruppen (Lodgebesitzer, Touristen, lokale Bevölkerung), die Rahmenbedingungen durch Feldbeobachtungen, Literaturrecherchen und Experteninterviews untersucht. In erster Linie war das Projekt auf Touristunterkünfte ausgerichtet, da vor allem dort grössere Mengen an Abwasser anfallen.

Die Datengrundlage für diesen Artikel wurde im Sommer 2007 mit folgenden Methoden erhoben:

- *Semi-strukturierte Interviews* sind Interviews mit einem zuvor definierten Fragenkatalog aus offenen Fragen. Vor Ort wurden 18 der total 43 Lodges zu ihrer jetzigen sanitären Situation und ihrer Haltung zu *Ecosan* befragt.
- *Partizipative Forschung*: In öffentlichen Treffen wurde die Einstellung der Lokalbevölkerung zu *Ecosan* und die mögliche Akzeptanz des Ansatzes evaluiert. Die Teilnehmenden erstellten Übersichtskarten über ihren Lebensraum ("Community Mapping", Fokus auf Wasser-/Umweltprobleme) und ihre Einstellung zu *Ecosan* wurde mit komplexen Beziehungsdiagrammen (*Rich Picture Diagrams*, vgl. Abb. 1) dargestellt. Diese erlauben es, vielfältige Systemzusammenhänge graphisch darzustellen (*Hawkins et al. 2006*).
- *Experteninterviews*: Zahlreiche Experteninterviews, z. B. mit Regierungsbeamten, Mitarbeitenden des Khuvsigul-Nationalparks, NGOs und weiteren Fachpersonen (Landwirtschaft, Biologie, Meteorologie etc.), lieferten zusätzliche Informationen.
- *Quantitative Datenerhebung*: Weiter wurde für die Befragung der Touristen bezüglich der Akzeptanz der gebauten *Ecosan*-Toilette eine quantitative Befragung mittels Fragebogen durchgeführt.
- *Feldbucheinträge*: Laufende Beobachtungen und Feldbucheinträge ergänzten die Arbeit. Eine ausführlichere Beschreibung der Methodik findet sich in *Conradin (2007)*.

Das System Umwelt wurde durch die Lokalbevölkerung über das obige Schema dargestellt. Die Abbildung soll – ohne auf Details eingehen zu wollen – aufzeigen, dass ein komplexes Systemverständnis über verschiedene positive und negative Einflüsse des Menschen auf die Umwelt vorhanden ist.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Rahmenbedingungen

Die Rahmenbedingungen für *Ecosan* sind in der Mongolei aufgrund des Klimas und der Siedlungsstruktur weniger günstig als in anderen (z. B. tropischen) Ländern. Dennoch spricht einiges für den vermehrten Einsatz von nachhaltigeren *Ecosan*-Ansätzen:

- Ein ausgeprägtes *kontinentales Klima und Permafrost* machen den Bau von unterirdischen Leitungen oft unmöglich. Widrige Temperaturen (Kälte) verschlechtern die Funktionsweise von konventionellen Kläranlagen massiv. Viele Flüsse sind in der Mongolei im Winter vollständig gefroren, so dass behandeltes Abwasser schwierig zu entsorgen wäre.

KOMPLEXES BEZIEHUNGSDIAGRAMM
MENSCH-UMWELT WECHSELWIRKUNG

16. Juli 2007

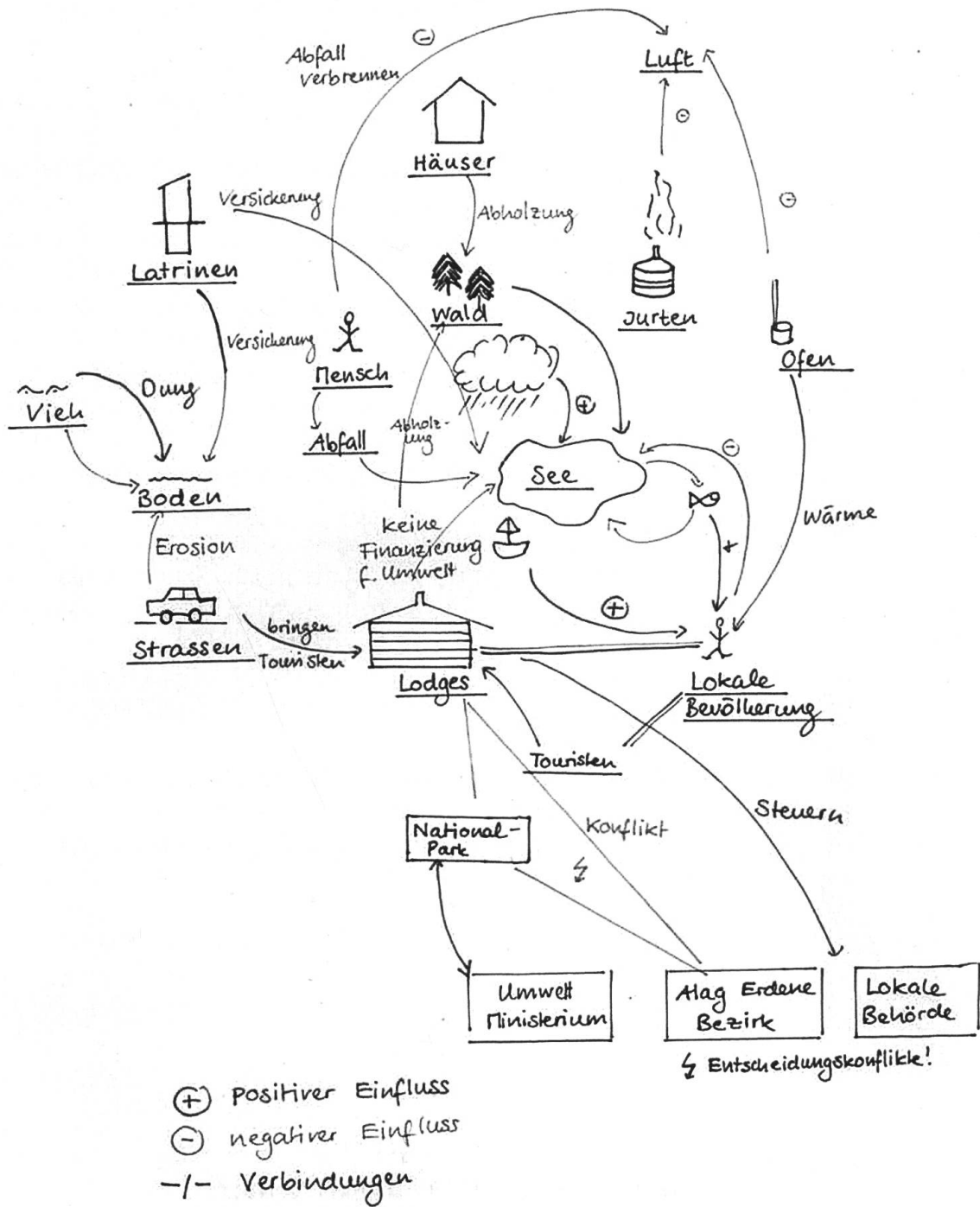


Abb. 1 Komplexes Beziehungsdigramm ("Rich Picture Diagram" nach Hawkins et al. 2006) zum menschlichen Einfluss auf die Umwelt (Khatgal Community).

- Die *Verfügbarkeit von Wasser* ist in grossen Teilen der Mongolei begrenzt und folglich ist die Verfügbarkeit von Wasser für die Siedlungshygiene (Spültoiletten, Schwemmkanalisation etc.) limitiert. Abwasser sollte – wo immer möglich – rezykliert werden (z. B. Bewässerung, Grundwasseranreicherung etc.).
- Eine sehr niedrige *Bevölkerungsdichte* auf dem Land macht konventionelle Ansätze mit langen Leitungen ineffizient. Indessen nimmt die Bevölkerungszahl in Städten, besonders in der Hauptstadt Ulaanbaatar, extrem schnell und unkontrolliert zu. Mittlerweile wohnen dort etwa 1.2 Mio. Menschen – die Hälfte der Landesbewohner. Der Bau von Wasserversorgungs- und Abwasserinfrastruktur kann mit diesem Bevölkerungswachstum in keiner Weise Schritt halten. Die enormen Kosten einer zentralisierten Abwasserentsorgung verunmöglichen diese Lösung aus ökonomischer Sicht. Es bedarf also besonders in den Städten rasch neuer, und vor allem nachhaltigerer Ansätze. Schon jetzt gibt es dort gravierende Probleme (Grundwasserverschmutzung, absinkender Wasserspiegel, Krankheiten).
- *Tourismusingfrastrukturen* liegen meist entfernt von grösseren Siedlungen. Viele werben mit Stichworten wie Natur- oder Ökotourismus, doch bezieht sich dies in der Regel nur auf die naturräumliche Situation. Tourismus ist der dritt wichtigste Wirtschaftszweig im Lande und verzeichnet grosse Wachstumsraten. Da die intakte Natur – nebst der intakten Nomadenkultur – das Verkaufsargument für den Tourismus schlechthin ist, braucht es dringend Konzepte und Strategien, um die negativen Einflüsse des Tourismus auf die Natur zu minimieren, auch im Wasser- und Abwasserbereich. Aufgrund der Siedlungsverteilung müssen diese Lösungen dezentral sein. Ebenso ist die Kreislauforientierung wichtig, um zumindest die Tourismusingfrastruktur nachhaltiger zu gestalten.
- Die *natürlichen Ökosysteme* in der Mongolei sind sehr empfindlich und von Degradierung durch Erzabbau, Überweidung, Strassen, Ackerbau bedroht. Zumindest in einigen Gebieten, z. B. der Landwirtschaft oder zur Sanierung von Erzabbaugebieten, könnte ein sinnvoll angepasstes Recycling von Nährstoffen und organischen Materialien (z. B. aus *Ecosan*-Toiletten gewonnener Kompost) sinnvoll sein.

Einige Rahmenbedingungen wirken erschwerend:

- Oft wurde gesagt, dass durch die *grossen Nutztierherden* schon genügend Dung und Nährstoffe vorhanden seien. Dies trifft nur bedingt zu: Da Stallhaltung weitgehend unbekannt ist, müsste der Dung erst gesammelt werden, bevor er auf Äckern ausgebracht werden könnte. Ausserdem wird Dung in der baumlosen Steppe oft als Brennmaterial verwendet. Auch importiert die Mongolei Kunstdünger: Es werden also nicht alle agrarischen Nährstoffbedürfnisse durch die Tierherden abgedeckt. Ebenso werden der Steppe durch die Nutztierhaltung Nährstoffe entzogen, die – falls der Dung als Brennmaterial genutzt wird – nicht wieder rückgeführt werden.
- Die *agrarisch nutzbaren Flächen* in der Mongolei sind stark begrenzt (Klima, Boden). Dennoch möchte die mongolische Regierung ihre Abhängigkeit von Nahrungsmittelimporten aus China und Russland vermindern, weshalb die kleinbäuerliche Landwirtschaft gefördert wird. Gerade in kleinen Systemen wären Kreislaufansätze sinnvoll; sie könnten der Bodendegradierung entgegenwirken und lokale Nährstoff- und Wasserkreisläufe schliessen. Es muss dabei allerdings der Wasserverfügbarkeit (Bewässerung) grosse Beachtung geschenkt werden, damit keine negativen Auswirkungen entstehen.
- Die *natürliche Vegetationsperiode* ist in der Mongolei sehr kurz, weshalb auch die Menge an Nährstoffen, die durch Pflanzen aufgenommen werden, relativ klein ist (insbesondere im Vergleich zu den traditionellen *Ecosan*-Gebieten der Tropen mit mehreren Ernten pro Jahr). Dies bedeutet für *Ecosan*-Ansätze, dass besonders während der kalten Jahreszeit genügend Lagerraum für Kompost oder Urin vorhanden sein muss.

- Die *Akzeptanz* von neuen Sanitärtechnologien ist wohl einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren. Hier gelten die Prämissen, dass ein neues System mindestens so komfortabel wie das alte sein sollte und dass ein eventueller Mehraufwand durch zusätzlichen Nutzen zu kompensieren ist.
- Einfache, kostengünstige, praktikable und *wintertaugliche Ansätze* müssen z. T. noch entwickelt werden.

Ecosan könnte also einerseits eine Möglichkeit für die drängenden Probleme bei der Bereitstellung von sanitären Einrichtungen darstellen. Andererseits könnte der Ansatz möglicherweise zur Minderung von Umweltproblemen wie Überweidung, Landdegradierung oder absinkende Grundwasserspiegel beitragen. Systeminterventionen müssen aber alle Rahmenbedingungen berücksichtigen, sowie akzeptiert und umsichtig geplant werden.

3.2 Akzeptanz der Technologie

Lokale Lodgebesitzer sind an neuen Technologien meist sehr interessiert. Einerseits ist das Bewusstsein, dass die intakte Natur die Grundlage für den Tourismus darstellt, teilweise vorhanden. Im Kontext dieser Studie war aber ebenso wichtig, dass Lodgebesitzer nach den aktuellen Vorschriften ihr Abwasser nicht versickern lassen dürfen, sondern es mit einem Tanklastwagen in eine Sickergrube ausserhalb des Nationalparks bringen lassen müssen. Diese Praxis ist für die Lodgebesitzer sehr teuer (Transport/Bau von Sammelbecken) weshalb sie dezentrale Lösungen ohne Transport vorziehen. Zudem ist der Bau von Sammelbecken im Permafrostgebiet schwierig.

Die meisten *Touristen* sind sich der negativen Auswirkungen des Tourismus bewusst und würden nachhaltigere Lösungen begrüßen. Eine Mehrheit der ausländischen Touristen wäre sogar bereit, für umweltfreundliche Hotels und deren Infrastruktur mehr zu bezahlen. Dies erstaunt nicht weiter, da die Mongolei als Tourismusdestination mehrheitlich eine sehr naturverbundene Klientel anlockt.

Auch der *lokalen Bevölkerung* bereitet die Abwasser- und Abfallproblematik grosse Sorge. Da sich Khatgal einige 100 m entfernt vom Seeufer befindet, wird aber der möglichen Verschmutzung durch Lodges, die zumeist unmittelbar am Ufer liegen, weitaus grössere Bedeutung beigemessen als der Verschmutzung durch die eigenen Sickergruben. Einige zeigten dennoch Interesse an alternativen Technologien: Einerseits darum, weil der Bau von konventionellen Sickergruben durch den Permafrost erschwert wird, und andererseits aus Gründen des Umweltschutzes.

3.3 Akzeptanz von Recycling-Optionen

Das Verfahren, wie die Nährstoffe aus *Ecosan*-Toiletten rezykliert werden, ist für die Akzeptanz zentral (vgl. Abb. 2). Den grössten Zuspruch fanden, wie zu erwarten war, Pflanzen, die nicht als Nahrung dienen (z. B. Gehölze zur Energieproduktion sowie Tierfutter). Bezüglich Wiederverwertung fanden bei Lodgebesitzern Optionen wie Düngung von Weideflächen zur Futterproduktion, der Anbau von Energieholz oder von Beeren und Früchten die grösste Akzeptanz. Einige schlugen die Möglichkeit zur Produktion von Gemüse für die Verpflegung der Besucher vor, denn frisches Gemüse und Früchte werden zu hohen Preisen aus Ulaanbaatar herangeschafft.

Erstaunlich war bei den Touristen die Toleranz der Rezyklierungsmethoden, wie Abb. 3 zeigt. Die meisten Touristen sahen keinen grossen Unterschied zwischen der Düngung mit Tierdung und derjenigen mit menschlichen Ausscheidungen.

Die Akzeptanz des Nährstoffrecyclings unter der lokalen Bevölkerung war unterschiedlich: Während einige sogar ihr Gemüse damit düngen würden, wären für die meisten immerhin die Düngung von Nahrungsmitteln, die *über* der Bodenoberfläche wachsen, denkbar. Zu dieser

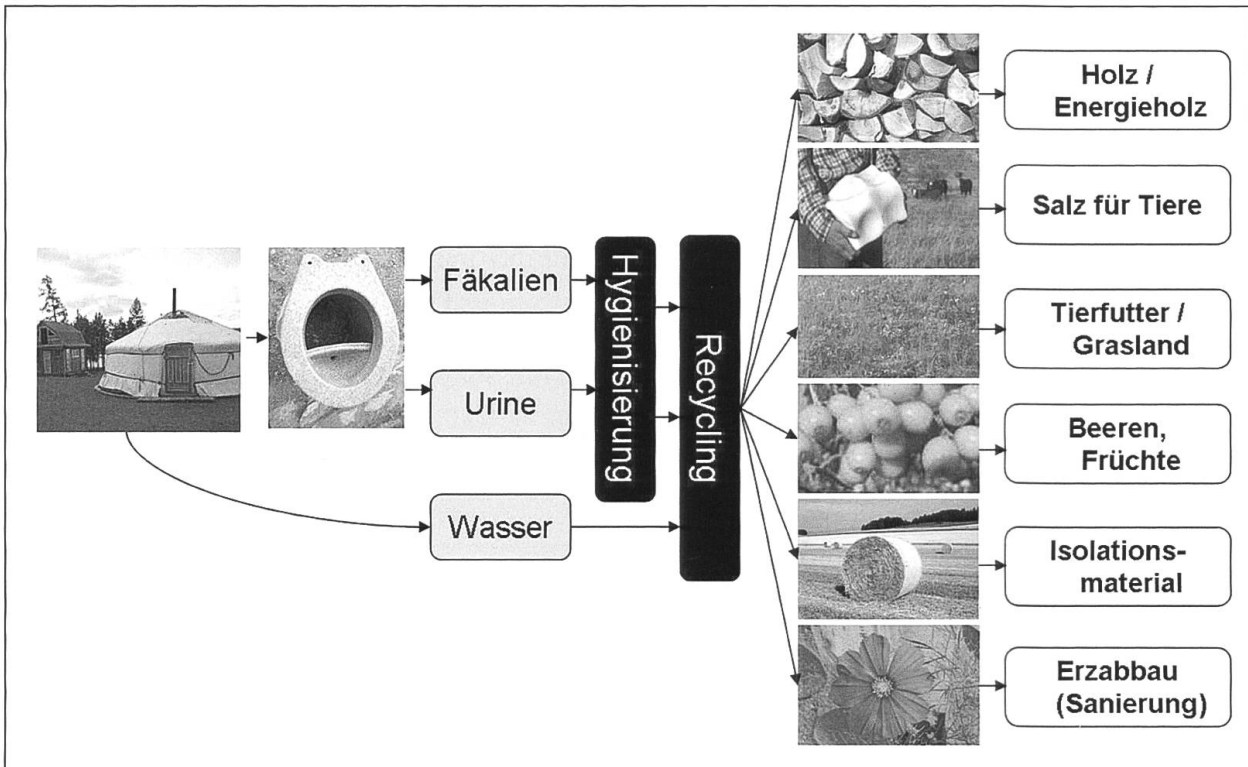


Abb. 2 Optionen zum Recycling der in den *Ecosan*-Toiletten gesammelten Nährstoffe (eigene Darstellung). Verschiedene Optionen würden akzeptiert, so z. B. die Verwendung für Energieholz, Graslanddüngung (Tierfutter), Nahrungsmittel wie Beeren und Früchte, Isolationsmaterialien oder auch die Sanierung von durch Erzabbau geschädigten Gebieten.

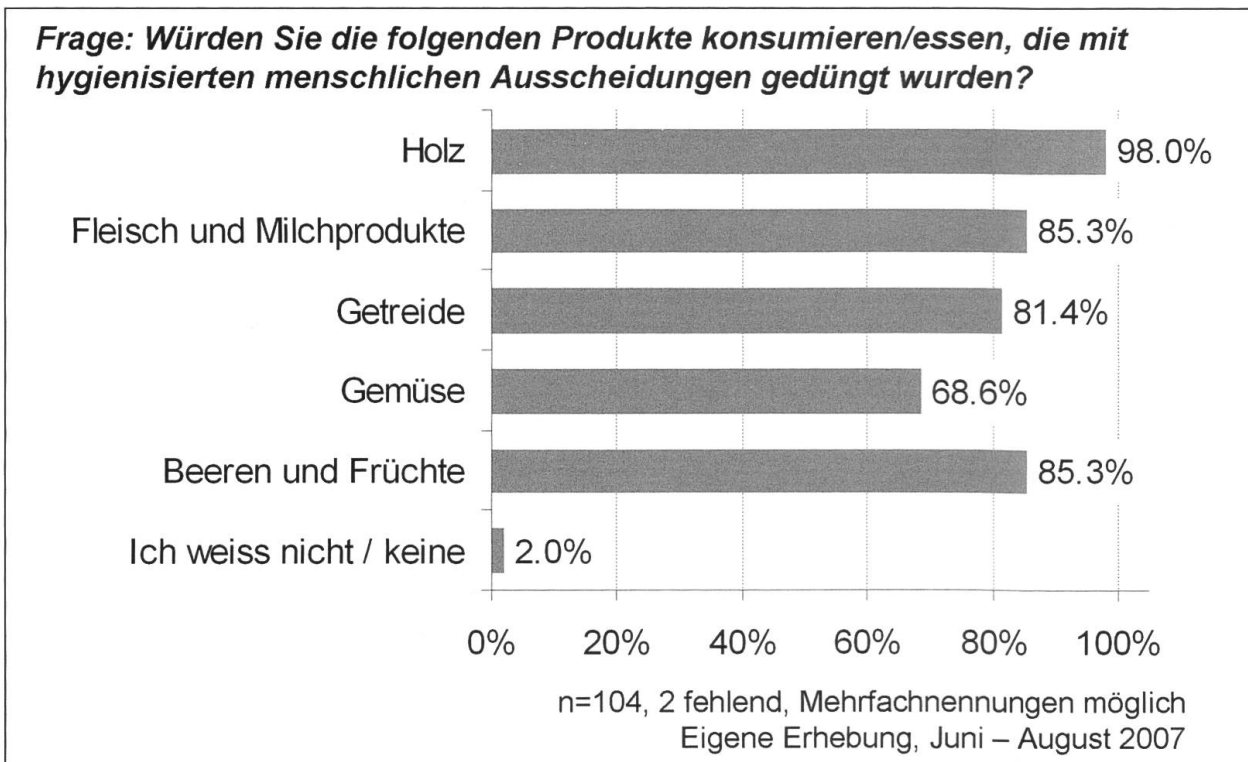


Abb. 3 Akzeptanz der Touristen für Produkte, welche mit hygienisierten menschlichen Ausscheidungen gedüngt werden (vgl. *Conradin* 2007). Die meisten Touristen würden Holz, Beeren und Früchte oder Fleisch- und Milchprodukte von Tieren, welche solchermassen gedüngtes Futter verzehrten, akzeptieren. Mehr als zwei Drittel würden auch entsprechende landwirtschaftliche Produkte wie Getreide oder sogar Gemüse essen.

Haltung beigetragen hat sicher der Versuchsgarten, wo die Effekte des Urindüngers deutlich sichtbar wurden (siehe von Arx 2010). Allerdings war der Grundtenor dennoch, dass Recycling in Khatgal eigentlich nicht nötig sei, da die Natur im Vergleich zu anderen Gebieten in der Mongolei genügend Tierfutter oder Holz liefern würde (auch wenn Zeichen der Überweidung und Übernutzung der Wälder sichtbar waren).

4 Fazit

Nachhaltige Ansätze in der Siedlungswasserwirtschaft tun in der Mongolei Not. Die Akzeptanz von *Ecosan* scheint unter gewissen Voraussetzungen möglich: Für den Erfolg sind einerseits die Art der Rezyklierung und andererseits deren Logistik (zentralisiert oder privat) von zentraler Bedeutung. Am meisten Erfolg scheint eine zentral organisierte, kontrollierte Wiederverwendung der Ressourcen zu versprechen. Es verlangt von den Nutzern nur einen geringen Mehraufwand und lässt sich auch kleinräumig organisieren.

Die mongolischen Rahmenbedingungen für *Ecosan* sind sicher nicht einfach. Konventionelle Ansätze (Schwemmkanalisation) stellen aber aufgrund von Klima, Bevölkerungsstruktur, Wasserverfügbarkeit und Kosten kaum eine Lösung dar. Vielmehr werden dringend dezentrale, wassersparende, kostengünstige und nachhaltige Lösungen benötigt. Mit den geeigneten technischen Anpassungen und einem zweckmässigen Management ist *Ecosan* – entgegen anderweitiger Behauptungen (z. B. GTZ 2008) – sicher eine sinnvolle, wenn nicht notwendige Option in der Mongolei.

Literatur

- Conradin K. 2007. *Socio-Cultural Parameters and Acceptance*. Lizentiatsarbeit, Geographisches Institut der Universität Basel, 1–139. [Als Manuskript gedruckt]
- GTZ Mongolia. 2008. *ECOSAN – Ecological Sanitation in Mongolia*. Ulaanbaatar: 1–42.
- Hawkins R., Marmer P. & Moir K. 2006. *Final Report of the Participatory Rural Appraisal in the Southern Gobi, November 12–23, 2006*. s. 1, 1–40.
- Schenk A. 2006. *Mongolei* (= Becksche Reihe Länder). München, 1–225.
- von Arx J. 2008. *Geoökologische Untersuchungen im Khuvsgul-Nationalpark (Nordmongolei). Begleitstudie zu einem Ecosan-Pilotprojekt*. Masterarbeit Geographisches Institut der Universität Basel, 1–206. [Als Manuskript gedruckt]
- von Arx J. & Conradin K. 2010. *Ecosan-Pilotprojekt im Khuvsgul-Nationalpark, Mongolei – Zum Untersuchungsgebiet und zum nachhaltigen Sanitärkonzept*. *Regio Basiliensis* 51(1): 35–37.
- von Arx J. 2010. Hafer und Lärchen als Botschafter einer nachhaltigen Entwicklung im Khuvsgul-Nationalpark – Ein Versuchsgarten als praktischer Bestandteil zweier Masterarbeiten in der Mongolei. *Regio Basiliensis* 51(1): 39–47.
- World Bank. 2004. *Mongolia Environment Monitor 2004*. Ulaanbaatar, 1–33.

