

**Zeitschrift:** Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie

**Herausgeber:** Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel

**Band:** 51 (2010)

**Heft:** 1

**Artikel:** Ecosan-Pilotprojekt im Khuvsgul-Nationalpark, Mongolei : zum Untersuchungsgebiet und zum nachhaltigen Sanitärkonzept

**Autor:** Arx, Jacqueline von / Conradin, Katharina

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1088034>

#### 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:** 14.01.2026

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

# Ecosan-Pilotprojekt im Khuvgul-Nationalpark, Mongolei – Zum Untersuchungsgebiet und zum nachhaltigen Sanitärkonzept

Jacqueline von Arx & Katharina Conradin

## Zusammenfassung

Der vorliegende Artikel stellt das Projekt und das nordmongolische Untersuchungsgebiet für die beiden nachfolgenden Artikel von J. von Arx und K. Conradin vor. Im Nationalpark am Khuvgul-See bildet heute Viehzucht und Tourismus eine bescheidene Lebensgrundlage. Zur Milderung der steigenden Umweltbelastung wurde auf Initiative der beiden Autorinnen und in Zusammenarbeit mit einem amerikanischen Tourismusanbieter in der Mongolei ein ökologisches Abwassersystem ("Ecosan") getestet und dessen Akzeptanz in einer begleitenden Studie erfasst. "Ecosan" ist ein neuer Ansatz in der Siedlungswasserwirtschaft, bei dem menschliche Ausscheidungen als Ressource und nicht als Abfall angesehen und zur Düngung für die landwirtschaftliche Produktion eingesetzt werden.

## 1 Untersuchungsgebiet

Der Khuvgul-Nationalpark befindet sich im Norden der Mongolei und grenzt an Russland. Das 838'000 ha grosse Schutzgebiet umfasst Teile des Sayan-Gebirges, welches die natürliche Grenze zu Russland bildet, das Koridol Saridag-Gebirge und die gesamte Fläche des Khuvgul-Sees. Der See befindet sich in einem Hochtal auf 1'645 m ü. M. Das Gebiet wurde 1992 unter Schutz gestellt. Der Park liegt genau in der Übergangszone von der Steppe zur Taiga und bietet daher zahlreiche Habitate. Der Khuvgul-See, ein Grabensee, ist einer der ältesten Seen der Erde und zeichnet sich als bislang ungestörtes Ökosystem aus.

Der Nationalpark ist kaum erschlossen und verfügt über einen Zugang im Süden. Dort liegt das Dorf Khatgal ( $50^{\circ}26'23'' N$   $100^{\circ}09'40'' E$ ) mit seinen 2'500 Bewohnern. Dank Handel mit den Russen war das Dorf während der Zeit der UdSSR zu bescheidenem Wohlstand gekommen. Als 1990 die Geschäfte einbrachen, gingen die Arbeitsplätze verloren und das Dorf verarmte. Viele Bewohner zogen weg; wer blieb, lebte von der Viehzucht. Der Tourismus ist heute diejenige Einnahmequelle, von der alle zu profitieren versuchen. Die Mongolei ist erst seit 1991 für westliche

---

Adresse der Autorinnen: Jacqueline von Arx, MSc geogr., Güterstrasse 85, CH-4053 Basel;  
E-Mail: jacqueline.vonarx@gmail.com; Katharina Conradin, lic. phil. geogr., seecon gmbh, Dornacherstrasse 192, CH-4053 Basel; E-Mail: katharina.conradin@seecon.ch

Besucher zugänglich. Seit dem Jahr 2000 wurden am Südwestufer des Sees rund 50 Touristenunterkünfte neu gebaut. Zuvor gab es nur vereinzelte Unterkünfte. Das mangelnde ökologische Bewusstsein der Bewohner und der Tourismus führten zunehmend zu Umweltbelastungen. Rasant wachsende Mengen an Abfall und Abwasser stellen Khatgal inzwischen vor grosse Probleme. Für die angestrebte Kläranlage fehlen der Gemeinde die finanziellen Mittel – die Umsetzung wäre ohnehin schwierig und alternative Möglichkeiten waren nicht bekannt. Die Umsetzung des Schutzkonzepts erfolgt zögernd, weil es an Arbeitskräften und finanziellen Mitteln mangelt. Es bot sich daher an, dort ein *Ecological-Sanitation (Ecosan)* Pilotprojekt – ein nachhaltiges Sanitätkonzept – auf seine Akzeptanz und Umsetzbarkeit zu überprüfen. Auf Initiative der beiden Autorinnen wurde in Zusammenarbeit mit einem amerikanischen Tourismusanbieter in der Mongolei und mit Co-Finanzierung durch die KFPE (Kommission für Forschungspartnerschaften mit Entwicklungsländern, eine Kommission der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz) ein nachhaltiges Abwassersystem (“Ecosan”) getestet und dessen Akzeptanz in einer begleitenden Studie erfasst.

## 2 Das *Ecosan*-Konzept

*Ecosan* ist ein relativ neuer Ansatz in der Siedlungswasserwirtschaft. Im Vergleich zu konventionellen Ansätzen ist er nicht eine lineare “End-of-Pipe”-Lösung (Haushalt → Reinigungsanlage → Gewässer), sondern stellt den Nährstoff- und Wasserkreislauf der Natur ins Zentrum (Werner et al. 2003). Menschliche Ausscheidungen enthalten, ebenso wie tierische, pflanzenverfügbare Nährstoffe. Auch leicht verschmutztes Wasser (Dusche, Küche etc.) eignet sich zur Wiederverwendung. Im *Ecosan*-Ansatz werden die menschlichen Ausscheidungen also als Ressource und nicht als Abfall angesehen. Im Unterschied zu tierischen Exkrementen, für welche es in vielen Regionen der Welt eine althergebrachte Tradition des “Recyclings” gibt, ist dieser Ansatz für menschliche Fäkalien noch nicht weit verbreitet. Im Hinblick auf die wachsende Weltbevölkerung und den steigenden Bedarf an Nährstoffen zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit ist er jedoch sinnvoll. Das Recycling menschlicher Fäkalien zur Bodenverbesserung oder als Düngemittel stellt jedoch besondere Anforderungen, da die Exkremeante (speziell Fäkalien) pathogene Keime enthalten, die dem Menschen gefährlich werden können. Eine spezielle Behandlung ist also notwendig.

Es gibt verschiedene technische Möglichkeiten, dieses Konzept umzusetzen. Die Möglichkeiten reichen von einfachen Urinseparations- bis hin zu Vakuumtoiletten und Biogasanlagen. Die Ziele sind immer

- eine hygienische Barriere zwischen Menschen und ihren Ausscheidungen zu schaffen und
- die in den Ausscheidungen enthaltenen Nutzstoffe (Energie, Nährstoffe etc.) wiederzuverwenden (in Anlehnung an Winblad & Simpson-Hébert 2004, Werner et al. 2003).

Gerade technisch einfache *Ecosan*-Ansätze wurden bislang vor allem in Ländern mit gemäßigtem bis warmem Klima angewandt. Zudem konzentrierten sich die Ansätze meist auf so genannte Entwicklungsländer, da dort der Bedarf an dezentral handhabbaren und einfachen Systemen zur Siedlungs hygiene sehr gross ist. In der Mongolei gab es erste Versuche, die jedoch nie systematisch geplant und ausgewertet wurden.

Auch in der Mongolei sind die Probleme durch fehlende oder mangelhafte sanitäre Infrastruktur akut. Die punktuelle Umweltverschmutzung und Gewässerbelastung durch den Tourismus nimmt stetig zu: Nachhaltigere Lösungen tun also Not. Dazu sollten die diesem Aufsatz zu Grunde liegenden Masterarbeiten (Conradin 2007, von Arx 2008) erste Grundlagen liefern.

### 3 Feldforschung

Um die Akzeptanz von *Ecosan* an einem konkreten Beispiel zu prüfen, wurde in Zusammenarbeit mit einer mongolisch-amerikanischen Lodge im Juni 2007 in Khatgal eine *Ecosan*-Toilette gebaut (Abb. 1). Das Pilotprojekt bedurfte sowohl sozialer als auch naturräumlicher Untersuchungen. Diese wurden daher auf zwei Masterarbeiten aufgeteilt: Die landschaftsökologischen Untersuchungen (von Arx 2008) zielten auf die verbesserte Adaption der Wiederverwertung. Da der Rezyklierung der Nährstoffe eine grosse Bedeutung zukommt, wurde eigens ein Versuchsgarten angelegt, mit dem verschiedene Kulturpflanzen auf ihre Eignung geprüft werden konnten (vgl. von Arx 2010, in dieser Ausgabe). Die Untersuchung der Akzeptanz (Conradin 2007) lieferte eine Grundlage für die Planung weiterer *Ecosan*-Systeme in der Mongolei. Die Akzeptanzstudie wird auszugsmässig im übernächsten Artikel vorgestellt (Conradin 2010, in dieser Ausgabe).



Abb. 1 *Ecosan*-Toilette in Khatgal: Vorder- und Rückseite. Die Toiletten sind erhöht, um darunter Raum für die Lagerung zu gewinnen. Lagerraum und Belüftungskamine sind auf der Rückseite (Süden) schwarz ausgekleidet. Durch die solare Erwärmung wird ein Luftzug generiert, der hilft, die Fäkalien auszutrocknen (Dehydrationstoilette) und Geruchsentwicklungen vorzubeugen.

Foto: J. von Arx / K. Conradin

### Literatur

- Conradin K. 2007. *Socio-Cultural Parameters and Acceptance*. Lizentiatsarbeit, Geographisches Institut der Universität Basel, 1–139. [Als Manuscript gedruckt]
- Conradin K. 2010. Eignet sich der *Ecosan*-Ansatz für die Mongolei? Rahmenbedingungen und Akzeptanz. *Regio Basiliensis* 51(1): 49–55.
- von Arx J. 2008. *Geoökologische Untersuchungen im Khuvsgul-Nationalpark (Nordmongolei)*. Begleit-
- studie zu einem *Ecosan*-Pilotprojekt. Masterarbeit Geographisches Institut der Universität Basel, 1–206. [Als Manuscript gedruckt]
- Werner Ch., Fall P.A., Schlick J. & Mang H.-P. 2003. *Reasons and Principles for Ecological Sanitation*. In: Proceedings of the 2nd Int. Symposium on Ecological Sanitation in Lübeck, April 2003, 23–30.
- Winblad U. & Simpson-Hébert M. (Ed.) 2004. *Ecological Sanitation*. Stockholm, 1–141.

