

Eberhard Karls Universität Tübingen

Geowissenschaftliche Fakultät
Geographisches Institut



DIE NACHHALTIGE UMSETZUNG VON ALTERNATIVEN SANITÄRMETHODEN (UDDTs) IN PERU



UDDTs UND DIE SANITÄRPOLITIK PERUS- WASSERMANAGEMENT IN ZEITEN DES KLIMAWANDELS

Diplomarbeit zum Erlangen des
akademischen Grades
„Diplom-Geograph“

Vorgelegt von: Katrin Windolf
Matrikelnummer: 2922924
e-mail: Windolf.Katrin@yahoo.de
Betreuer: Prof. Dr. Rainer Rothfuß

„Man kann ein Problem nicht mit denselben Denkstrukturen lösen, die zu seiner Entstehung beigetragen haben.“

[Albert Einstein]

“No es posible solucionar problemas con el mismo tipo de pensamiento que los originó.”

[Albert Einstein]

Danksagung:

Zu Beginn möchte ich mich bei den Menschen herzlichst bedanken, die mich beim Schreiben dieser Arbeit unterstützt haben:

- Meinen Eltern und meinem Bruder, die mir das Studium erst ermöglicht haben und mir immer unterstützend zur Seite standen.
- Angel Gustavo Andrade Torres, ohne den ich nicht an diesen Punkt meines Studiums gelangt wäre.
- Den Interviewpartnern, die sich die Zeit genommen haben, um offen über meine Fragen zu sprechen.
- Dem Ecosan-Team der GTZ, das mich in meinen Recherchen unterstützt hat. Hier ist vor allem Frau Dr. Elisabeth von Münch zu nennen.
- Das Team von Rotaria de Peru SAC, das mir stets mit Rat und Tat zur Seite stand. Hier ist besonders Frau Dr. Heike Hoffmann zu nennen.
- Herrn Prof. Dr. Rainer Rothfuß, der mich beriet und mich mit Ideen unterstützte.

Inhalt

Danksagung	III
Tabellenverzeichnis	VII
Kartenverzeichnis	VIII
Abbildungsverzeichnis	VIII
Abkürzungsverzeichnis	XI
Summary	XIV
1. Einleitung	1
1.1 Problemstellung.....	2
1.2 Zielsetzung der Studie und inhaltliche Abgrenzung der Arbeit.....	4
1.3 Angewendete Methoden.....	6
1.3.1 Vorgehen bei der Sammlung und Systematisierung der Information.....	7
1.3.2 Auswertung der Ergebnisse.....	10
2. Politische Ökologie - der Forschungsansatz	10
2.1 Kernaspekte des Forschungsansatzes.....	10
2.2 Ursprünge und Forschungsperspektiven der Politischen Ökologie.....	11
2.3 Politisch-ökologische Analysekonzepte.....	14
2.4 Verortung politisch-ökologischer Fragestellungen in dieser Arbeit.....	15
3. Das Leitbild der Nachhaltigkeit - eine kurze Definition	17
4. Der Ecosan – Ansatz und konventionelle Sanitärmethoden	18
4.1 Nachteile der gängigen Sanitärtechniken.....	18
4.2 Ecosan – ökologische Abwasser- und Sanitärkonzepte.....	20
4.2.1 Bodenverbesserung und Gesundheitsschutz durch Ecosan-Sanitärkonzepte.....	21
4.2.2 Double-vault dehydration toilets with urine-diversion (UDDT).....	24
4.2.2.1 Die Funktionsweise der in Peru eingesetzten UDDTs und ihre Anwendung.....	25
4.2.2.2 Arbeitsintensität von UDDTs.....	26
5. Definition des untersuchten Gebietes- Peru	27
5.1 Physisch- geographischer Background.....	27

5.1.1	Die geographische Lage Perus.....	27
5.1.2	Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf Peru.....	28
5.1.3	Hydrographische Lage Perus.....	29
5.2	Sozio- ökonomische Rahmendaten.....	30
5.2.1	Administrative Gliederung Perus und die politische Entwicklung.....	30
5.2.2	Bevölkerungsverteilung und Bevölkerungsentwicklung in Peru.....	31
5.2.3	Ökonomische Entwicklung.....	32
5.2.4	Die soziale Entwicklung in Peru.....	32
6.	Aktuelle Situation der Wasser- und Sanitärversorgung in Peru.....	33
6.1	Kritische Aspekte im institutionellen Versorgungssystem.....	37
6.2	Politik der Sanitärversorgung in Peru.....	38
6.2.1	Ziele nationaler Sanitärpolitik bis 2015.....	39
6.2.2	Nötige Investitionen um die Ziele der Sanitärpolitik bis 2015 zu erreichen.....	39
6.2.3	Erfahrungen mit alternativen Sanitärsystemen - das Condominialsystem.....	41
7.	UDDT- Projekte in Peru.....	42
8.	Untersuchung der UDDT Projekte in den drei Großregionen.....	44
	Perus: Küste/Bergland/Regenwald	
8.1	Charakterisierung der Projektstandorte.....	46
8.1.1	Cedros de Villa- Cañete.....	46
8.1.2	San Marcus-Zurite.....	49
8.1.3	Aoti –Satipo.....	51
8.2	Nutzung der UDDTs.....	54
8.3	Partizipation und Schulungen.....	56
8.3.1	Cedros de Villa- Cañete.....	57
8.3.2	San Marcus-Zurite.....	60
8.3.3	Aoti –Satipo.....	61
8.4	Technische Mängel in den Projekten und Reinigungsaufwand der UDDTs.....	64
8.5	Akzeptanz und Vorbehalte.....	67
8.5.1	Cedros de Villa- Cañete.....	68
8.5.2	San Marcus-Zurite.....	72
8.5.3	Aoti –Satipo.....	74
8.6	Wiederverwendung des Ecosan-Produkte.....	76

8.7	Instandhaltungskosten für das UDDT.....	77
8.8	Nutzen des Systems für die Begünstigten.....	78
8.9	Zusammenfassende Projektausführung und Nachhaltigkeit der drei betrachteten.....	81
	UDDT-Projekte	
9.	UDDT versus „Letrina con arrastre hidráulico“(LCAH)?.....	83
9.1	LCAH- Projekt von SANBASUR in Cusco-San Salvador.....	86
9.2	Mögliche Gründe für das Scheitern der UDDTs und den Erfolg der LCAHs.....	91
	in Peru	
10.	Bedingungen für eine nachhaltige Umsetzung von UDDT Projekten in Peru.....	92
10.1.	Bestehende und mögliche Akteure in UDDT -Projekten in Peru.....	92
10.2.	Anhaltspunkte für die erfolgreiche und nachhaltige Umsetzung eines UDDT-.....	95
	Projektes in Peru - Zusammenfassung	
10.2.1	Technische Aspekte.....	100
10.2.2	Mögliche Schritte für die Ausführung eines nachhaltigen UDDT Projektes in.....	101
	Peru	
10.3	Ökonomische Aspekte von Ecosan (UDDTs).....	102
10.3.1	Nachhaltigkeit durch das Betriebskonzept ECODESS in Nieveria-Lima	103
10.3.2	Lokale Anbieter von Ecosan Technik.....	106
10.3.3	Vermarktung der UDDT-Produkte.....	109
11.	Perspektiven von UDDT-Projekten in Peru.....	110
11.1	Gender Aspekte.....	112
11.2	Stärken und Schwächen von UDDTs.....	113
11.3	Chancen und Risiken von UDDTs in Peru.....	115
12.	Umweltakzeptanz als gesellschaftliches und politisches Konstrukt.....	116
13.	Schlussfolgerungen.....	118
14.	Literaturverzeichnis.....	122
15.	Anhänge.....	129

Tabellenverzeichnis:

Tab.1:	The Fertilizer Equivalent of Human Excreta.....	22
Tab.2:	Lagerung von Fäkalien bis zur Wiedernutzung.....	23
Tab.3:	Versorgungsziele der peruanischen Regierung bis 2015.....	39
Tab.4:	UDDT-Projekte in Peru.....	43-44
Tab.5:	Überblick über die hier näher betrachteten UDDT-Projekte in Peru.....	45-46
Tab.6:	Nutzung der UDDTs an den betrachteten Standorten 2009.....	55
Tab.7:	Aspekte, die zu Akzeptanz der UDDTs in Projekten nachhaltig beitragen- Gewichtung dieser Punkte in Experteninterviews	55-56
Tab.8:	Ergebnisse der Umfrage, ob sich Nutzer mehr Schulungen gewünscht hätten.....	64
Tab.9:	Ergebnisse der Umfrage, ob sich Nutzer mehr Partizipation..... (d.h. an Projektplanung und Ausführung.) gewünscht hätten	64
Tab.10:	Ergebnisse der Umfrage, ob der tägliche Reinigungsaufwand der..... UDDTs von den Nutzern als angemessen eingeschätzt wird	65
Tab.11:	Ergebnisse der Umfrage, ob das UDDT schlecht riecht.....	65
Tab.12:	Ergebnisse zur Umfrage, welche Sanitärversorgung vorher bei..... den UDDT Begünstigten bestand	67
Tab.13:	Ergebnisse zur Umfrage, welche Sanitärversorgung würden sie neben..... der zentralen Sanitärversorgung bevorzugen. (Umfrage bei Personen ohne UDDT, aber mit Kenntnissen über diese Sanitärtechnologie)	68
Tab.14:	Ergebnis zur Umfrage, was UDDT Nutzer täten wenn sie die Möglichkeit..... hätten sich an ein zentrales Abwassersystem anzuschließen	69
Tab.15:	Ergebnisse zur Befragung, wie viele der Hühner und Gärten in der..... Gemeinde noch vorhanden sind	75
Tab.16:	Ergebnisse der Umfrage, ob die Nutzer Ekel vor dem Leeren ihrer..... UDDT- Kammern empfinden	77
Tab.17:	Ergebnisse zur Umfrage, ob die monatlichen Kosten für Instandhaltung..... der UDDTs von den Nutzern als angemessen angesehen wird	78
Tab.18:	Ergebnisse zur Umfrage, ob die Befragten die UDDTs als nützlich..... einschätzten	78
Tab.19:	Zusammenfassende Projektausführung.....	80-81
Tab.20:	Nachhaltigkeit von verschiedenen Komponenten im..... UDDT-Projekt „Cedros de Villa“	81

Tab.21: Nachhaltigkeit von verschiedenen Komponenten im.....	82
UDDT-Projekt „San Marcus“	
Tab.22: Nachhaltigkeit von verschiedenen Komponenten im.....	82
UDDT-Projekt „Aoti“	

Kartenverzeichnis:

Karte 1: Peru.....	27
Karte 2: Bevölkerungsverteilung in Peru.....	31
Karte 3: Besichtigte Projektstandorte in den drei Großregionen Perus.....	45
Karte 4: Erdbeben in Peru 2007.....	47

Abbildungsverzeichnis:

Abb.1: Weltweite Bevölkerung mit Zugang zu Sanitärversorgung.....	1
Abb.2: Befragung der Nutzer von UDDTs.....	8
Abb.3: Befragung der Nutzer von UDDTs.....	8
Abb.4: Theoretisch konzeptionelle Bezüge politisch ökologischer Analysen	13
Abb.5: Analyseebene der Politischen Ökologie.....	14
Abb.6: Fehlende Sanitärversorgung: Einordnung in das politisch-ökologische.....	16
Analysekonzept	
Abb.7: Vorteile alternative Sanitärtechniken.....	20
Abb.8: Probleme konventioneller Sanitärtechniken	20
Abb.9: Ecosan-Nährstoffkreislauf vs. Konventionelle Sanitärsysteme	21
Abb.10: Closing the loop.....	24
Abb.11: Übertragungsarten von Krankheitserregern aus Fäkalien auf Nahrungsmittel.....	24
Abb.12: UDDT: Design von Rotaria de Peru.....	25
Abb.13: UDDT Trennsitz, Rotaria de Peru SAC.....	25
Abb.14: Material aus UDDT Kammer.....	26
Abb.15: Verfügbarkeit von Süßwasser in den drei Großregionen Perus.....	29
Abb.16: Bevölkerungsverteilung innerhalb Peru	29
Abb.17: Durch EPS versorgte Gebiete in Peru und deren prozentualer Anteil der.....	36
versorgten Bevölkerung durch das konventionelle Abwassersystem	
Abb.18: Sattelitenbild von Cedros de Villa.....	46
Abb.19: Bauer in Cedros de Villa.....	46

Abb.20: Zentrum von Cedros de Villa/ Cañete.....	46
Abb.21: Latrine über Kanal.....	46
Abb.22: UDDT mit Urinal.....	49
Abb.23: UDDT auf freiem Feld.....	49
Abb.24: UDDT mit Eigentümer.....	49
Abb.25/26: Satellitenbild San Marcus.....	49
Abb.27: Dorf San Marcus.....	49
Abb.28: UDDT in San Marcus aus Zementziegeln.....	51
Abb.29: UDDT Trennsitz und Eimer mit Trockenmaterial (Asche).....	51
Abb.30: Türen zu den Kammern des UDDT	51
Abb.31/32: Satellitenbilder Aoti.....	51
Abb.33: Das Dorf Aoti am Rio Aoti; Hauptstraße durch das Dorf.....	51
Abb.34: Mangels einer Brücke transportiert Schiff Personen, Autos über den.....	52
Rio Perené nach Aoti	
Abb.35: UDDT aus Zement mit Trennsitz aus Fiberglas.....	54
Abb.36: UDDT in Aoti mit Anbau der Dusche rechts und Waschbecken.....	54
Abb.37: Eimer zum Sammeln des Urins aus Pissoir und Toilette.....	54
Abb.38: Urinal mit Eimer für Trockenmaterial und Korb für gebrauchtes.....	54
Toilettenpapier	
Abb.39: Gewähltes Modell des UDDT mit Pflanzenkläranlage und Garten.....	62
Abb.40: Verschmutztes UDDT in <i>Cedros de Villa</i>	66
Abb.41: Urinal des UDDT in <i>Cedros de Villa</i> -Cañete.....	66
Abb.42: Ventilationsrohre mit 90° Winkel.....	66
Abb.43: „Pflanzenkläranlage“ in Aoti.....	66
Abb.44: Austretende Feuchtigkeit aus den, bei Regen überschwemmten, Kammern.....	67
Abb.45: Tür von UDDT zum Hausbau.....	70
Abb.46: UDDT umfunktioniert in Dusche in <i>Cedros de Villa</i>	71
Abb.47: Latrine neben UDDT im nördlichen Teil von <i>San Marcus</i>	72
Abb.48: Haus einer achtköpfigen Familie in Aoti.....	74
Abb.49: Letrina con arrastre hidraulico.....	85
Abb.50: Wasserversorgung vor dem Projekt mit SANBASUR in San Salvador.....	87
Abb.51: Einheimisch Frauen helfen beim Verlegen der Wasserrohre.....	88
Abb.52: Fehlende Trennung von Wohnbereich und Nutztierhaltung.....	89
Abb.53: Verbesserte Wohnbedingungen nach dem Projekt; Verbesserte Küchen.....	89

Abb.54: Installierte „Letrina con arrastre hidraulico“ im Distrikt San Salvador.....	89
Abb.55: Installierte „Letrina con arrastre hidraulico“ im Distrikt San Salvador.....	90
Abb.56: Schematische Darstellung des Betriebssystem ECODESS.....	105
Abb.57: Local providers.....	108
Abb.58: Wassertransporter in Peru.....	110
Abb.59: Größte Barrieren bei der Umsetzung von UDDT-Projekten in Peru.....	116

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung	Übersetzung
AH	Asentamiento Humano	Marginalsiedlung
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración	Lateinamerikanische Integrationsvereinigung
BIP	Bruttoinlandsprodukt	
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	
CAN	Comunidad Andina de Naciones	Andengemeinschaft
CBO	Community Based Organisation	Nachbarschaftsorganisation
CEDICAR	Centro de Investigación y Capacitación Rural A.C.	Zentrum für Forschung und Fortbildung im ländlichen Raum in Mexiko
CIA	Central Intelligence Agency	Auslandsnachrichtendienst der Vereinigten Staaten
CEPIS	Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente	Panamerikanisches Zentrum für Sanitäringenieurwesen und Umweltwissenschaften
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación	Schweizer Organisation der Entwicklungszusammenarbeit
DESAB	Dirección Ejecutiva de Saneamiento Básico	Ausführende Abteilung des MINSA
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental	Hauptabteilung des MINSA für Gesundheit und Umwelt
DGOS	Dirección General de Obras Sanitarias	Hauptabteilung für Sanitärprojekte im MVCS
ECODESS	Ecología y Desarrollo con Saneamiento Sostenible	Ökologie und Entwicklung durch nachhaltige Sanitärversorgung
Ecosan	Ecological Sanitation	Ökologische Sanitärversorgung

EPS	Empresa Prestadora de Servicios	Versorgungsfirma für Wasserversorgung und Sanitärentsorgung
FECONABAP	Federación de Comunidades Nativas del Bajo Perené	Föderation der nativen Gemeinden des Unterlaufes des Flusses Perené
FONCODES	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social	Staatliches Infrastruktur- und Entwicklungsprogramm
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	
HCES-Modell	Houshold-centered Environmental Sanitation Model	Haushaltzentriertes nachhaltiges Sanitärmodell
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática	Nationales Institut für Statistik und Informatik
JASS	Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento	Kommunale Organisationen
JBIC	Banco Japonés para la Cooperación Internacional	Japanische Bank für die internationale Zusammenarbeit
LCAH	Letrina con arrastre hidráulico	Toilette ohne Wasseranschluss mit manueller (Eimer) Spülung, die an eine Versickerungsgrube (Silo) angeschlossen ist
MDG	Millennium Development Goals	Millenniums Entwicklungsziele
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas	Finanzministerium
MINSA	Ministerio de Salud	Gesundheitsministerium
Municipio		Gemeindeverwaltung
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Ministerium für Wohnen, Bau und Sanitärversorgung
NGO	Nichtregierungsorganisation	

PKA	Pflanzenkläranlage	
PRONASAR	Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural	Nationales Programm zur ländlichen Wasserver- und Abwasserentsorgung
SANBASUR	Saneamiento Ambiental Básico en la Sierra Sur	Projekt zur Sanitärversorgung der südlichen Gebirgsregion Perus
SEDAPAL	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Lima	Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsfirma Lima
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento	Nationale Oberbehörde für Umweltsanierung
SuSanA	The Sustainable Sanitation Alliance	Allianz für eine nachhaltige Sanitärversorgung
UDDT	Urine Diversion Dehydration Toilet	Trockentoilette mit Urin- und Kot-Trennung
UNCED	UN Conference on Environment and Development	UN-Konferenz zu Umwelt und Entwicklung
UNESCO	United Nations Education, Scientific and Cultural Organisation	Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur
UNICEF	United Nation International Children`s Emergency Found	Kinderhilfswerk der Vereinten Nationen
USAID	United States Agency for International Development	US-amerikanische Entwicklungsbehörde
VMCS	Viceministerio de Construcción y Saneamiento	Vizeministerium des Ministeriums für Wohnungsbau, Bau und Sanitärwesen
WHO	World Health Organization	Weltgesundheitsorganisation der Vereinten Nationen
WSP	Water and Sanitation Program	Programm der Weltbank für Wasser und Sanitärversorgung

Summary

The goal of this thesis is to determine which conditions must be met in order for UDDT projects to be undertaken in a long-lasting manner and therefore work continuously. Steps which have assisted in obtaining this information were interviews with experts, analysis of project locations and questionnaires. In addition there is an evaluation of sanitary policy in Peru and goals which have been set for the future.

As a result it is determined that Peru, on account of poor sanitary provision and the unequal division of water within the country (See Chapter 5.1) needs to develop a policy which offers the possibility of solving both problems. Solely utilising conventional sanitary systems cannot be a solution here due to serious deficiency in water in the coastal areas and very widely dispersed residential structures which dominate in many parts of the country (See Chapter 4.2). Political efforts corresponding to the Millennium Development Goals of halving the amount of people without adequate sanitary and drinkable water provision by 2015 are to be regarded extremely positively (See Chapter 6.2), however, a realistic evaluation of these goals should take place. Investments made hitherto leave doubts concerning the achievability of these goals.

What is the solution? This is a question which can only be answered with difficulty. To continue providing the population with latrines in order to provide some kind of cheap final solution as was hitherto the case in Peru should not be the way. Latrines have seriously detrimental effects on the environment and can nowadays only with difficulty be regarded as a final sanitary solution.

Peru's population is growing ever faster and, in particular, the urban areas are demonstrating great growth. It will be necessary in the future to develop many more adequate sanitary solutions in particular in the AH's (Asentamientos Humanos – Shanty Towns) of Lima on account of the high residential density.

It is unquestionable that UDDT technology would be a sensible solution here. Is it, however, possible to undertake this for the long-term?

Ecological sanitary methods in Peru are still relatively unknown in Peru. The most frequently used Ecosan technology in Peru is UDDT (Urine diversion dehydration toilet). The first

UDDT projects in Peru were undertaken in the 90s in the capital, Lima. To the current day, somewhat more than 2400 UDDTs have been installed in Peru. For many of these there are no statements to this day regarding their functioning.

UDDTs have an awkward position within the country's politics. Numerous unsuccessful projects cast a long shadow over sanitary provisions of this type. As McMichael had already determined in 1978 a technology is only successful when it is accepted by its users. It is only the first step when a suitable technology is discovered; we must also persuade people to use this technology (cf McMichael 1978).

This is the purpose of the thesis, proceeding from research used for political ecology, the actions of interested parties within the UDDT projects and authorities influencing from the outside which, often, are the deciding factor influencing the acceptance of users and also the acceptance of the technology within the country. Furthermore, successful and, also, less successful UDDT projects in Peru were researched, interviews were conducted and questionnaires filled in by participants and those in charge of projects in order to draw conclusions for a possible starting point concerning a successful UDDT project in Peru (See Chapter 8). Comparisons are made with other sanitary techniques such as LCAHs ("Letrina con arrastre hidráulico") in order to draw parallels between the difficulty in implementation and solving of problems in respective projects (See Chapter 9). These results were entered into the starting point for future UDDT projects. The successes of the LCAH projects in Peru were investigated with a view to their transferability to UDDT projects. All results were systemised and integrated into a possible project process for long-term UDDT projects (See Chapter 10.).

Following on from the results of this thesis it would be best to combine UDDT projects on a larger scale with operating systems (See Chapter 10.3.1), which could then be integrated into state structures. The state would have to create the norms and procedures for a standard technical level of the UDDTs and for the sale of materials from the collection containers as fertiliser. Furthermore the EPS (*Empresas Prestadoras de Servicio*) or, on a much lower level the JASS (*Juntas Administradoras de los Servicios de Saneamiento*) would have to support the projects.

UDDTs have hitherto not been contained within the Peruvian state's solution schemes for sanitary problems. It is only partially, at a very high groundwater table, that it is possible to really see how essential it is that they are used. In rural areas also they are not actively installed by the state, but NGOs and other institutions are permitted to install them.

The realisation of long-term, well-planned UDDT projects in Peru is certainly possible, but dependent on very many external factors. These relate not least to the political, economic and social aspects of the country.

The study demonstrates that there is great demand for alternative adequate sanitary solutions in Peru. UDDTs could be utilized here in Peru as a long-term solution provided the projects were realised well. The operator of the project must, however, be clear regarding the cost and length of the project management and project monitoring of a long-term UDDT project undertaken.

1. Einleitung

„The lack of sanitation endured by 2.6 billion people is a hidden international scandal. It is the principal reason for the spread of diarrhoeal diseases and the toll they take on human lives” (HRH Prince Willem of the Netherlands, UN Secretary General’s Advisory Board on Water and Sanitation 2008)

Die globale Versorgung mit Sanitäreinrichtungen ist heute immer noch alarmierend schlecht. Laut WHO und UNICEF besitzt rund ein Drittel der Weltbevölkerung keinen Zugang zu einer angemessenen Sanitärversorgung. 2,6 Billionen Menschen werden durch Latrinen versorgt, durch öffentliche Toiletten oder gehen aufs freie Feld.

Die hieraus entstehenden Probleme betreffen besonders die arme Bevölkerung und deren Trinkwasserversorgung. Schlechte Sanitärversorgung und das hieraus entstehende kontaminierte Trinkwasser ist heute für 8% der Todesrate in den Entwicklungsländern verantwortlich. Besonders die Kinder unter fünf Jahren sind durch Durchfallerkrankungen und Parasiten stark gefährdet (vgl. BMZ 2009: 4f.).

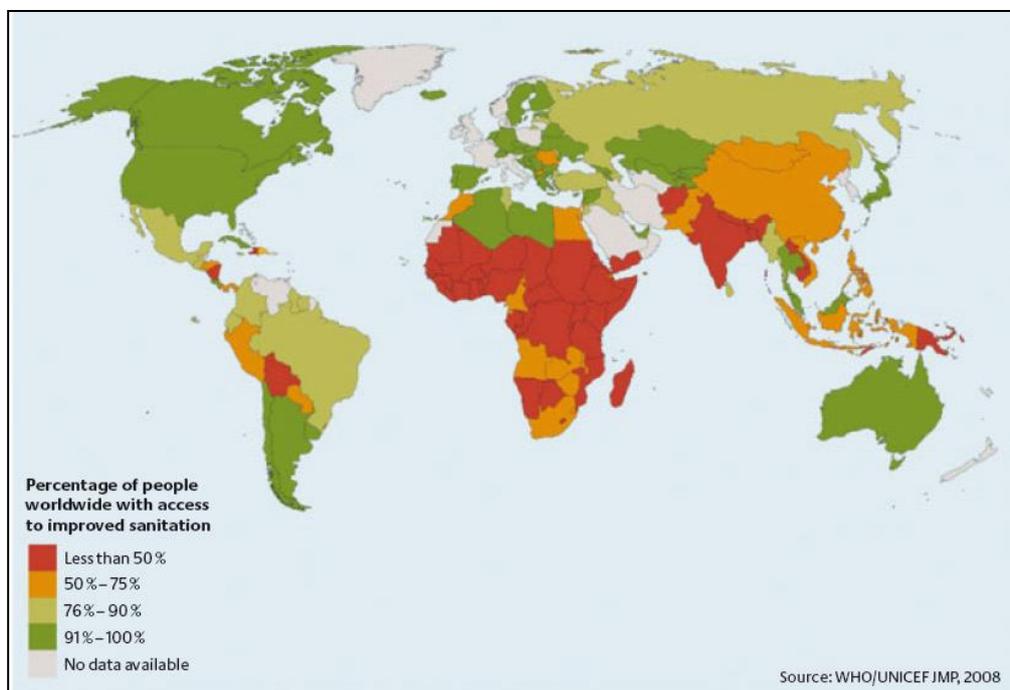


Abb.1: Weltweite Bevölkerung mit Zugang zu Sanitärversorgung (BMZ 2009:7)

1.1 Problemstellung

Auch das lateinamerikanische Land Peru, welches in dieser Arbeit betrachtet wird, besitzt ein gravierendes Abwasserproblem (siehe Abb.1.). Im Bereich der Sanitärversorgung liegt Peru in Lateinamerika auf dem fünftletzten Platz nach El Salvador, Nicaragua, Bolivien und Belize. Etwa 24% der peruanischen Bevölkerung (ca. 6,7 Mio. Menschen) haben keinen Zugang zu nachhaltiger Trinkwasserversorgung und 43% (ca. 11,8 Mio. Personen) verfügen nicht über eine adäquate Sanitärversorgung (vgl. Ringskog, Yepes und Vásquez 2007: 11).¹

In Europa entschied man sich Mitte des 19. Jahrhunderts, die bis dahin üblichen Latrinen durch zentralisierte, wassergestützte Systeme zu ersetzen. Diese Entscheidung wurde damals aufgrund der schlechten hygienischen Umstände zuerst in den Städten getroffen. Seitdem steht das WC für Hygiene und Fortschritt. Diese Vorstellung breitete sich immer mehr aus und besteht heute weltweit.

Die hieraus entstehenden Probleme, wie die Vermischung des Nährstoffkreislaufes mit dem Wasserkreislauf, versucht der Mensch in der jüngeren Zeit durch Kläranlagen zu lösen. In vielen Entwicklungsländern und Schwellenländern funktioniert diese Lösung jedoch gar nicht oder nur schlecht. Nur 25% aller in Entwicklungsländern errichteten Kläranlagen funktionieren derzeit ordnungsgemäß (vgl. UNESCO/IHP und GTZ 2006: 55f.).

Auch in Peru durchlaufen, nach offiziellen Angaben (vgl. Comité Sectorial de Agua y Saneamiento 2008: 13f.), nur 23% der Abwässer eine Kläranlage, welche nach Expertenmeinung jedoch nur selten ausreichend gut betrieben wird, zudem oft überlastet ist und aus diesen Gründen in den meisten Fällen nicht die mögliche Reinigungsleistung erbringt. Diese nicht oder nur unzureichend geklärten Abwässer werden anschließend direkt in Seen, Flüsse und das Meer eingeleitet, was zu starker Verschmutzung und Eutrophierung der Gewässer führt.

Was könnte die Lösung aus der Krise darstellen?

Die Lösung aus dieser Krise könnten alternative Sanitärsysteme sein. Bracken *u.a.* definiert nachhaltige Sanitärsysteme 2005 als ein System, das

„protects and promotes human health, does not contribute to environmental degradation or depletion of the resource base, is technically and institutionally appropriate, economically viable and socially acceptable.“ (Bracken 2005: 487-488)

¹ Ringskog, Yepes und Vásquez definieren hier adäquate Sanitärversorgung nach dem „Plan Nacional de Saneamiento“. Dieser bezeichnet als adäquate Sanitärversorgung sowohl die Versorgung mit dem konventionellen Abwassersystem als auch mit Latrinen. Da Latrinen nicht als adäquate Sanitärversorgung betrachtet werden können, liegt die Zahl der Bevölkerung ohne eine angemessene Versorgung demnach viel höher.

Viele alternative Sanitärsysteme oder ergänzende Sanitärsysteme zu den wasserführenden Systemen könnten einige Punkte aus Brackens Definition erfüllen. Eines dieser alternativen Sanitärsysteme sind die *UDDTs (Urine Diversion Dehydration Toilets)*, welche in dieser Arbeit näher betrachtet werden sollen. UDDTs trennen Urin und Exkreme und funktionieren absolut ohne Wasser. Die Fäkalien aus den UDDTs werden in einen Verwertungskreislauf zurückgeführt und so nicht mehr unkontrolliert in Gewässer geleitet. Außerdem sind sie nur schwach von geographischen Gegebenheiten abhängig und dezentral einsetzbar.

Besonders in Peru könnten alternative Sanitärlösungen in Zukunft immer notwendiger werden. Die Küste Perus wird - so die Vereinten Nationen - spätestens 2025 unter schwerem Wasserstress leiden (vgl. Comité Sectorial de Agua y Saneamiento 2008: 3f.).

Welche Ziele bestehen zur Lösung der heutigen globalen Sanitärprobleme?

Im September 2000 wurde von den Staats- und Regierungschefs aus 189 Ländern, bei einem Gipfeltreffen der Vereinten Nationen, die Millenniumserklärung verabschiedet. Diese beschreibt die globalen Herausforderungen und die Agenda für die internationale Politik im Hinblick auf die Entwicklungsproblematik zu Beginn des 21. Jahrhunderts. Aus dem Entwicklungs- und Umweltkapitel wurden acht international vereinbarte Ziele in einer Liste zusammengestellt, die "*Millennium Development Goals*" (MDGs).

Das siebte MDG beinhaltet den Unterpunkt 10, welcher das Ziel festsetzt die Bevölkerung ohne nachhaltigen Zugang zu Wasser und Sanitärversorgung bis 2015 zu halbieren (vgl. BMZ 2007). Dieses internationale Entwicklungsziel könnte nur dann erreicht werden, wenn bis 2015 noch über 2 Milliarden Menschen eine ausreichende Versorgung bekämen. Die einzusetzenden finanziellen Mittel zum Erreichen dieses Zieles wären enorm und müssten beinahe doppelt so hoch sein, wie die bisher investierten (vgl. Cordova und Knuth 2005: 245f.). Das Erreichen ist demnach und auch angesichts der kurzen verbleibenden Zeitspanne zweifelhaft. Sicher ist jedoch, dass eine verbesserte Sanitärversorgung der Schlüssel für die Erfüllung vieler anderer MDGs wäre. So zum Beispiel die Ziele zur Armut- und Hungerbekämpfung (MDG 1) sowie zur Verbesserung der gesundheitlichen Bedingungen in vielen Ländern (MDG 3,5,6).

Die Millenniumsentwicklungserklärung ist ein Fortschritt im Kampf gegen die weltweite Sanitärproblematik, denn sie veranschaulicht die Bereitschaft und Einsicht vieler globaler Akteure, die Sanitärversorgung und deren Fehlen in Zukunft als ein schwerwiegendes Problem anzusehen.

Wichtig ist jedoch, dass auf die MDGs eine realistische Überlegung folgt, wie diese umgesetzt werden können. Zweifelsfrei ist eine nachhaltige Erreichung dieser Ziele anzustreben. Im vorliegenden Fall ist die Frage klären, welcher Typ der Sanitärversorgung für die Sicherung der Trinkwasserversorgung und der Umweltbedingungen am besten wäre.

Im Gang dieser Überlegungen wird immer offensichtlicher, dass die Millenniumsziele der Vereinten Nationen durch konventionelle, entsorgungsorientierte Sanitärsysteme nicht zu erreichen sind. Alternative Lösungsansätze, wie z.B. Ecosan (ökologische Abwasser- und Sanitärkonzepte), werden immer mehr erforderlich. Ecosan wird heute als ein viel versprechender Ansatz zur Erreichung der betreffenden MDG - Zielsetzungen anerkannt.

1.2 Zielsetzung der Studie und inhaltliche Abgrenzung der Arbeit

Trotz der Anerkennung des Ecosan-Ansatzes und damit der UDDTs als mögliche nachhaltige Lösung für bestehende Sanitärprobleme, bleiben weitere Fragen offen. Die Umsetzung von UDDT-Projekten ist heute bisweilen sehr schwierig und deshalb häufig nicht erfolgreich. Das Ziel dieser Arbeit soll daher sein, an konkreten Beispielen in Peru zu untersuchen, was berücksichtigt werden muss, damit Ecosan-Systeme - hier UDDTs, also von Wasser unabhängige Sanitärlösungen in Peru erfolgreich eingesetzt und verbreitet werden können.

Diesbezüglich wurden UDDT-Projekte untersucht und Erfahrungen sowohl von Seiten der Institutionen, als auch von Seiten der betroffenen Gemeinden gesammelt. Die hieraus gewonnenen Ergebnisse werden ausgewertet und systematisiert, um schließlich Schlussfolgerungen ziehen zu können. Ziel ist es, Anhaltspunkte für eine erfolgreiche und nachhaltige Durchführung von UDDT-Projekten in Peru zu liefern.

Hierzu vorgenommene Schritte:

- Evaluierung der bisher durchgeführten Ecosan-Trockentoilettensystem-Projekte in Peru
- Betrachtung mehrerer UDDT-Projekte mit dem Fokus auf Zufriedenheit, Akzeptanz des Systems, Nutzung, Pflege und Identifizierung von Erfolgen und Misserfolgen der Projekte aus Sicht der Nutzer.
- Evaluierung von Informationen und Dokumentation von Erfahrungen der Institutionen, die bereits UDDT-Projekte durchgeführt haben. Identifizierung der Erfolge oder Misserfolge aus Sicht der Institutionen.
- Betrachtung des politischen und gesellschaftlichen Kontexts von Umweltwandel und Ressourcennutzung

- Einschätzungen zu Übertragbarkeit von Erfahrungen aus LCAH („Letrina con arrastre hidráulico“)-Projekten auf Projekte mit Trockentoilettensystemen (UDDTs)
- Schlussfolgerungen zu günstigen Rahmenbedingungen für die Umsetzung von UDDT-Projekten in Peru

Die empirische Erhebung zu dieser Arbeit wurden im Rahmen eines Praktikums bei der GTZ und Rotaria de Peru SAC durchgeführt. Die GTZ realisiert derzeit in Peru das Trinkwasser- und Sanitärprogramm PROAGUA. Die GTZ steht hierfür in enger Zusammenarbeit mit dem VMCS (Vizeministerium des Ministeriums für Wohnungsbau, Bau und Sanitärwesen in Peru). Ziel des Programmes ist es, die Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung in ausgewählten Städten nachhaltig zu verbessern.

Die private Firma Rotaria de Peru SAC steht mit der GTZ über ein Public Private Partnership (PPP)-Programm in Verbindung. Das PPP Rotaria-GTZ ist eine in das Programm GTZ-PROAGUA integrierte Maßnahme, die das Ziel verfolgt, nachhaltige Sanitärtechnologien auf dem peruanischen Markt einzuführen.

Inhaltliche Abgrenzung

Die vorliegende Arbeit lässt sich in dreizehn Abschnitte gliedern. Im ersten Abschnitt (Gliederungspunkt 1) werden die konzeptionellen, theoretischen und methodischen Grundlagen erläutert. Der Gliederungspunkt 2 beschreibt die Politische Ökologie als Forschungsansatz zur Analyse problematischer Mensch-Umwelt-Beziehungen und die Einbettung dieses Forschungsansatzes in die Arbeit. Im dritten Abschnitt (Gliederungspunkt 3) wird das Leitbild der Nachhaltigkeit und hier speziell der Nachhaltigkeitsbegriff im Sanitärbereich definiert. Hierauf folgen (Gliederungspunkt 4) grundlegende Informationen zum Ecosan-Ansatz. Im Vordergrund des 5. Gliederungspunktes stehen die physisch-geographischen, sowie die sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen Perus. Hier werden neben Klima und verfügbaren Wasservorkommen auch die demographische, soziale und ökonomische Entwicklung des Landes angesprochen.

Der Gliederungspunkt 6 umfasst die Situation der Wasser- und Sanitärversorgung in Peru. Im Unterpunkt 6.1. werden kritische Aspekte im institutionellen Versorgungssystem aufgezeigt. Im Unterpunkt 6.2. wird die Politik der Sanitärversorgung in Peru dargestellt. Es werden die Aktivitäten der Regierung zur Erfüllung der MDGs beschrieben. Des Weiteren liegt der Schwerpunkt auf den bereits getätigten Investitionen in diesem Sektor und den zukünftig notwendigen Investitionen. Im siebten Abschnitt wird auf die Entwicklung von UDDT-Projekten in Peru eingegangen sowie den Werdegang der Technologie.

Der achte Abschnitt (Gliederungspunkt 8) behandelt die drei am intensivsten betrachteten UDDT-Projekte in den Departements Cusco, Cañete und Junín. Hierbei wird der Ablauf dieser UDDT-Projekte genau erläutert und die Ergebnisse der erstellten Umfragen bezüglich Schulungen, technische Mängel, Aneignung des Systems, Nutzung und Akzeptanz der UDDTs durch die Nutzer bewertet. Es werden Schlussfolgerungen aus den Problemen oder Erfolgen der betrachteten Projekte gezogen und deren Nachhaltigkeit bewertet. Außerdem werden Erfolge und Misserfolge der Projekte aus Sicht der Nutzer und der ausführenden Institution identifiziert.

Im neunten Abschnitt (Gliederungspunkt 9) wird schließlich ein in Peru bereits sehr erfolgreiches Sanitärkonzept, die „Letrina con arrastre hidráulico“ (LCAH), betrachtet. Dieses Projekt und seine Umsetzung, welches die LCAHs so populär gemacht hat, werden analysiert. Als Ergebnis hieraus sollen erfolgreiche Vorgehensweisen für zukünftige UDDT-Projekte benannt werden. Bei Gliederungspunkt 10 werden schließlich Bedingungen für die nachhaltige Umsetzung von UDDT-Projekten in Peru dargelegt. Es werden die Ergebnisse aus den Beobachtungen und empirischen Erhebungen dargestellt. Außerdem wird ein mögliches Ablaufschema für ein nachhaltiges UDDT-Projekt in Peru entwickelt. Diese Ergebnisse werden durch den Unterpunkt 10.3 ergänzt, der die Frage der Steigerung der Nachhaltigkeit durch ein bestehendes Betriebskonzept enthält. Im Gliederungspunkt 11 wird schließlich auf die Perspektiven von UDDT-Projekten in Peru eingegangen. Die Chancen und Risiken, sowie Gender-Aspekte, welche die Umsetzung von UDDT-Projekten erleichtern würden, werden dargestellt. Weiterhin (Gliederungspunkt 12) werden die Ergebnisse der Arbeit anhand des Forschungsansatzes der Politischen Ökologie untersucht und Schlussfolgerungen (Gliederungspunkt 13) aus den gemachten Erkenntnissen gezogen.

1.3 Angewendete Methoden

Um die derzeitige Nutzung und Ausführung von UDDT-Projekten zu erfassen, führte ich 2009 einen drei monatigen Forschungsaufenthalt in Peru durch. Noch vor diesem eigentlichen Aufenthalt wurden bereits Daten aus Fallstudien zu UDDT-Projekten gesichtet. Besonders die Diplomarbeit von Patrick

Oswald (vgl. Oswald 2007), welcher 2007 Untersuchungen zur Nachhaltigkeit von Ecosan-Lösungen für die Sanitärprobleme der Marginalsiedlungen in Lima betrieb, war hier von großem Interesse.

Der erste Schritt der Arbeit war es, die bereits in Peru ausgeführten UDDT-Projekte möglichst vollständig zu erfassen, um die, für diese Arbeit zur Untersuchung am sinnvollsten erscheinenden auszuwählen. Dieser Schritt stellte sich bereits als relativ kompliziert dar. Die meisten NGOs, welche in Peru UDDT-Projekte durchführen, schützten die Informationen über deren Standorte und Ergebnisse und waren nicht zu einem Austausch ihrer Erfahrungen bereit. Diese Verhaltensweise ließ bereits Zweifel an den Erfolgen dieser Projekte entstehen. Der Informationsaustausch zwischen den NGOs, so stellte sich zu einem späteren Zeitpunkt heraus, war ebenfalls sehr dürftig und dies führte oftmals zum Verlust von Erfahrungen und der Wiederholung längst zu vermeidender Fehler. Zwar besteht in Peru ein „Red de Saneamiento“, d.h. ein Zusammenschluss mehrerer NGOs, die auf diesem Gebiet aktiv sind, jedoch werden hier ebenfalls nur die Erfolgsgeschichten ausgetauscht und so bleiben ihre Treffen meist für die Fehlervermeidung bei Folgeprojekten unproduktiv.

Schon zu Beginn der Untersuchungen wurde klar, dass die Anzahl der UDDT-Projekte in Peru in den letzten Jahren zwar stark angestiegen war, jedoch heute nur wenige größere UDDT-Projekte vorhanden sind. Die größten UDDT-Projekte wurden von den NGOs Care-Peru und Caritas-Peru durchgeführt. Nur Care-Peru stimmte einem Besuch in einem ihrer Projekte (Cedros de Villa-Cañete) zu.

Die meisten UDDT-Projekte in Peru werden im Rahmen von Entwicklungsprojekten finanziert und zwar zumeist von nationalen oder internationalen NGOs. Seit wenigen Jahren entstehen öffentlich finanzierte Pilotprojekte. Privat finanzierte UDDTs sind ebenfalls vorhanden, jedoch in sehr kleiner Anzahl. Diese leisten sich bessergestellte und umweltbewusste Peruaner selbst.

Der zweite Schritt nach der Erfassung der vorhandenen Projekte war, alle verfügbaren Informationen über UDDT-Projekte zu sammeln und sie unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigeren Projektdurchführung, Akzeptanz und Nutzung zu systematisieren.

1.3.1 Vorgehen bei der Sammlung und Systematisierung der Informationen:

Theoretische Vorarbeit:

- Literaturrecherche über bereits bestehende nationale und internationale Erfahrungen bei Ecosan-Projekten, mit besonderer Rücksichtnahme auf Erfahrungen in Mittel- und Südamerika.

Arbeiten vor Ort:

- Teilnahme an mehreren Vorträgen und Expertentreffen

- Teilnahme an der Präsentation der NGO-Cenca „Ecodess- Una guía para un sistema integral de saneamiento ecológico en áreas periurbanas y rurales“ über deren neuentwickeltes Betriebssystem zu UDDTs in Nieveria/Lima.
- Teilnahme am nationalen Expertentreffen “Agua, Saneamiento y Cambio Climatico” in Lima
- Teilnahme am Treffen des „Red de Saneamiento“ in Lima

Auf institutioneller Ebene:

- Sammeln von Informationen bei den verschiedenen Institutionen, Ministerien, Firmen, Betreibern (SEDAPAL) und Universitäten
- 20 Experteninterviews mit Politikern, NGOs, GTZ-Peru, Rotaria de Peru und Professoren (Siehe Anhang 2: leitfadengestützte Experteninterviews)
- Sammlung von Informationen bei den Institutionen (Mitarbeiter des Municipio Zurite) und NGOs (Salud sin Límites, Care), deren Projekte näher analysiert wurden.
- Durchführung von Interviews, die sich speziell auf Projektverlauf und Durchführung konzentrierten. Des Weiteren wurde nach positiven und limitierenden Aspekten in der Entwicklung gefragt, sowohl im technischen als auch im sozialen Bereich.

Auf Gemeindeebene:

- Es wurden geschlossene quantitative Umfragen bei den betroffenen Familien durchgeführt (siehe Anhang 6: Fragebogen Nutzerbefragung). Hierbei wurde Wissen über UDDTs, Akzeptanz der Nutzer, Umgang mit UDDTs und Zustand der UDDTs untersucht. Umfragen wurden innerhalb oder außerhalb der Häuser durchgeführt und dauerten ca. 10-20 Minuten.
- Befragung lokaler Schlüsselpersonen in den Gemeinden (siehe Anhang 2: leitfadengestützte Experteninterviews). Hierbei wurde der Zustand der UDDTs besprochen, die Einstellung der Nutzer gegenüber UDDTs (Fragen nach Beschwerden etc.) und die



Abb.2: Befragung der Nutzer von UDDTs (eigene Aufnahme)



Abb.3: Befragung der Nutzer von UDDTs (eigene Aufnahme)

Annahme der Technik von Seiten der Nutzer („Pflegen sie ihre UDDTs?“ „Ist immer Trockenmaterial vorhanden?“ Nutzen Sie UDDTs als einzige Toilette?“)

- Besichtigung der genutzten und ungenutzten UDDTs. Die Bevölkerung zeigte hier nahezu keine Berührungsängste und ließ die Besichtigung ohne Einwände zu. Bisweilen musste die Nutzung durch Taschenlampe oder Stock überprüft werden, da die Eigentümer sich nicht trauten, die Wahrheit über die unterlassene Nutzung zu sagen.
- Gruppendiskussion mit einer Gruppe Müttern (20 Teilnehmerinnen) in einer Schule mit UDDTs, in einem AH Limas. Die Gruppendiskussion erlaubt einen Einblick in Wissen, und Haltung gegenüber UDDTs, Gefühlen und Unsicherheiten, die Nutzer sonst nicht so leicht ansprechen. Die Nutzerinnen redeten gerne in der Gruppe, in der sie den Rückhalt ihrer Nachbarinnen, Familienmitglieder und Freundinnen wussten, die oftmals dieselben Bedenken und Probleme hatten.

Anzahl der durchgeführten Umfragen und besuchten Gemeinden

- In dieser Arbeit ausgewertete Umfragen 65 (aus den drei näher betrachteten Projekten)
- Die aus den Gemeinden mit UDDTs ausgewählten Familien, waren stets ausgeglichen aufgeteilt auf die unterschiedlichen Bereiche der Gemeinde.

Alle Interviews folgten einem Leitfaden, mussten allerdings oft der Situation und dem Kenntnisstand des Interviewten angepasst werden. So wurde eine Basis geschaffen, um nach und nach an die wichtigen Informationen von Seiten der verschiedenen Akteursgruppen und Institutionen zu kommen. Anhand der Daten aus den Experteninterviews und den bereits zuvor aus der Literaturrecherche gewonnenen Informationen wurde ein Fragebogen erstellt. Ziel des Fragebogens war es, die Schwierigkeit der Handhabung der UDDTs von Seiten der Nutzer zu ermitteln sowie deren Akzeptanz. Der Fragebogen bestand zum Großteil aus geschlossenen und quantitativ auszuwertenden Fragen. Mit dem qualitativen Teil des Fragebogens sollte die Wahrnehmung der Nutzer gegenüber ihrer Sanitärversorgung untersucht werden. Der quantitativ ausgerichtete Teil des Fragebogens ließ Schlüsse auf die Korrektheit der Informationen von Seiten der planenden Institutionen zu. Befragt wurden 68 Personen in drei Gemeinden. Die Interviews wurden nicht auf bestimmte Tageszeiten beschränkt, da sich die Anwesenheit der Familienmitglieder an verschiedenen Uhrzeiten ausrichtete. So wurde das Spektrum der befragten Mitglieder in den Familien breit gehalten.

1.3.2 Auswertung der Ergebnisse

Die gesammelten Informationen wurden anhand der folgenden Schwerpunkte analysiert:

1. Wo befinden sich die erfolgreichen, nachhaltigen UDDT-Projekte in Peru?
2. Was sind die Rahmenbedingungen und Vorgehensweisen für die erfolgreiche Umsetzung eines UDDT-Projektes in Peru?
3. Welche Gründe gibt es für eine möglicherweise fehlende Akzeptanz der UDDTs?

Hieraus ergaben sich nach einer Weile Aussagen, die von mehreren Personen aus den unterschiedlichen Institutionen und Akteursgruppen permanent wiederholt wurden. Auf diese Weise wurden die Erkenntnisse gewonnen, die in dieser Arbeit ausgewertet werden.

2. Politische Ökologie - der Forschungsansatz

Die interdisziplinäre Entwicklungsländerforschung erhebt aufgrund der Globalisierung immer deutlicher den Anspruch, bei ihren Untersuchungen verschiedene räumliche Maßstabs- und Akteursebenen zu berücksichtigen. Das methodische Konzept der politischen Ökologie erfüllt dies (vgl. Hartwig 2006:5).

Des Weiteren nimmt der Akteursbezug in diesem Konzept eine zentrale Rolle ein und macht diesen für die folgende Untersuchung so interessant.

2.1 Kernaspekte des Forschungsansatzes

Die Politische Ökologie ist ein interdisziplinärer Forschungsansatz an der Schnittstelle zwischen Politik-, Kultur- und Sozialwissenschaften. Er analysiert Umweltveränderungen und die Verwendung natürlicher Ressourcen unter Berücksichtigung von politischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Faktoren. Der Forschungsansatz entstand in den 1980er –Jahren und wurde vor allem von britischen und US-amerikanischen Geographen als Antwort auf apolitische Ansätze zur Erklärung des Umweltwandels konzipiert. In der frühen Phase dieses Forschungsfeldes dominierten Analysen, die ihre Wurzel in der Dependenztheorie der 1960er und 1970er-Jahre hatten. Im Zentrum des hauptsächlich durch Arbeiten der angelsächsischen Geographen Blaikie, Brookfield, Bryant, Watts und Bailey begründeten Konzeptes steht die Degradierung der natürlichen Umwelt, welche in einem Netzwerk soziopolitischer Bezüge verankert ist. Diese reichen von der Handlungslogik einzelner Haushalte bis zu übergreifenden wirtschaftspolitischen Einflussgrößen (vgl. Geist 1992: 718). Ziel der Betrachtung sind also problematische Mensch-Umwelt-Beziehungen, wobei der Fokus bis heute bei den weniger entwickelten Ländern der Erde liegt. In den beiden Veröffentlichungen „The Political Economy of Soil Erosion in Development Countries“

(Blaikie 1985) und „Land Degradation and Society“ (Blaikie und Brookfield 1987) definierte Pierce Blaikie und später Blaikie und Harold Brookfield erstmals die Politische Ökologie.

„The phrase, political ecology’ combines the concerns of ecology and broadly defined political economy. Together this encompasses the constantly shifting dialectic between society and land-based resources and also within classes and groups within society itself.“ (Blaikie und Brookfield 1985: 17)

Umweltveränderungen entstehen also in einem konfliktreichen Zusammenwirken von verschiedenen Handlungen und Interessen, sowohl politischer als auch gesellschaftlicher und ökonomischer Natur. Diese werden auf individueller, lokaler, nationalstaatlicher und globaler Ebene gesehen und hierbei wird grundsätzlich der historische Hintergrund mit einbezogen.

Auch im deutschsprachigen Raum fand dieser Ansatz durch Helmut Geist und Thomas Krings starke Vertreter.

So definierte Krings 1999 die Politische Ökologie wie folgt:

„Unter dem Begriff Politische Ökologie vereinigen sich [...] verschiedene auf das Mensch-Umwelt-Verhältnis bezogene Arbeitsrichtungen vornehmlich in den angelsächsischen Ländern, deren gemeinsamer Nenner die Integration der politischen und historisch-gesellschaftlichen Faktoren in Analysen zu Umweltveränderungen darstellt.“ (Krings 1999a: 129)

2.2 Ursprünge und Forschungsperspektiven der Politischen Ökologie

Zu den am Forschungsansatz der Politischen Ökologie beteiligten Disziplinen zählen heute unter anderen die Geographie, Ethnologie, Politikwissenschaft, Forstwissenschaft und die Umweltsoziologie. Die politische Ökologie ist ein sehr breites Forschungsfeld, dessen Ziel nicht darin liegt, eine umfassende Theorie zur Erklärung von Umweltveränderungen zu entwickeln, sondern Hypothesen und Problemformulierungen gemeinsam zu erarbeiten.

Bezüglich der Fülle der theoretischen Ursprünge schrieb Blaikie 1999:

“Clearly, the term is an elision of a number of established disciplines from the natural and social science which bring with them their dominant epistemologies and methodologies.“ (Blaikie 1999: 131)

Die Politische Ökologie entwickelte sich aufgrund der Defizite der apolitischen Ökologie. Im 19. Jahrhundert ersetzte Darwins Theorie „*Survival oft he fittest*“ eine bis dahin angenommene harmonische Naturordnung. Der Nationalökonom *Thomas Robert Malthus* entdeckte bereits zuvor den geometrischen Anstieg der Weltbevölkerung im Gegensatz zum arithmetischen Wachstum der Nahrungsmittelproduktion. Die Einstellung der Natur

gegenüber wurde ab hier zu einer wettbewerbsbezogenen Struktur umgedeutet. Ende der 1960er-Jahre wurde in Rückgriff auf *Malthus*, von *Paul Ehrlich* (1968), „*the population bomb*“ veröffentlicht. Es entwickelte sich in der westlichen Welt ein Diskurs über die Grenzen des Wachstums und einem Planeten mit endlichen Ressourcen, der später entscheidend zur Nachhaltigkeitsdebatte beitrug. In den hierauf folgenden Jahren wurde die Gefahr der vermeintlich unvermeidbaren ökologische Katastrophe von der Öffentlichkeit immer stärker realisiert. Hierzu trug in großem Maße der Bericht des *Club of Rome* über die *Grenzen des Wachstums* bei. Hierin wurde das Bevölkerungswachstum, wie von *Malthus* bereits bekannt, wiederum für die Erklärung von Ressourcenverknappung in den Entwicklungsländern herangezogen. Diese physischen, geographischen Analysen der Umweltprobleme sollten bald auf starken Widerspruch stoßen (vgl. Bryant und Bailey 1997). Die zentrale Frage nach den politisch-sozialen Rahmenbedingungen der Ressourcennutzung und Verteilung auf die verschiedenen Gruppen in der Gesellschaft blieb stets unbeachtet.

In der wissenschaftlichen Diskussion über „Desertifikation“, die in Folge der sahelischen Dürre- und Hungerkatastrophe in den 70er-Jahren geführt wurde, wurden vor allem die Nichtangepasstheit der Bauern an ihre Umgebung und die fehlerhafte Landnutzung als Kernpunkt des Problems gesehen. Ende der 70er-Jahre musste schließlich eingesehen werden, dass die bis dahin vorhandenen Erklärungsansätze des Umweltwandels erhebliche Defizite aufwiesen. Dies war in erster Linie auf die fehlende Analyse von bestehenden Machtstrukturen und politischen Ursachen von Umweltdegradierung zurückzuführen (vgl. Hartwig 2007: 10f.).

Im Gegensatz zu vorher bestehenden apolitischen Erklärungsansätzen hatte die nun neu entstehende Politische Ökologie nicht die Begrenztheit der natürlichen Ressourcen als Hypothese, sondern vielmehr deren gesellschaftsbedingte Knappheit.

Forschungsperspektiven

Dem Ansatz der politischen Ökologie liegt eine Vielzahl entwicklungstheoretischer Analysemethoden zugrunde. Es bestehen u.a. enge Beziehungen zum livelihood-Ansatz, zu politisch-ökonomischen Abhängigkeitstheorien, zu Konzepten von Marginalität und dem Bielefelder Verflechtungsansatz. Ein Ausgangspunkt für die Politische Ökologie stellt die Politische Ökonomie dar. Diese untersucht Beziehungen zwischen Wirtschaft und Politik, sowie deren Strukturen und Logik. Fragestellungen und Betrachtungsweisen aus diesem Bereich

übernimmt die Politische Ökologie, um sie umweltfokussiert anzuwenden (vgl. Bohle 1994: 401). Des Weiteren versucht die Politische Ökologie eine Verbindung mit der Politischen Ökonomie zu schaffen. Die Betrachtungen finden hierbei immer vor dem Hintergrund dialektischer Mensch-Umweltbeziehungen statt. In den 90er Jahren wurde von Sinead Bailey und Raymont Bryant *Third World Political Ecology* (1997) veröffentlicht. Dieses Werk unterschied sich erheblich von allen vorangegangenen Untersuchungen der frühen Phase der politischen Ökologie und stellt die erste eigenständige Forschungsrichtung der Politischen Ökologie dar.



Abb.4: Theoretisch konzeptionelle Bezüge politisch ökologischer Analysen (Gebhardt, Glaser, Radtke 2007:952)

Bailey und Bryant lenkten hier den Fokus auf konkrete, mit unterschiedlicher Machtfülle ausgestattete Umweltakteure und Gruppen unter ihnen, welche aktiv in die Umwelt eingreifen. Hierbei wurden Akteure sowohl auf lokaler, als auch auf nationaler und globaler Ebene berücksichtigt.

Innerhalb der „Third World Political Ecology“ werden heute folgende Hauptfragestellungen untersucht (vgl. Geographie 2007: 950):

- Untersuchung von Umweltdegradation im Kontext von Unterentwicklung und Marginalität
- Folgen von Maßnahmen des Umwelt- und Naturschutz, bei denen für soziale Gruppen Nachteile entstehen
- Erklärung von Umweltkonflikten
- Untersuchungen zu politisch-sozialen Auseinandersetzungen, die in Verbindung mit Überlebenssicherung und Schutz der natürlichen Lebensgrundlage zusammenhängen

In den 1990er-Jahren wurden poststrukturalistische Denkansätze innerhalb der politisch-ökologischen Forschung populär. Hierbei wurden die unterschiedlichen Wahrnehmungen

verschiedener Akteure bei der Bewertung von Umweltproblemen untersucht. Die Wahrnehmung der Umwelt wurde hier als ein soziales Konstrukt gesehen, hinter dem sich die verschiedensten Interessen von politischen, ökonomischen oder kulturellen Akteuren verbergen (vgl. Krings 1999b: S.252). Es wurden Umweltdiskurse stärker hinterfragt und erst deren Propagatoren auf mögliche Interessen untersucht. Ein hierfür sehr zutreffendes Beispiel für die Instrumentalisierung globaler ökologischer Diskurse ist heute die Debatte um die Auswirkung der globalen Klimaerwärmung.

Analysen der Politischen Ökologie sind heute insbesondere für die Entwicklungsforschung von höchstem Belang, da hier Umweltveränderungen und die oftmals damit einhergehende Ressourcenverknappung als direkter Grund für Unterentwicklung gesehen werden (vgl. Krings 2008: 5). Durch die Interdisziplinarität des Ansatzes eröffnen sich Freiräume, welche bei Betrachtung durch einzelne Disziplinen oftmals verlorengehen.

2.3 Politisch-ökologische Analysekonzepte

Das bereits erwähnte klassische Werk von von Blaikie und Brookfield *Land Degradation and Society*, welches sie 1987 veröffentlichten, enthielt nicht nur die erste Definition Politischer Ökologie, sondern ebenfalls den Entwurf eines Untersuchungsschemas. Anhand dieses Untersuchungsschemas



Abb.5: Analyseebene der Politischen Ökologie (Coy: 2009)

(*chain of explanation/* kausale Erklärungsketten) untersuchten Balikie und Brookfield Landnutzer und ihr räumliches und soziales Umfeld, unter Berücksichtigung sowohl der lokalen Ebene als auch der nationalen und globalen Einflüsse. Sie entwickelten ein Analysekonzept, welches sozioökonomische Problematiken in das Zentrum der Betrachtung stellte (hier: Bodenerosion) und als Symptom vieler äußerer Einflüsse ansah. Ziel dieser Mehrebenenanalyse ist es, komplexe zugrundeliegende Ursache-Wirkungszusammenhänge zu ergründen, welche durch interne und externe Faktoren miteinander verknüpft sind und sich auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen (lokal, national, global) ansiedeln.

Vorgehen der Analyse (vgl. Hartwig 2007: 20-21):

- Unmittelbare Akteure und Akteursgruppen, die für Probleme verantwortlich sind, werden identifiziert:
 - Lokale Landnutzer
 - Nationale, internationale Unternehmen, Händler, Exporteure, Importeure
 - Lokale Entscheidungsträger, Staatsbeamte, Politiker, Mitarbeiter multilateraler Finanz- oder Welthandelsorganisationen
- Alle Akteure handeln in strukturellem und institutionellem Umfeld. Zusammenhänge werden kenntlich gemacht.

Auf lokaler Ebene:

 - Wirtschaftliche, soziokulturelle und ökologische Bedingungen
 - Ressourcenzugangs- und Nutzungsregeln

Auf nationaler Ebene:

 - Politisch-ökonomisches System
 - Ausstattung mit natürlichen Ressourcen
 - Gesellschaftsstruktur und ihr zugrundeliegende Machtverteilung
 - Gesetze und deren Umsetzung
 - Weltmarktintegration
 - Staatsverschuldung und Korruption
 - Geostrategische Lage des Staates

Auf globaler Ebene:

 - Internationale Angebots- und Nachfragestrukturen
 - Welthandelsabkommen
- Berücksichtigung der historische Dimension und sich damit ändernden Umweltnutzungen

2.4 Verortung politisch-ökologischer Fragestellungen in der Arbeit

Der interdisziplinäre Ansatz der Politischen Ökologie ist für diese Arbeit von großer Bedeutung, da die Untersuchung von alternativen Sanitärmethoden und deren Nachhaltigkeit, sowohl ökologische als auch sozialwissenschaftliche Fragestellungen aufwirft. Die Akteure (und ihr Zusammenspiel), welche in der politisch-ökologischen Fragestellung von so großer Wichtigkeit sind, werden auch hier besonders berücksichtigt. Die Sichtweise der politischen Ökologie, die „politisierte Umwelt“ als „Schlachtfeld“ zu betrachten, auf dem verschiedene Akteure und Institutionen ihre individuellen Interessenkonflikte ausfechten, ist hier von großem Interesse (vgl. Krings 1998: 23).

Das Ziel, welches diese Arbeit zu erreichen sucht, ist die Beantwortung der Frage nach den Umständen, die UDDT-Projekte nachhaltig machen. Dies kann nur dann ermittelt werden, wenn sowohl Akteure als auch Strukturen und Institutionen berücksichtigt werden, welche die „Symptome“ (in diesem Fall den schlechten oder fehlenden Nutzen der UDDTs) veranlassen, beeinflussen oder zulassen. Herrschende Machtverhältnisse schaffen verschiedene Gruppen, welche aufgrund ihrer Handlungsspielräume unterschiedlich auf ökologische Problemlagen (z.B. Verseuchung von Gewässern, Wassermangel) und soziale Problemlagen (z.B. hohe Kindersterblichkeit) Einfluss nehmen können. Dieser Faktor soll hier Beachtung finden. Es werden also die Forschungshypothesen der Politischen Ökologie in die Untersuchungen mit einbezogen, eine klassische Mehrebenenanalyse wird jedoch nicht durchgeführt.

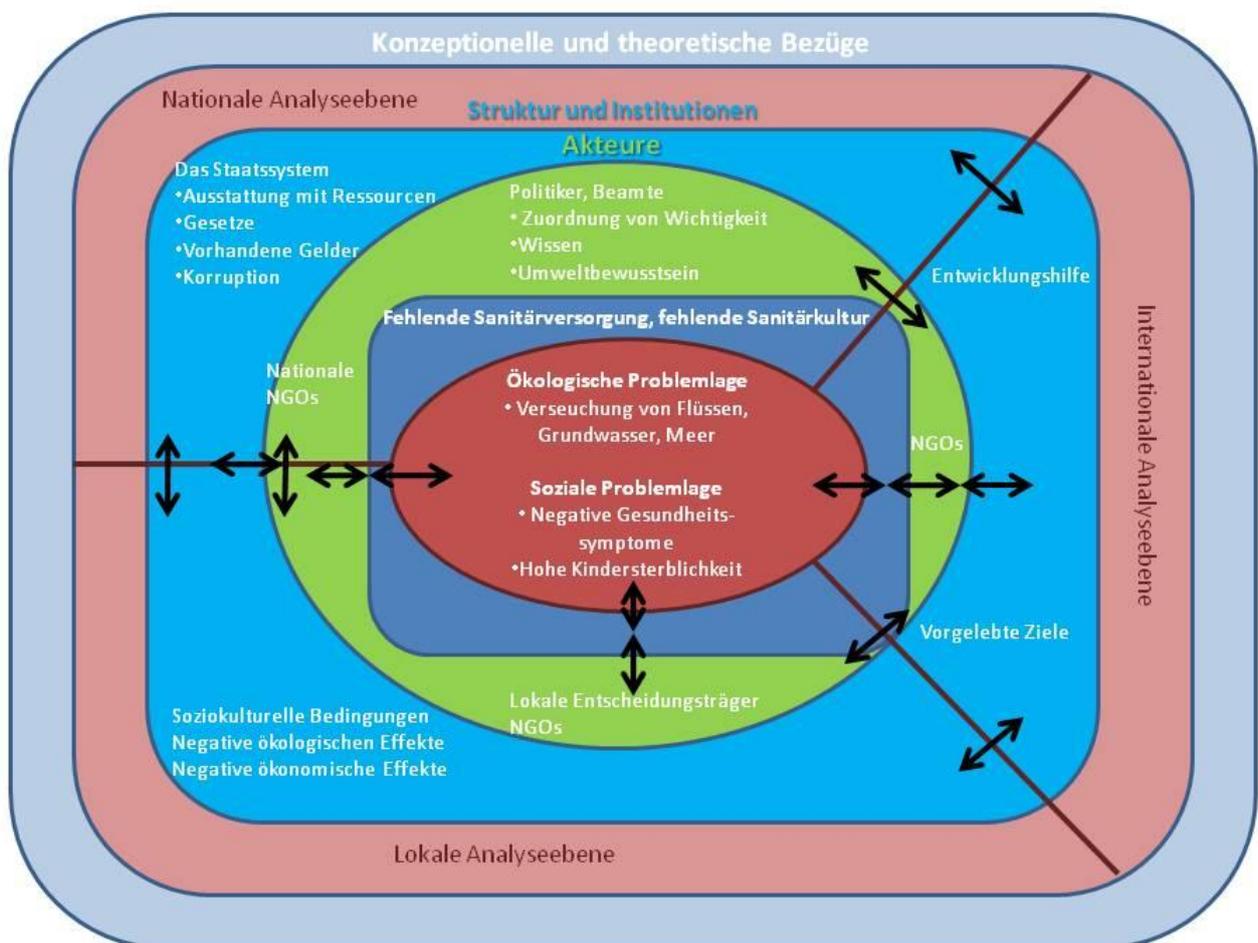


Abb.6: Fehlende Sanitärversorgung: Einordnung in das politisch-ökologische Analysekonzept (Quelle verändert nach Blaikie 1995 und Krings 2000)

3. Das Leitbild der Nachhaltigkeit - eine kurze Definition

Das wesentliche Erkenntnisinteresse dieser Arbeit gilt der Nachhaltigkeit und der nachhaltigen Entwicklung von UDDT-Projekten. Die hiermit im Zusammenhang stehende Nachhaltigkeit der Ressourcennutzung in Peru, besonders des Wassers, spielt außerdem eine zentrale Rolle. Nachhaltige Ressourcennutzung und das Bewusstsein hierfür hängt von politischen, sozialen, ökonomischen und institutionellen Rahmenbedingungen ab und unterliegt stark dem historischen Wandel dieser Bedingungen.

Das Konzept der Nachhaltigkeit stammte ursprünglich aus der Forstwirtschaft. Kernpunkt der Nachhaltigkeitsidee ist eine Strategie der Umweltnutzung unter Wahrung der Potentialgrenzen natürlicher Ressourcen. Voraussetzung hierfür sind aufeinander abgestimmte ökologische, wirtschaftliche und soziale Ansprüche, mit dem Ziel einer stetigen Entwicklung (Hartwig 2007:9).

Nachhaltige Entwicklung definiert der Brundtlandbericht „*Our Common Future*“ von 1987 wie folgt:

„Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs“ (WCED 1987: 43)

Das Konzept der Nachhaltigkeit war nun nicht länger auf die Forstwirtschaft beschränkt, sondern dehnte sich auf die soziale, sowie ökonomische und ökologische Entwicklung gleichermaßen aus.

Seit dem Erdgipfel UNCED (UN Conference on Environment and Development) 1992 in Rio steht Nachhaltigkeit für ein anzustrebendes Ziel der globalen Entwicklung. Und auch beim Weltgipfel in Johannesburg 2002 war eine der zentralen Fragen, wie man das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung in Zeiten der Globalisierung und des rasanten technologischen Fortschritts in die Praxis umsetzen kann.

Nachhaltigkeitskriterien in der Sanitärversorgung

Warum ist nachhaltige Sanitärversorgung so wichtig?

Eine nachhaltige Sanitärversorgung ist erreicht, wenn Projekte nicht nach kurzer Zeit von den Nutzern wieder aufgegeben werden. Das bedeutet, dass die Projekte zu einer langfristigen Verbesserung der Situation der Menschen und der Umwelt führen. Gelder können so sinnvoll eingesetzt werden. (vgl. v. Münch, E., Dölle, K. 2008: 9). Nachhaltigkeit ist bei der Sanitärversorgung also ein Ziel, welches unbedingt erfüllt werden sollte, möchte man eine

Verbesserung sowohl der ökologischen als auch der sozialen Bedingungen in einem Land erreichen.

Damit Sanitärkonzepte nachhaltig sind, müssen sie laut der Definition von SuSanA-Sustainable Sanitation Alliance folgende Kriterien erfüllen (vgl. SuSanA 2008:1-2):

1. Gesundheit und Hygiene:
 - Minimiertes Risiko durch Kontakt mit Krankheitskeimen und Risikostoffen. Dies betrifft Toiletten, die Sammlung der Fäkalien, die Aufbereitung und Wiederverwendung oder Entsorgung.
2. Umwelt und natürliche Ressourcen
 - Minimierung der Nutzung natürlicher Ressourcen, wie Wasser.
 - Minimierung oder Vermeidung von Kontamination durch Wiederverwertung.
3. Technologie und Betrieb
 - Funktionalität des Systems und Möglichkeit des Betriebs durch lokale Verwalter.
 - Robustheit des Systems z.B. bei Überschwemmungen
 - Anpassungsfähigkeit der technischen Komponenten an bereits vorhandene Infrastrukturen oder soziale Gegebenheiten
4. Finanzielle und ökonomische Kriterien
 - Haushalt und Gemeinde müssen für Bau, Instandhaltung, Erneuerungen und Betrieb des Sanitärsystems bezahlen können
5. Soziokulturelle und institutionelle Kriterien
 - Soziokulturelle Akzeptanz des Systems
 - Vereinbarung mit gesetzlichen Rahmenbedingungen
 - Vereinbarung mit institutionellen Strukturen

4. Der Ecosan – Ansatz und konventionelle Sanitärmethoden

4.1 Nachteile der konventionellen (wassergebundenen) Sanitärtechnologien

Konventionelle Sanitärsysteme in den Industrieländern sind heute Schwemmkanalisationen mit nachgeschalteten Kläranlagen.

Die konventionellen Sanitärsysteme in Peru lassen sich in zwei Gruppen aufteilen. Sanitroptionen mit einem Anschluss an eine Schwemmkanalisation und solche ohne Anschluss. Kläranlagen sind hier nur selten nachgeschaltet.

Mit Anschluss an eine Kanalisation:

- a) Das zentralisierte System mit Schwemmkanalisation
Hier besitzt jedes Haus einen separaten Anschluss an das Hauptnetz. Implementiert werden solche Systeme innerhalb von Städten, in Zonen mit hoher Bevölkerungsdichte. Die Lokalisation von Straßen und Häuser muss vor dem Bau dieses Systems bereits feststehen.
- b) Das Condominialsystem
Bei diesem System wird das Abwasser eines Blocks durch eine gemeinsame Abwasserleitung in ein konventionelles System eingespeist. Rohre haben geringeren

Durchmesser als die Rohre bei konventionellen Systemen. Rohre müssen nicht so tief verlaufen und verlaufen meist quer durch Grundstücke.

Ohne Anschluss an eine Kanalisation:

- a) „Letrina con arrastre hidraulico“
Latrine mit Abwasserleitung zu einer Sickergrube (Silo). Diese Latrine ist mit einem Siphon ausgestattet, um das Vordringen von Geruch und Insekten von der Sickergrube in die Toilette zu vermeiden. Das manuelle Spülen mit einem Eimer mindert den Wasserverbrauch. Damit die LCAH funktioniert, braucht sie Wasser und einen wasserabsorbierenden Boden.
- b) Latrine mit Wasserspülung
Latrine mit Abwasserleitung zu einer Sickergrube (Silo). Bisweilen ist sie mit einem Siphon ausgestattet. Damit sie funktioniert, braucht sie Wasser und einen wasserabsorbierenden Boden.
- c) Latrine
Latrine direkt über dem Absorptionsschacht, manchmal mit einem Rohr für die Belüftung. Sie braucht kein Wasser. Damit sie längere Zeit funktioniert, benötigt sie einen wasserabsorbierenden Boden.

Diese Systeme besitzen alle zahlreiche Nachteile. Zunächst einmal ist von all den hier aufgeführten Methoden, welche bei weitem nicht alle vorhandenen Varianten darstellen, nur das zentralisierte System mit Anschluss an eine Kanalisation bei der Bevölkerung anerkannt. Alle anderen hier aufgeführten Sanitärtechniken werden in Peru als zweitklassige Lösung oder als „Armenlösung“ angesehen (siehe Kap.8.5.).

Durch die hier beschriebenen Probleme der Latrinen (Geruch, Fliegen, die Notwendigkeit eines wiederholten Ortwechsels) entsteht innerhalb der Bevölkerung eine Abneigung gegenüber jeglicher Sanitärversorgung, die nicht die konventionelle Sanitärversorgung ist. Die Entwicklung einer Sanitärkultur wird so gehemmt. Latrinen werden in Peru gemieden, was fatale Langzeitfolgen auf den Einsatz von UDDTs hat.

Nachteile der wassernutzenden Systeme mit Anschluss an eine Kanalisation:

- Verbrauch großer Trinkwassermengen, welche zuvor aufwendig behandelt wurden
- Hohe Kosten bei Bau und Wartung
- Abwasser werden in Gewässer geleitet und kontaminieren diese mit Fäkalkeimen (Bakterien, Viren und Wurmeiern)
- Gewässer werden mit Nährstoffen angereichert (Eutrophierung)
- Verbreitung von Krankheiten, meist Durchfallerkrankungen, aufgrund von unbehandelten Abwässern oder durch mit unbehandelte Abwässern bewässerte Nahrungsmittel.

Nachteile von Latrinen:

- Kontamination der Böden und des Grundwassers
- Durch Kontamination verbreiten sich Krankheiten, zumeist Durchfallerkrankungen
- Schlechte Gerüche und die Anwesenheit von Ungeziefer
- Bei Latrinen besteht die Notwendigkeit, deren Standort nach dem Volllaufen immer wieder zu wechseln

Sowohl bei den Wasser nützenden Systemen, als auch bei den trockenen, konventionellen Sanitärtechniken (Latrinen) gehen Nährstoffe für die Wiederverwendung verloren. Eine Lösung für diese beschriebenen Probleme stellen ökologische Abwasser- und Sanitärkonzepte dar – *Ecosan*

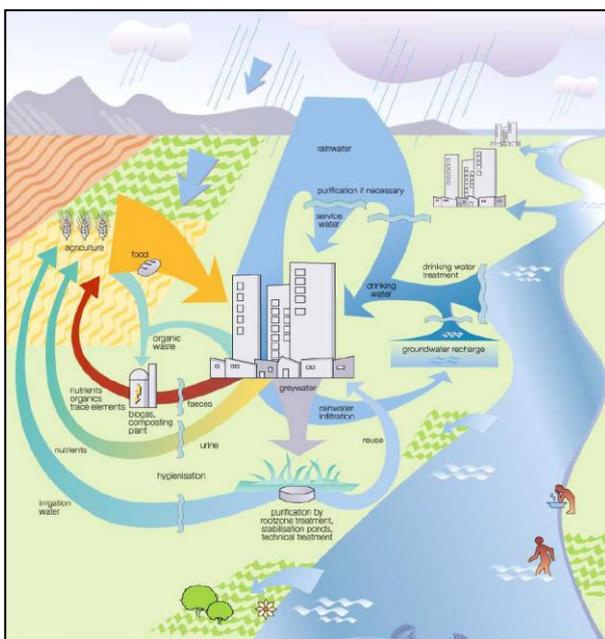


Abb.7: Vorteile alternative Sanitärtechniken (UNESCO/IHP und GTZ 2006:22)

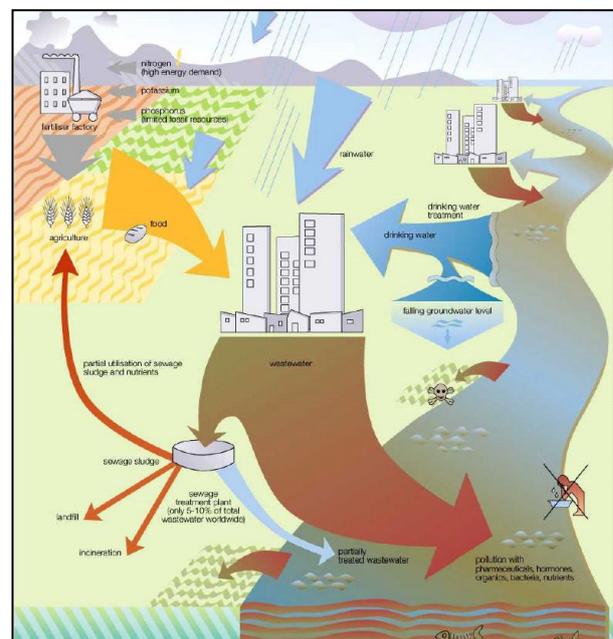


Abb.8: Probleme konventioneller Sanitärtechniken (UNESCO/IHP und GTZ: 17)

4.2 Ecosan – ökologische Abwasser- und Sanitärkonzepte

Im Februar 2000 traf sich eine Gruppe Experten aus internationalen Organisationen in *Bellagio*, Italien und einigten sich darauf, dass zum Erreichen der MDGs und einer nachhaltigen Sanitärver- und Abwasserentsorgung ein neues Sanitärkonzept von Nöten ist. Es wurde ein radikales globales Umdenken gegenüber konventionellen Sanitärtechniken und Praktiken verlangt. Später entwickelten sich hieraus die vier „*Bellagio Principals*“, welche heute die Basis für einen neuen Denkansatz und eine stärkere Unterstützung von alternativen Sanitärmethoden - Ecosan darstellten (vgl. UNESCO/IHP und GTZ 2006: 11).

„Ecological Sanitation“ (Ecosan) ist ein neues Sanitärkonzept, welches auf der Idee eines geschlossenen Nährstoff- und Wasserkreislaufes basiert.

„Ökologische Sanitärversorgung (...) ist ein neues Paradigma in der Siedlungswasserwirtschaft, welches menschliche Ausscheidungen und häusliche Abwässer als Wertstoffe betrachtet, die zurückgewonnen, wenn nötig behandelt und schließlich wiederverwertet werden können“ (Ecosan-topicsheet 2009: 1)

Sowohl das täglich produzierte Grauwasser, wie auch die Fäkalien werden in diesem Konzept als Ressourcen angesehen und nicht als zu entsorgender Abfall. Das Konzept benötigt kein Wasser als Transportmittel für Fäkalien, sondern sammelt diese vor Ort.

Werden Ecosan-Technologien richtig genutzt, ist dieses Konzept aufgrund des ausbleibenden Wasserverbrauchs und der ausbleibenden Verschmutzung nachhaltig. Im Optimalfall kommt es bei Ecosan-Sanitärkonzepten zu einem geschlossenen Wasser- und Nährstoffkreislauf, wie zu einem unterbrochenen Kreislauf der Krankheitserreger. „Closing the loop“ ist die Idee von Ecosan.

Der Ecosan-Ansatz beinhaltet heute eine Vielzahl verschiedener Technologien (z.B. Pflanzenkläranlagen, Biogasreaktoren etc.), die der Idee der Ressourceneinsparung und Kreislaufführung gerecht werden. Im Mittelpunkt steht der ökonomische Umgang mit Trinkwasser (was auch durch Wiedernutzung nach Keimeliminierung erreicht wird), aber natürlich auch mit Energie (Biogas usw.). Es werden alle Arten von Abwässern behandelt, um sie anschließend in einen Wasser- oder Nährstoffkreislauf einzubinden.

- Grauwasser (Wasser aus Bad und Küche)
- Schwarzwasser (Wasser aus WC mit Fäkalien)

Es werden wasserlose Technologien, wie die UDDTs unterstützt, die erheblich zu Bodenverbesserung beitragen können.

4.2.1 Bodenverbesserung und Gesundheitsschutz durch Ecosan-Sanitärkonzepte

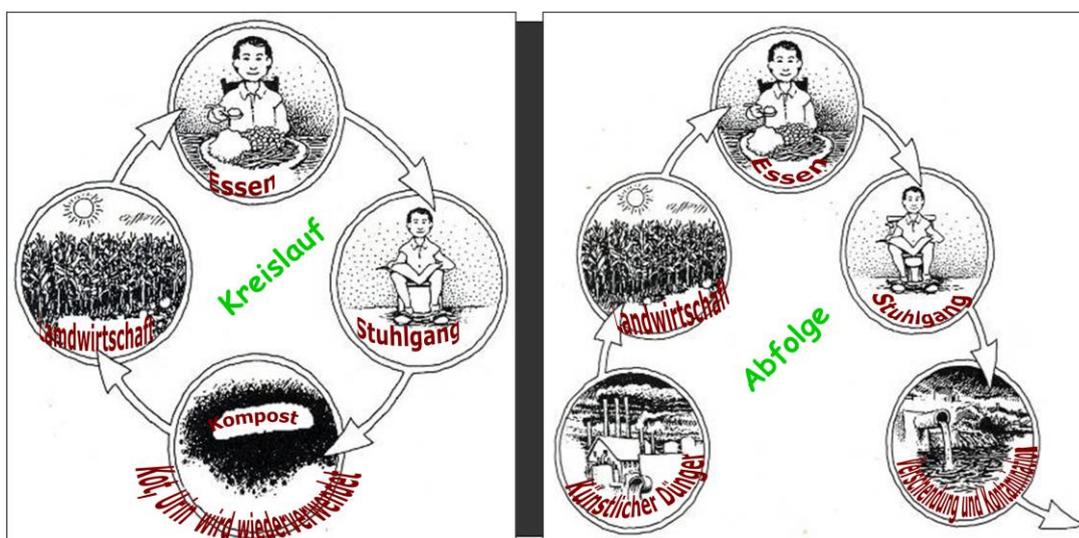


Abb.9: Ecosan-Nährstoffkreislauf vs. Konventionelle Sanitärsysteme (Quelle verändert nach Sawier, R. 2007:31)

Die Qualität von Böden kann durch Nährstoffe aus menschlichen Ausscheidungen gesteigert werden. Dieser Dünger ist völlig kostenfrei. Es kann auf künstliche Dünger verzichtet werden, was nicht nur in Entwicklungsländern von entscheidendem Vorteil ist. In Ecosan-Sanitarsystemen kommt es zu einer sicheren Rückgewinnung der Nährstoffe aus menschlichen Ausscheidungen, um diese wieder in die Landwirtschaft einzuspeisen und so einen produktives System zu gewährleisten.

Ecosan-Systeme beleben das natürliche System zwischen den produzierten Nährstoffen und den benötigten Nährstoffen. Sie tragen so wesentlich zur Sicherung der Nahrungsversorgung bei (der Mensch braucht für seine Ernährung etwa 250kg Getreide im Jahr. Er produziert 500 Liter Urin im Jahr und 50 Liter Exkremete).

Tab.1: The Fertilizer Equivalent of Human Excreta

Nutrient	In Urine (500 l/year)	In Faeces (50 l/year)	Total	Required for 250 kg of cereals
N Nitrogen	4,0 kg	0,5 kg	4,5 kg	5,6 kg
P Phosphorus	0,4 kg	0,2 kg	0,6 kg	0,7 kg
K Potassium	0,9 kg	0,3 kg	1,2 kg	1,2 kg

Quelle: Strauss, M. 2000:5

Hier liegt ein ausgeglichenes System vor, das bis vor kurzem in den meisten Kulturen als ganz natürlich angesehen wurde. Bereits die Inca in Peru setzten Fäkalien zur Düngung ihrer Ackerterrassen ein. Dieses Verhalten, das auch in Europa und den USA selbstverständlich war, veränderte sich im Verlauf des 19. Jahrhunderts und es kam immer mehr zum Einsatz von Kunstdüngern.

Im Gegensatz zu damals werden Fäkalien heute differenziert betrachtet und so können zahlreiche Probleme, welche damals bestanden, vermieden werden. Urin und Exkremete unterscheiden sich stark hinsichtlich der vorhandenen Krankheitserreger, der enthaltenen Nährstoffe und ihrer Nützlichkeit für Boden und Pflanzen. Die Exkremete enthalten den Großteil aller Krankheitserreger, während Urin einen nahezu keimfreien, flüssigen Stickstoffdünger darstellt. Dieser beinhaltet den Großteil aller mineralischen Pflanzennährstoffe. Urin enthält Stickstoff (N), Kalium (K), Phosphate (P) und ist somit der nährstoffreiche Bestandteil der Ausscheidungen. Die Exkremete beinhalten hingegen viel kohlenstoffhaltiges organisches Material und tragen so zu einer verbesserten Bodenstruktur und einem höheren Humusgehalt der Böden bei.

In den meisten Ecosan-Toiletten werden Exkreme und Urin getrennt, um sie separiert behandeln zu können und so ihren jeweiligen maximalen Nutzen für die Landwirtschaft zu erhalten. Urin braucht kaum eine weitere Behandlung. Dennoch sollte in Gebieten, in denen Krankheiten wie Typhus, Cholera, Hepatitis oder Tuberkulose auftreten, der Urin vor der Benutzung aufbereitet werden (vgl. Esrey, Andersson und Hillers 2000: 12f.). Dies geschieht durch Lagerung des Urins in Tanks. Hierdurch wird der Stickstoff zu Ammonium und der pH-Wert steigt. Die Lagerzeit bei sauberem Urin (ohne fäkale Verunreinigung) sollte etwa einen Monat, abhängig von der Umgebungstemperatur, dauern. Danach stellt er in einem Urin Wassergemisch (1:5) einen optimalen Dünger dar.

Sollen Exkreme verwendet werden, sind einige Dinge zu beachten. Die frischen Exkreme werden durch die Bedeckung mit absorbierenden Materialien, wie Sägespäne, trockener Erde, Asche etc. nach einer gewissen Zeit keimfrei. Die Materialien helfen dabei die Fäkalien auszutrocknen. Verschiedene Bakterien und Parasiten überleben das Lagern unterschiedlich lang. Je höher die Temperaturen und je weniger Feuchtigkeit vorhanden ist, umso schneller werden Exkreme umgesetzt und können wiederverwendet werden (vgl. WHO 2006: 55-57).

Tab.2: Lagerung von Fäkalien bis zur Wiedernutzung

Behandlung	Zeitraum	Zustand Faeces
Nur Lagerung; Temperatur 2-20 °C	1,5-2 Jahre	Die meisten Bakterien, Virus und Parasiten sind abgetötet
Nur Lagerung: Temperatur 20-30°C	>1 Jahr	Die meisten Bakterien, Virus und Parasiten sind abgetötet

Quelle: WHO 2006: 55-57

Nach einer Studie in Vietnam starben Ascaris Wurmeier, welche einen der resistentesten Krankheitserreger im menschlichen Kot darstellen, bei einem pH-Wert des Kot-Trockenmaterialgemisches von 9,5-10 innerhalb von 6 Monaten ab (vgl. Esrey, Andersson und Hillers 2000: 36f.). Das bedeutet, dass die Wiederverwendung der getrockneten Fäkalien nach der Lagerzeit von einem Jahr keine Probleme mehr darstellt.

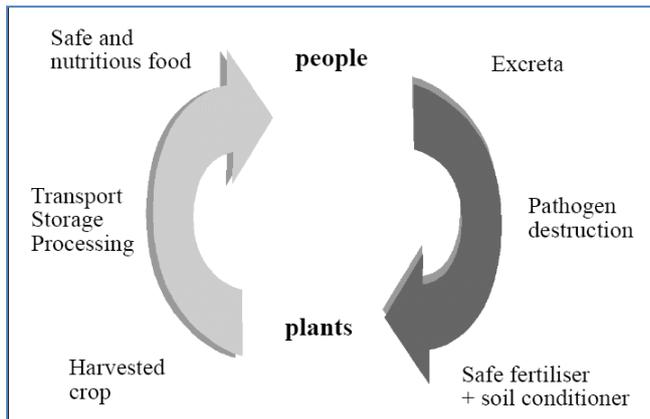


Abb.10: Closing the loop (Esrey, Andersson, Hillers, 2000 :25)

Die gezielte Behandlung von Fäkalien, wie sie z.B. in Trockentoiletten (UDDT) möglich ist, ist der effektivste und zudem ökonomischste Weg zur Eliminierung von Pathogenen.

Werden Fäkalien am Ort der Ausscheidung aufbereitet, können fast keine Krankheitserreger in die Umwelt gelangen. Ecosan stellt also eine aktive Barriere gegen Krankheitserreger aus Ausscheidungen dar.

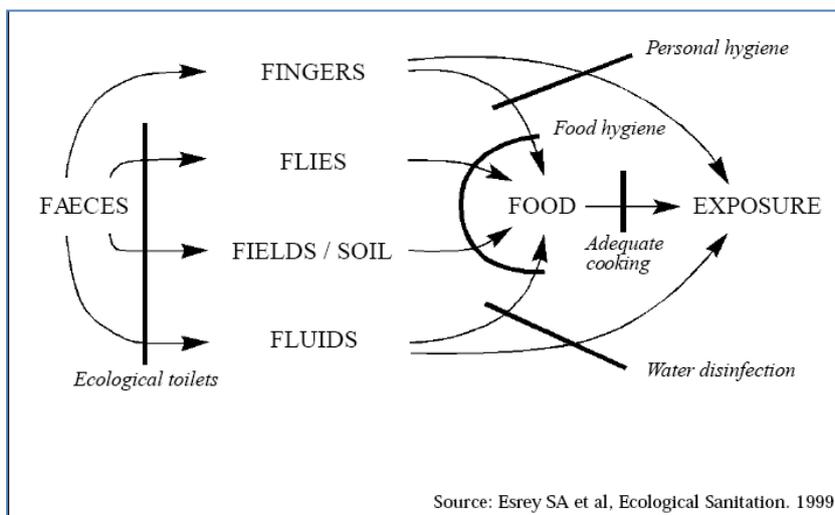


Abb. 11: Übertragungsarten von Krankheitserregern aus Faeces auf Nahrungsmittel (Esrey, Andersson, Hillers 2000:45)

4.2.2 Double-vault dehydration toilets with urine-diversion (UDDT)

Es gibt eine große Anzahl verschiedener Ecosan-Toiletten. In dieser Arbeit wird nur das in Peru verwendete UDDT, also die über Bodenniveau gebaute Trockentoilette mit Zweikammersystem betrachtet.

Das heute in Peru eingesetzte UDDT ist keine neuartige Erfindung. Es ist das Resultat zahlreicher Erfahrungen in Bezug auf Behandlung, Wiederverwertung und Eliminierung von Exkrementen und Urin. Die erste Version dieses UDDTs wurde von Doktor Nguyen Dang

Duc 1950 entworfen. Mit der Zeit wurde das ursprüngliche vietnamesische Modell immer weiter verbessert. Das Modell in seiner heutigen Form wurde in den 80er-Jahren in der Schweiz entwickelt und findet heute Anwendung in vielen Ländern dieser Erde.

Besonders in Mexiko und Südafrika werden UDDTs seit langer Zeit zur Lösung der dortigen Sanitärprobleme eingesetzt und besitzen einen starken Rückhalt in der Regierung (vgl. Hoffmann und Mendiola 2009: 5).

4.2.2.1 Die Funktionsweise des in Peru eingesetzten UDDTs und seine Anwendung

Die menschlichen Ausscheidungen verlassen den Körper getrennt. Ziel des UDDTs ist es, diese getrennt zu halten, um sie besser behandeln zu können. Die Urin-Exkrememente-Trennung ist hier wichtig, um eine ökonomische Wiederverwendung zu ermöglichen und Geruch zu verhindern.

Die zentrale Rolle, damit dieses System funktionieren kann, nimmt der Trennsitz des UDDT ein. Er trennt die Ausscheidungen, wobei die Fäkalien direkt in eine belüftete Kammer gelangen, wo sie dehydriert werden. Die Kammern der UDDTs müssen absolut trocken gehalten werden.

Nach der Nutzung der Toilette werden Exkrememente mit Trockenmaterial abgedeckt. Dies sind je nach Vorkommen Kalk, Asche, trockene Erde, Sägespäne oder eine Mischung aus den hier angegebenen Materialien.

Der Urin wird durch Rohre in einen Auffangbehälter geleitet, um ihn für die Landwirtschaft zu nutzen oder infiltriert direkt in den Boden zu leiten. Wird er direkt in den Boden geleitet, so haben die Nutzer keinerlei Aufwand mehr hiermit.

Die Infiltration ist oftmals die einzig möglich Sanitäre Lösung, jedoch entspricht sie nicht dem Ecosan-Kreislaufkonzept. Durch die Infiltration gehen wertvolle Nährstoffe verloren und es kann

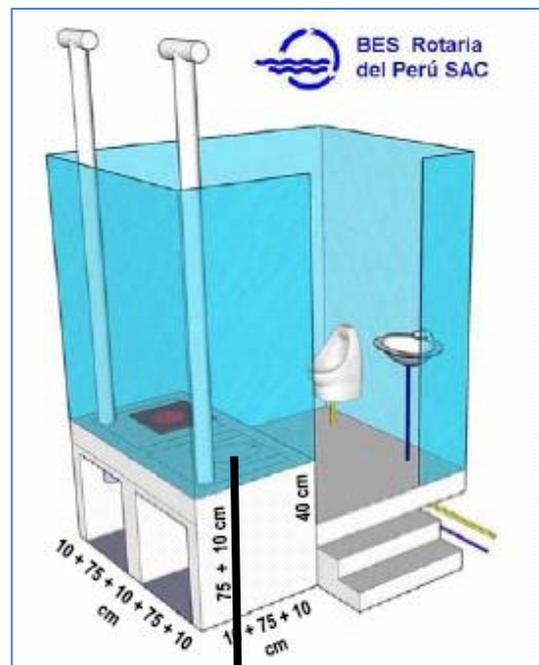


Abb.12: UDDT: Design von Rotaria de Peru SAC

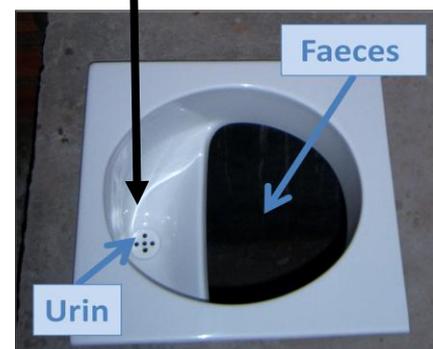


Abb.13: UDDT Trennsitz, Rotaria de Peru SAC (Eigene

zu einer Nitratanreicherung im Boden kommen. Dieses Vorgehen ist daher kritisch bei zu hoher Besiedlungsdichte und insbesondere bei zu hohem Grundwasserspiegel.

Die meisten UDDTs besitzen Zweikammern, in denen die Exkremate aufgefangen und gelagert werden. Die eine Kammer bleibt verschlossen, bis die erste Kammer etwa dreiviertel gefüllt ist. Dann wird der Trennsitz auf die zweite Kammer umgesetzt und die erste Kammer wird verschlossen. Dies ist je nach Größe der Kammer zumeist nach 6 Monaten der Fall. Das heißt, nach 6 Monaten wird der Sitz von der ersten Kammer auf die zweite Kammer umgesetzt und diese Kammer wird weitere 6 Monate genutzt. Ist auch die zweite Kammer voll, so wird die erste Kammer geleert. Insgesamt befindet sich das Material also etwa 12 Monate in der Kammer bevor es entnommen wird. Das gewonnene Material wird im Optimalfall als Dünger verwendet und der Sitz wird von der zweiten Kammer auf die nun leere erste Kammer zurückgesetzt.

Jedes UDDT besitzt ein oder zwei Ventilationsrohre für die Belüftung. So können Gerüche aus den Kammern entweichen und die Fäkalien können besser trocknen. Diese Ventilationsrohre müssen gut gegen Feuchtigkeit und Insekten abgedichtet werden, da diese sonst ins Innere der Kammern gelangen. Das Material, das später aus den Kammern entnommen wird, ist geruchlos.



Abb.14: dehydriertes Fäkalmaterial nach Leerung der UDDT-Kammer (Morgan 2009:126)

4.2.2.2 Arbeitsintensität von UDDTs

Eine wichtige Voraussetzung zum nachhaltigen Betrieb der UDDT ist die Akzeptanz der Nutzer für diese alternative Sanitäre Lösung, das gilt insbesondere für die Fällen, in denen auch die Entleerung der Kammern von den Nutzern selber übernommen werden muss. Das Putzen der Toiletten, sowie das Leeren der Kammern muss zuvor gelernt werden. Die Toiletten dürfen nur mit wenig Wasser geputzt werden und es darf kein Wasser oder Chlor, was besonders in Peru ein äußerst beliebtes Reinigungsmittel ist, in die Kammern gelangen. Trockenmaterial muss nach jedem Gebrauch über die frischen Fäkalien gegeben werden. All dies bedeutet eine gewisse Verantwortung für die Nutzer und eine gewisse Achtsamkeit.

Besuchern müssen die UDDTs vor Gebrauch erklärt werden. In Ländern, wo alle Themen rund um das Klo Tabuthemen sind, können hier bereits erhebliche Komplikationen entstehen. Eine falsche Nutzung der Toiletten kann auch nach kurzer Zeit bereits zu einem Versagen der Trockentoiletten führen. Geschieht dies, so müssen die Kammern geleert werden, da sich

sonst das UDDT in eine Latrine mit all deren Eigenschaften (d.h. Geruch, Fliegen etc.) verwandelt.

5. Definition des untersuchten Gebietes - Peru

Kurze physisch-geographische und sozioökonomische Beobachtung des zu untersuchenden Gebietes Peru und damit des Umfeldes der betrachteten UDDT-Projekte.

5.1 Physisch- geographischer Background

5.1.1 Die geographische Lage Perus

Peru liegt an der Pazifikküste Südamerikas, unterhalb des Äquators. Im Norden grenzt es an Ecuador, im Nordosten an Kolumbien, im Osten an Brasilien, im Südosten an Bolivien, sowie im Süden an Chile. Seine Begrenzung im Westen stellt der Südpazifik dar. Insgesamt nimmt Peru eine Fläche von 1.28 Millionen Quadratkilometern ein und ist



Karte 1: Peru (Weltkarten 2009)

hiermit mehr als dreimal so groß wie Deutschland und das drittgrößte Land Südamerikas. Administrativ teilt sich Peru in 24 Departements auf. Die natürliche Gliederung Perus wird bestimmt durch:

Die Küstenzone - La Costa. Hier befindet sich die Hauptstadt Lima. Die Küstenzone ist eine lang gezogene Ebene, die stark durch den kalten Humboldtstrom beeinflusst wird und weitgehend Küstenwüste ist. Landwirtschaft ist im Süden der Ebene nur in den fruchtbaren Flusstälern möglich, die von Flüssen aus den Anden gespeist werden. Im südlichen Bereich der Küste bis zur Hauptstadt Lima fallen sehr wenige Niederschläge. Im nördlichen Bereich der Küstenzone nehmen die Bodenqualität und die Niederschläge zu und es kann Landwirtschaft auch außerhalb der Flusstäler betrieben werden. Durchschnittliche Niederschläge in diesem Bereich 38mm/ Jahr.

Die Gebirgszone - La Sierra erstreckt sich hinter dem schmalen Küstenbereich. Sie besteht aus mehreren Bergzügen der Anden, die durch Längstäler separiert sind. Die höchsten Berge erstrecken sich im zentralen Gebiet bis zu 6.000 Meter Höhe. Große Flüsse durchbrechen die

Gebirgsketten und entwässern je nach Lage in den Einzugsbereich des Pazifik oder Atlantik. Durchschnittliche Niederschläge 608mm/Jahr.

Das Regenwaldgebiet - La Selva. Dieses Gebiet befindet sich im Osten der Anden. Auf den Ausläufern der Anden besteht ein fließender Übergang zwischen dem höher gelegenen tropischen Nebelwald und der Amazonas-Tiefebene. In dieser Region entspringen mehrere Flüsse, die später den Amazonas speisen. Durchschnittliche Niederschläge 3.800mm/Jahr. (vgl. Instituto Cuanto und USAID 2000: 11).

Jede dieser hier aufgeführten Großregionen besitzt kulturelle und ökologische Unterschiede. Besonders Gebiete im östlichen Regenwald sind heute noch kaum zugänglich und die Einwohner konnten sich hier noch ihre ursprünglichen Lebensbereiche erhalten. Leider wird auch in Peru das Abholzen des Regenwaldes immer mehr vorangetrieben.

5.1.2 Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf Peru

Peru ist vom Klimawandel im besonderen Maße betroffen. Dieser beeinflusst besonders die Gletschergebiete. In Peru befinden sich 3.044 Gletscher mit 5.615 km² Eis (vgl. MVCS 2009:14f.). Aufgrund der geographischen Lage existieren Gletscher im peruanischen Staatsgebiet nur über 5000 m ü. NN und hauptsächlich im Gebirgszug Blanca.

Dieser Gebirgszug ist die höchste tropische Gebirgskette der Welt und hier finden sich etwa 71% aller tropischen Gletscher. Blanca hat in den letzten 30 Jahren aufgrund des Klimawandels etwa 22% der Gletscherflächen eingebüßt. Mit diesem heute nicht mehr vorhandenen Wasser hätte Lima mit seinen 9 Mio. Einwohnern etwa 10 Jahre lang versorgt werden können (vgl. Instituto de Ciencia y Humanidades 2009: 242-244).

Gletscher sind in Peru von größter Bedeutung für die Wasserversorgung, da sie den Ausgangspunkt vieler Flüsse und Seen darstellen. Gletscher bedeuten in Peru Trinkwasserreserven und Energieversorgung. Die Flüsse aus den Gletschergebieten versorgen heute fast 60% der Einwohner Perus. Aufgrund des durch den Gletscherrückgang abnehmenden Ablaufes der Flüsse, kommt an der stark ariden Küstenzone Perus immer weniger Wasser an. Die Wasserqualität nimmt immer weiter ab, da die Nutzung (zunehmende Besiedlung, Beregnung in der LW, Industrie) und damit auch die Verschmutzung durch Zuleitung unbereinigter Abwässer immer weiter ansteigt. Der Küstenbereich Perus wird immer arider und auch die Gebirgsregion verzeichnete die letzten Jahre weniger Niederschläge.

Durch die fehlenden Niederschläge werden die Speicherseen, durch die Lima zu einem Großteil versorgt wird, in besonders trockenen Jahren kaum noch gefüllt. Wasserrationierungen sind die Folge. Die Versorgungslage mit Trinkwasser, besonders der armen Bevölkerung ohne Wasseranschluss, wird in der Küstenzone Perus immer schwieriger. Folgen hiervon sind Krankheiten, die von einer schlechten Trinkwasserversorgung ausgelöst werden.

Weitere Folgen den Klimawandels in Peru:

- Das Phänomen „El Niño“ tritt immer intensiver auf
- Immer zahlreichere Überschwemmungen
- Immer zahlreichere Erdbeben aufgrund von anhaltenden und intensiven Niederschlägen (siehe Cusco 2009 bis 1010)
- Dürreperioden und Frost (im Süden der Anden)
- Desertifikation und Erosionserscheinungen

In Peru wurde auf den Klimawandel mit der “Agenda National Ambiental” vom “Ministerio de Ambiente” reagiert. Diese soll Handlungsstrategien gegen den Klimawandel speziell in den sechs besonders stark betroffenen Gebieten Perus Piura, dem Tal des Flusses Mantaro, Puno, Cusco, den Becken des Flusses Santa und den Becken des Flusses Mayo entwickeln. Des Weiteren wurde die nationale Behörde ANA ins Leben gerufen, deren Aufgabe im Schutz der Wasserressourcen und der Nutzungsrechte liegt (vgl. MVCS 2009:12-16). Der Nutzen dieser Bemühungen ist derzeit noch nicht abzusehen.

5.1.3 Hydrographische Lage Perus

Zwar nimmt das zur Verfügung stehende Wasser in Peru immer mehr ab, dennoch besitzt das Land enorme Süßwasserreserven (5% des weltweiten Süßwassers) (vgl. Instituto Cuanto und USAID 2000: 11).

Die Problematik hierbei besteht nicht in der zur Verfügung stehenden Menge an Wasser, sondern ihrer Verteilung. 54,5% der Bevölkerung Perus lebt in der Küstenregion, wo jedoch jährlich nur 2% der Wasserreserven zur Verfügung stehen. In dieser Zone befinden sich ebenfalls der Schwerpunkt der Landwirtschaft Perus und das

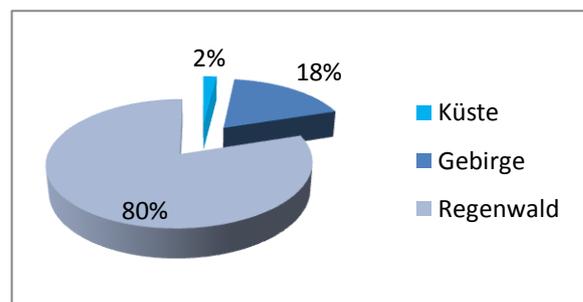


Abb.15: Verfügbarkeit von Süßwasser in den drei Großregionen Perus (Instituto de Ciencia y Humanidades 2009:222)

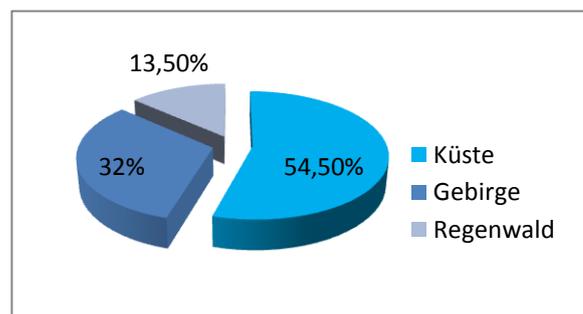


Abb.16: Bevölkerungsverteilung innerhalb Perus (MVCS 2009:13)

industrielle Zentrum des Landes, welches sehr viel Wasser benötigen. Aus diesen Gründen wird in Peru Wasser seit Jahrzehnten aus den wasserreichen Gebirgszonen in die Küstenebene geleitet.

Hier fehlt den Bauern aufgrund dieser Praktiken bisweilen inzwischen das Wasser.

Aufteilung der Wasserreserven auf die 3 großen Regionen Perus (vgl. MVCS 2009:13):

(Siehe Anhang 1: Großräumige Gliederung Perus)

- *Küstenzone*: 54,5% der Bevölkerung, 2% des verfügbaren Wassers, zur Verfügung stehende Wassermenge 2.900 m³ pro Person/Jahr
- *Gebirgszone*: 32% der Bevölkerung, 18% des verfügbaren Wassers, zur Verfügung stehende Wassermenge 37.200 m³ pro Person/ Jahr
- *Regenwaldgebiet*: 13,5% der Bevölkerung, 80% des verfügbaren Wassers, zur Verfügung stehende Wassermenge 643.000 m³ pro Person/Jahr

5.2 Sozio- ökonomische Rahmendaten

5.2.1 Administrative Gliederung Perus und die politische Entwicklung

Geopolitisch teilt sich Peru in 24 Departements (siehe Karte 1.) auf, die sich wiederum in 196 Provinzen und in 1.833 Distrikte gliedern. Außerdem unterteilt es sich in 26 Regionen.

Seitdem Fujimori Ende 2000 sein Amt verlassen hat, ist man in Peru sehr bemüht, wieder demokratische Strukturen zu festigen. Politische Kontinuität ließ bis heute eine relativ stabile Situation entstehen, die sich durch demokratische Wahlen und einem seit Jahren fortschreitenden Dezentralisierungsprozess auszeichnet. Dieser Dezentralisierungsprozess stärkt die Regionen und verleiht ihnen größeren Einfluss und mehr finanzielle Mittel. Diese Gelder können leider aufgrund von fehlenden administrativen Strukturen oftmals nicht effizient eingesetzt werden. Des Weiteren wurde durch die Dezentralisierung eine neue Art der Bürgerbeteiligung begründet. Heute werden Teile des öffentliche Investitionsbudgets durch die Bevölkerung bestimmt. Die Bevölkerung kann Vorschläge für Investitionen machen und so ihre lokale Realität aktiv um- und mitgestalten.

Trotz dieser positiven Entwicklung bleibt bis heute die Leistungsfähigkeit zahlreicher staatlicher Institutionen beschränkt, weshalb wichtige Staatsreformen, wie zum Beispiel des Justizsystems bis heute noch nicht durchgeführt wurden. Eine oftmals fehlende

Kommunikationsbereitschaft zwischen den Institutionen erschwert diese Prozesse noch zusätzlich.

2007 legte die Regierung unter dem sozialdemokratischen Präsidenten Alán García Pérez, welcher seit 2006 erneut Amtsinhaber ist (er war bereits Präsident von 1985-1990), fünf Ziele für ihre aktuelle Regierungszeit fest. Diese beinhalten unter anderem die Sicherstellung der Grundversorgung und damit eine Verbesserung der Wasser- und Sanitärversorgung. (vgl. DEZA und SECO 2009:3).

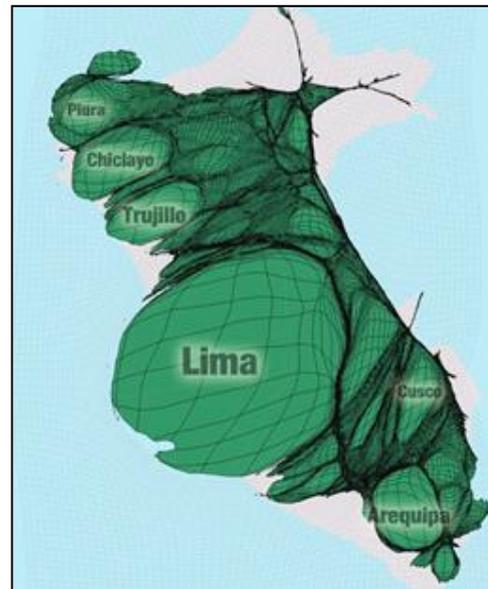
5 Regierungsziele:

1. Nachhaltiges Wirtschaftswachstum
- 2. Sicherstellung der Grundversorgung**
3. Vertiefung der Dezentralisierung
4. Effizienter Umgang mit staatlichen Mitteln
5. Umverteilung des Reichtums

5.2.2 Bevölkerungsverteilung und Bevölkerungsentwicklung in Peru

Laut Zählungen des INEI, dem Statistikamt Perus im Oktober 2007, hatte Peru 28.220.264 Einwohner. Hiermit liegt Peru auf Platz vier der bevölkerungsreichsten Staaten in Südamerika und auf Platz fünf in ganz Lateinamerika. 72,3% der Bevölkerung leben in den urbanen Gebieten Perus und demnach 27,7% in den ruralen Zonen. In Peru herrscht eine massive Wanderbewegung der Bevölkerung in die Städte und hier speziell in die Primatstadt Lima (vgl. MVCS 2006:15). Während 1990 die Verhältnisse Stadt-Land noch 69/31 waren, waren sie 2005 bereits bei 75/25 und für die Zählung 2015 erwartet man bereits ein Verhältnis von 78/22

(vgl. Ringskog, Yepes, und Vásquez 2007: 12). Bis 2015 wird von einer Bevölkerungsgröße von 31.972.000 Einwohnern ausgegangen. Die Bevölkerung konzentriert sich in Peru hauptsächlich im Küstenbereich (52,2%) und hier in der Stadt Lima und Callao (29,1%). In Lima leben derzeit über acht Millionen Einwohner und 2.614 Einwohner pro m² (vgl. MVCS 2006:15).



Karte 2: Bevölkerungsverteilung in Peru
(Newman, M., SASI Croup 2008)

Die Geburtenrate in Peru hat in den letzten Jahren abgenommen und dies speziell im urbanen Raum. Während das Wachstum der Bevölkerung zwischen 1972 und 1981 noch bei 2,6% lag waren es zwischen 1981 und 1993 nur noch 2,0%. Zwischen 1993 und 2007 lag das Wachstum nur noch bei 1,6% (vgl. Instituto de Ciencia y Humanidades 2009:383).

5.2.3 Ökonomische Entwicklung

Das Wirtschaftswachstum in Peru war in den letzten Jahren enorm und blieb in Südamerika unerreicht. Mit einem jährlichen realen Wirtschaftswachstum von 7% (2004-2008) verzeichnete Peru eine der höchsten Wachstumsraten des Kontinentes und eine der global gesehenen längsten Wachstumsphasen.

Nach umfassenden Wirtschaftsreformen in den 90er-Jahren forciert Peru heute sehr stark den „offenen Regionalismus“. Diese Politik der wirtschaftlichen Öffnung zeigte in den letzten Jahren eine sehr positive Entwicklung. Peru ist heute Mitglied der Andengemeinschaft CAN und der lateinamerikanischen Integrationsvereinigung ALADI. 2007 unterzeichnete es ein Freihandelsabkommen mit den USA. 2008 kamen Freihandelsabkommen mit Kanada und Singapur hinzu. Weitere Handelsabkommen mit der EU, Korea und China sind geplant.

Dieses enorme Wirtschaftswachstum erklärt sich durch eine, in den letzten Jahren stark gestiegene Nachfragesituation im Rohstoffsektor (Zink, Gold, Kupfer) und das dadurch außerordentlich gestiegene Exportwachstum Perus in diesem Bereich. Peru bietet heute durch seine offene Wirtschaft ausgezeichnete Rahmenbedingungen für den Privatsektor. Aufgrund des Pro-Kopf-Einkommens zählt Peru heute bereits zu den *Lower Middle Income Countries* (vgl. DEZA und SECO 2009:1-2).

Trotz dieses ausgeprägten Wachstums steht Peru immer noch vor gravierenden Problemen. Das Land ist stark von den traditionellen Rohstoffsektoren abhängig, welche drei Viertel seiner Exporteinnahmen ausmachen. Dies macht es für schwankende Weltmarktpreise besonders anfällig.

5.2.4 Die soziale Entwicklung in Peru

Die soziale Entwicklung in Peru weist große Ungleichheiten auf zwischen wirtschaftlichem Wachstum und der bestehenden Armut. Der Großteil der Bevölkerung Perus, besonders in den ländlichen Gebieten, blieb in den letzten Jahren von der positiven wirtschaftlichen Entwicklung ausgeschlossen. 54,3% der peruanischen Bevölkerung leben heute unterhalb der

Armutsgrenze. Dies sind 67% der urbanen und 46% der ländlichen Bevölkerung. Es besteht eine große Ungleichheit in der Einkommensverteilung (vgl. MVCS 2006:16).

In der Andenregion und hier besonders in den ländlichen Gebieten, leiden große Teile der Bevölkerung unter starker Armut und dies nahm die letzten Jahre sogar noch zu. Bis jetzt ist es noch nicht abzusehen, ob Peru das wirtschaftliche Wachstum für die Schaffung sozialer Gerechtigkeit nutzen wird und kann. Heute kommt es bereits zu sozialen Spannungen. Die Bevölkerung besitzt aufgrund von schlechten Erfahrungen oftmals kein Vertrauen mehr in die staatlichen Institutionen. Diese sind nicht selten bestimmt durch Korruption. Ein gesteigertes Selbstbewusstsein und die Unzufriedenheit der Bevölkerung führen daher oftmals zu Konflikten mit Institutionen, wie Bergbaugesellschaften, die durch Minen die Lebensgrundlage der Anwohner zerstören. Eine gesteigerte Grundversorgung der gesamten Bevölkerung und mehr Mitspracherecht an politischen Entscheidungen wären von Nöten.

6. Aktuelle Situation der Wasser- und Sanitärversorgung in Peru

Obwohl in den letzten Jahren in Peru und besonders in der Hauptstadt Lima größere Investitionen im Sanitärsektor vorgenommen wurden, konnte die sanitäre Grundversorgung und die zentrale Trinkwasserversorgung bisher nicht sichergestellt werden. Peru belegt heute, im Bezug auf die Grundversorgung mit Wasser und Entsorgung des Abwassers, in Lateinamerika einen der letzten Plätze (vgl. MVCS 2006: 36).

Wie kam es hierzu?

In den 70er-Jahren bestand die Verwaltung der Wasser- und Abwasserversorgung in Peru noch auf nationaler Ebene, durch die *Dirección General de Obras Sanitarias (DGOS)* des *Ministerio de Vivienda*. Gründe hierfür waren, dass die Gemeinden und kleineren Städte nicht die finanziellen Mittel und die ausgebildeten Arbeitskräfte besaßen. Man vertraute darauf, dass es effektiver wäre, die Grundversorgung mit Wasser und Abwasser zentral voranzutreiben. 1981 wurde die *DGOS* durch die staatliche Firma *SENAPA (Servicio Nacional de Abadecimiento de Agua Potable y Alcantarillado)* ersetzt. *SENAPA* bestand aus 15 Firmen, welche sich zentral geleitet, in den Städten mit dem größten demographischen Wachstum befanden. *SEDAPAL* war eine dieser Firmen. Im Zug der Dezentralisierung 1990, welche zu jener Zeit fast in ganz Lateinamerika stattfand, wurde diese zentrale Leitung aufgehoben. Das Recht der Verwaltung der Wasser- und Sanitärversorgung wurde nun an die Gemeinden abgegeben und nicht mehr von nationaler Ebene aus geleitet.

Die Gemeinden waren für die Ausübung dieser Dienstleistungen meistens nicht genügend gerüstet. Es gab weder ausreichende finanzielle Mittel, noch qualifizierte Arbeitskräfte oder eine angemessene administrative Struktur, um die neuen Aufgaben erfolgreich übernehmen zu können. Eine Weiterentwicklung des Sektors, dem Bevölkerungswachstum entsprechend, konnte so nicht stattfinden (vgl. Ringskog, Yepes, und Vasquez 2007: 24).

Heute übernehmen die Aufgaben der Sanitär- und Trinkwasserversorgung in vielen urbanen Gemeinden die öffentlichen „*Empresas Prestadoras de Servicios*“ (EPS). Die EPS leisten Dienste wie Verwaltung, Betreuung und Instandhaltung. Die größte EPS Perus ist SEDAPAL, die für die Versorgung Limas zuständig ist und damit für mehr als 1 Mio. Wasseranschlüsse (vgl. MVCS 2006:36).

In Peru zählen kleine Gemeinden mit weniger als 2000 Einwohnern und Kleinstädten mit 2.000-30.000 Einwohnern zum ländlichen Raum. Hier werden die Dienstleistungen für den Wasser- und Abwassersektor durch so genannter „*Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento*“ (JASS) übernommen. Die Mitglieder der JASS rekrutieren sich aus den Gemeinden. Eine fehlende Qualifikation dieser Mitglieder, fehlende Managementqualitäten, fehlende Schulungen und eine dadurch oft entstehende Ineffektivität der JASS ist nur eines der bestehenden Probleme, die zur schlechten Versorgungslage in Peru beitragen. Die JASS kümmern sich in den Gemeinden um die Trinkwasserversorgung. Aufgaben im Bereich der Sanitärversorgung können, obwohl Teil der Aufgaben der JASS, meist nicht mehr geleistet werden.

Die EPS in Peru berichten jährlich über finanzielle Probleme, da ein großer Teil des verbrauchten Wassers nicht abgerechnet (46%; 2006) werden kann oder die Kunden mit starker Verzögerung zahlen. Außerdem sind die festgelegten Tarife zu niedrig, um die Kosten für Investitionen, Betrieb und Instandhaltung der Trinkwassersysteme und der konventionellen Sanitärsysteme zu decken.

So sind die sanitäre Grundversorgung und die Trinkwasserversorgung in vielen Gemeinden keinesfalls sichergestellt (vgl. MVCS 2009:5f.).

Weitere Probleme:

- Die gebauten Systeme sind nicht nachhaltig.
- Gebaute Systeme, sowohl Trinkwassersysteme als auch Sanitärsysteme, gefährden die Gesundheit der Bevölkerung. Trinkwasser erreicht die Anschlüsse meist in schlechter Qualität.

- Mitarbeiter in den EPS wechseln oft, was zu Ineffizienz führt.
- Viele EPS betreuen eine zu kleine Anzahl an Nutzern, so dass sich ein gutes Betriebssystem oftmals nicht entwickeln kann und keine wirtschaftliche Verbesserung oder finanzieller Spielraum entstehen (vgl. MVCS 2006:35).
- Investitionen im Wasser- und Sanitärsektor werden in Peru nicht tariffinanziert, sondern immer durch öffentliche Mittel gedeckt.
- Zur Verfügung stehende Mittel werden priorisiert und die Priorität hat hier ganz klar die Wasserversorgung. Das heißt, die Probleme der Sanitärversorgung werden immer größer.
- Fehlstände treten immer dort akkumuliert auf, wo die ärmste Bevölkerung lebt.
- Soziale Aspekte werden bei der Implementierung von Projekten meist nicht beachtet.
- Erfolgreiche Projekte werden nicht als Vorbilder verwendet.

Die durch die EPS abgedeckten Gebiete verdeutlichen die Verteilung des konventionellen zentralen Abwassersystems in Peru (siehe Abb.18). Doch selbst innerhalb der durch die EPS versorgten Bereiche findet keine 100-prozentige Versorgung statt. Die nicht durch die EPS versorgten Gebiete spiegeln zum Großteil die Sektoren wider, in denen keine Sanitärversorgung besteht oder diese nur durch Latrinen und LCAHs geleistet wird. In vielen dieser Bereiche kann keine Versorgung durch das konventionelle zentrale Abwassersystem hergestellt werden. Diese Bereiche könnte man folglich als potentielle Gebiete für die Versorgung durch alternative Sanitärmethoden betrachten.

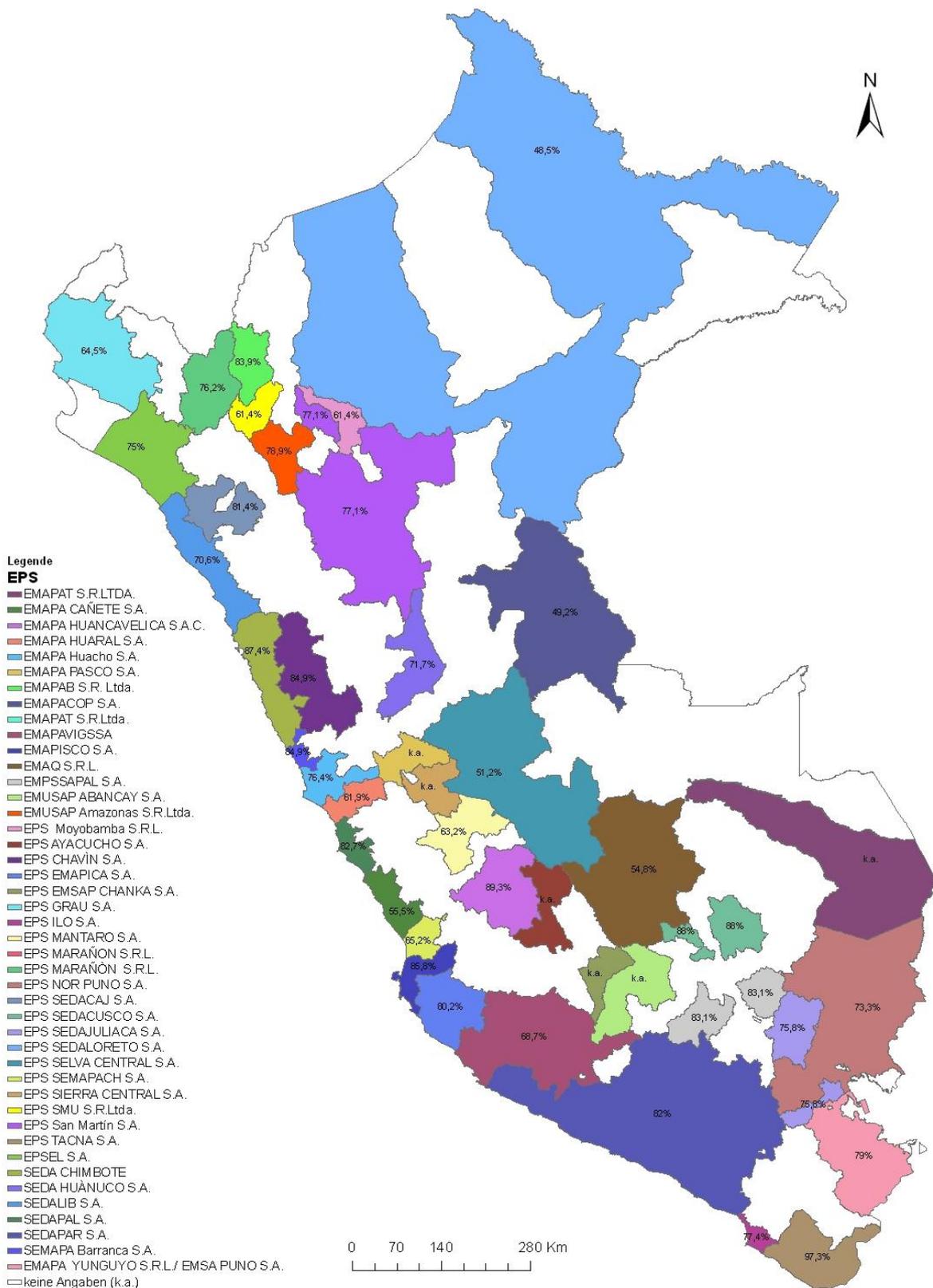


Abb. 17: Durch EPS versorgte Gebiete in Peru und deren prozentualer Anteil der versorgten Bevölkerung durch das konventionelle Abwassersystem (eigene Erarbeitung, Datengrundlage: SUNASS 2009 a, SUNASS 2009 b)

6.1. Kritische Aspekte im institutionellen Versorgungssystem

In Peru werden zusammenhängende Angelegenheiten oftmals in verschiedenen Ministerien bearbeitet. Innerhalb dieser Ministerien kommt es jedoch nahezu nie zu einer übergreifenden Zusammenarbeit. Die verschiedenen Sektoren mit ihren Anliegen verständigen sich nicht. Das bedeutet, dass Sanitärsysteme errichtet werden und Umweltschutz betrieben wird (Umweltschutz und Sanitärsysteme sollten hier eigentlich in Zusammenhang gebracht werden), jedoch keine Kommunikation zwischen den Akteuren stattfindet. Es gibt niemanden der sich fragt, wie groß die Auswirkungen auf die Umwelt sind, die er durch sein Abwassersystem generiert. Zur Umsetzung des Modells der UDDTs wäre die Frage nach den Auswirkungen jedoch nötig, d.h. sektorenübergreifendes Denken wäre hier von entscheidender Wichtigkeit.

Weitere Mängel im institutionellen Versorgungssystem:

- Unzureichende Koordination zwischen den verschiedenen Institutionen der zentralen Regierung und innerhalb der verschiedenen Ebenen des Staates
- Mängel insbesondere bei der Planung und Finanzierung von Investitionen
- Zu lockere Überwachung der EPS durch die Regierung. Nicht ausreichende Überwachung von Seiten der SUNASS betreffs Rechnungsprüfung der EPS, Rentabilität und Kontrolle derselben (vgl. Comité Sectorial de Agua y Saneamiento 2008:14).

Der Staat ist sehr zurückhaltend wenn es um Neuerungen geht und braucht sehr viel Zeit für Entscheidungen. Die beim Staat beschäftigten Techniker sind sehr kritisch, was auch notwendig ist, da ihre Lösungen flächendeckend eingesetzt werden. Oftmals sehen Techniker und Politiker das UDDT-System sehr skeptisch. Da es vielerlei Möglichkeiten des Fehlschlagens der Projekte gibt, zweifeln sie an der Umsetzbarkeit. Die Projekte werden oftmals als zu aufwendig empfunden (Schulungen, Begleitung etc.).

Das größte Hindernis stellt jedoch dar, dass die meisten Techniker und Politiker das System des UDDTs gar nicht kennen oder es als „teure Latrine“ betrachten. Die Verbesserungen, die durch gut durchgeführte UDDT-Projekte erreicht werden könnten, werden oftmals nicht gesehen.

Die Latrine ist hier die einfachere und billigere Lösung. Dass man den Großteil der Latrinen in Peru nicht oder nur schlecht nutzt, wird zumeist nicht angesprochen.

Außerdem herrscht eine hohe Fluktuation bei Politiker und staatlichen Ingenieuren in Peru, was dazu beiträgt, dass neues Wissen immer wieder verloren geht und wieder und wieder

vermittelt werden muss. Es müssten ständige Schulungen über die Funktionsweise von UDDTs abgehalten werden, damit dieses Wissen in die täglichen Entscheidungen der Politiker einfließen kann.

6.2 Politik der Sanitärversorgung in Peru

Dem Sektor für Wasser - und Sanitärversorgung in Peru ist bis vor kurzem von Seiten der Politik kaum Aufmerksamkeit geschenkt worden. Dies änderte sich erstmals im Juli 2002 durch die Entstehung des MCVS und des VMCS. Außerdem wurde ein nationales Programm zur Hilfe der Reformen im Sanitärsektor (PARSSA) aufgelegt. Zahlreiche Gesetze unterstützten dieses Vorhaben.²

Im März 2005 übernahm die peruanische Regierung die internationalen Zielvorgaben der Millenniumsentwicklungsziele für 2015 und entwarf verschiedene Ziele des Staates zur Erfüllung dieser Vereinbarungen.

Der Staat Peru setzte diese Zielvorgaben im *Plan Nacional de Saneamiento (Nationaler Plan zur Sanitärversorgung) 2006-2015* um. Dieser beinhaltet folgende staatlichen Bestrebungen (vgl. Méndez Vega und Marchán Peña 2008: 19-22):

- Erweiterung des Zuganges zur Trinkwasser - und Sanitärversorgung
- Höchste Anstrengungen zur Erstellung einer sanitären Infrastruktur (Erweiterung des Abwassernetzes) und der Sanitärversorgung durch weiteren Versorgungsmodule (Latrinen etc.)
- Klärung aller produzierten Abwässer
- Nachhaltige Verbesserung der Lebensqualität der peruanischen Bevölkerung
- Schulungen zur Sanitärhygiene
- Minderung der Armut durch den Zugang zu einer angemessenen Sanitärversorgung

Im September 2006 startete unter dem neuen Präsidenten Alan García ein ambitioniertes Programm für Investitionen im Wasser-und Sanitärsektor „agua para todos“ (Wasser für alle). Ziel dieses Programms ist es, dass alle Peruaner bis zum Ende der Amtszeit Alan Garcías eine zentrale Wasserversorgung erhalten und eine erhebliche Verbesserung der Situation der Sanitärversorgung im Land eintritt. Das Programm stellt eine Verstärkung des „Plan Nacional de Saneamiento“ dar.

² Vgl. Decreto Supremo N°016-2005-VIVIENDA

Kritik erfuhr „agua para todos“ aufgrund der fehlenden Berücksichtigung der schlechten Versorgungslage mit Wasser an der Küste und seiner Unklarheit im Bezug auf die Strategien zum Erreichen der angestrebten Ziele.

6.2.1 Ziele nationaler Sanitärpolitik bis 2015

Ziel des Plan National de Saneamiento 2006-2015 ist es, dass bis 2015 77% der Bevölkerung Zugang zu einer Sanitärversorgung haben. Dies schließt sowohl das konventionelle Kanalisationssystem mit ein, als auch Latrinen, Silos etc.. Dies würde eine Sanitärversorgung für 24.5 Mio. Einwohner bedeuten. Von dieser Verbesserung würden 19.1 Mio. Einwohner aus urbanen Gebieten mit einem Sanitärversorgungsgrad von dann 84% und 5.4 Mio. aus ruralen Gebieten, mit einer zukünftigen Sanitärversorgung von 60% profitieren. Insgesamt müssten 4,1 Millionen Einwohner zusätzlich versorgt werden.

Des Weiteren wird eine 100% Klärung der Abwässer aus allen urbanen Gebieten angestrebt. Heute werden jedoch nur etwa 23% der Abwässer in ganz Peru geklärt. In Lima, wo das meiste Abwasser entsteht, sind es sogar nur 13,3% des Wassers, die irgendeiner Art von Klärung unterzogen werden (vgl. MVCS 2006:53).

Tab.3: Versorgungsziele der peruanischen Regierung bis 2015

Service	Bereits bestehende Versorgung		Ziel
	1990	2005	2015
Trinkwasserversorgung	63%	76%	82%
Sanitärversorgung	54%	57%	77%
Klärung von Abwässern	5%	22%	100%

Quelle: Méndez Vega, Marchán Peña 2008:20

6.2.2 Nötige Investitionen, um die Ziele der Sanitärpolitik bis 2015 zu erreichen

Um die Vorgaben der Millenniumsziele, sowohl in der Trinkwasser- als auch in der Sanitärversorgung und die hieraus abgeleiteten Vorgaben für den Staat Peru zu erfüllen, wird im Zeitraum von 2006-2015 eine Investitionssumme von mindestens 2.911 Mio. US\$ benötigt. Weitere 1.131 Mio. US\$ werden für das Erreichen der Ziele bezüglich der 100% Klärung aller urbanen Abwässer aufzuwenden sein. Der größte Teil dieser Gelder muss aus staatlichen Förderungen kommen (vgl. MVCS 2006:53f.).

Der Plan National de Saneamiento setzt sehr hohe Investitionen voraus. Viel höhere Investitionen, als sie in den 90er-Jahren erfolgten (etwa 240 Mio. US\$/Jahr) und sehr viel höher, als sie 2000-2005 in diesen Sektor einfließen (etwa 139 Mio. US\$/Jahr) (vgl.

Ringskog, Yepes, Vasquez 2007:18.). Daher stellt dieser Plan sehr hohe Ansprüche an alle Verwaltungsebenen. Die erfolgreiche Umsetzung bis 2015 wird abzuwarten sein.

Es sollte trotz dieser sehr ambitionierten Zielvorgaben nicht aus dem Blick verloren werden, dass nach deren Erfüllung immer noch etwa 6 Millionen Einwohner ohne eine gesicherte Sanitärversorgung bleiben würden. Zwangsweise wird durch diese Ziele eine starke Zunahme der Latrinen erfolgen, was die Nachhaltigkeit der Sanitärversorgung stark mindern wird. Es sollte nicht nur nach einer flächendeckenden Sanitärversorgung gestrebt werden, sondern verstärkt nach Wegen zu einer nachhaltigeren Versorgung und qualitativen Verbesserung der Sanitärversorgung (vgl. Ringskog, Yepes, Vásquez 2007:17f.).

Zu berücksichtigende Strategien:

- Der Plan Nacional de Saneamiento stellt die Schaffung neuer Infrastrukturen in diesem Sektor in den Vordergrund und vernachlässigt oftmals Schulungen für Hygiene und Schulungen für die richtige Nutzung der installierten Sanitärmodule.
- Es müssen Strategien in die Politik einfließen, die zur Stärkung der örtlichen Anbieter von Wasser - und Sanitärversorgung und der Gemeinden führen. Nur so kann es zu einer effektiven Dezentralisierung in Peru kommen.
- Um einem größeren Teil der Bevölkerung schneller einen angemessenen Zugang zu einer sanitären Versorgung zu garantieren, müssen Technologien eingesetzt werden, die geringere Kosten als das zentralisierte Entsorgungssystem verursachen. Die UDDT stellt eine mögliche und zudem prinzipiell nachhaltige Lösung dar.

Es ist abzuwarten, ob Peru das Millenniumsziel in diesem Bereich erreicht. Experten halten es für unwahrscheinlich. Sollte jedoch doch noch eine Chance hierzu bestehen, so müssten Schwachstellen wie die Finanzpolitik in diesem Sektor, die Höhe der Tarife, sowie die Organisation dieses Bereiches nochmals überdacht werden.

Eine flächendeckende Sanitärversorgung mit konventionellen Systemen wird der Bevölkerung zwar versprochen, kann jedoch aufgrund der Kosten, des fehlenden Wassers und bisweilen unzugänglichen Gebiete nicht umgesetzt werden. Dies wird jedoch von Seiten der Politik nicht eingeräumt. Ebenfalls nicht thematisiert wird, dass an der Küste Perus in Zukunft Wassermangel herrschen wird. Diese Tatsache wird von der peruanischen Regierung verharmlost und dadurch wird die zukünftige Notwendigkeit alternativer Sanitärmaßnahmen nicht angemessen gewichtet.

6.2.3 Erfahrungen mit alternativen Sanitärsystemen - das Condominialsystem

Das Condominialsystem:

Das Condominialsystem ist eine kostengünstige Alternative für kleinere Siedlungen zum konventionellen Kanalisationssystem.

Der Unterschied zwischen einem konventionellen und einem Condominialsystem ist (vgl. Lampoglia 2004):

- Kein separater Anschluss für jedes Haus an ein Hauptnetz, sondern die Häuser einer Nachbarschaft nutzen eine gemeinsame Abwasserleitung.
- Die Rohre werden flacher verlegt (40-50cm), als beim konventionellen Kanalisationssystem
- Der Normdurchmesser bei Condominialsystemen liegt etwa bei DN 125-150, wobei er beim konventionellen System etwa bei DN 200 liegt.
- Die Leitungen sind flexibler zu verlegen und verlaufen oftmals quer über die Grundstücke. Das gemeinsame Abwasser aus den verschiedenen Rohren wird später in ein Hauptnetz einspeist. Das Condominialsystem verlangt nach Partizipation der Nutzer. Bei diesem System besitzt jeder Anschluss einen Fettfang, der regelmäßig gereinigt werden muss.

Erfahrungen mit preiswerteren Sanitärtechnologien machte SEDAPAL in Lima bereits mit Condominialsystemen. Diese erlauben eine Kostenreduzierung gegenüber dem konventionellen Kanalisationssystem von etwa 30%. Die Antwort der Nutzer auf diese Systeme fiel sehr negativ aus. Man wollte keinen Ersatz zum „richtigen“ Abwassersystem.

Dasselbe Phänomen beschreiben *Cordova und Knuth* bereits 2005 in Mexiko, wo Trockentoiletten von der Bevölkerung als „Zweite Klasse“-Lösung gesehen wurden (vgl. *Cordova und Knuth 2005:252*).

Obwohl das Condominialsystem nahezu mit dem konventionellen System identisch ist, empfand die betroffene Bevölkerung die Installation dieses Systems auch hier als Marginalisierung. Die installierten Condominialsysteme wurden oftmals nicht richtig gewartet und führten nicht zum Erfolg (vgl. *Oswald 2007:71-73*).

Die Bevölkerung in Peru steht dem Condominialsystem heute sehr skeptisch gegenüber. Bei der Implementierung der Condominialsysteme in Lima wurde den Verantwortlichen von der Bevölkerung vorgeworfen, dass durch die Implementierung nur finanzielle Einsparungen erreicht werden sollen.³

³ Interview: Herr Paredes Aguilar; Direktor der „Dirección Nacional de Saneamiento“, Lima, 19.11.2009.

Viele befragte Experten übertrugen diese Erfahrungen in Lima auf die UDDTs. Sie bezweifelten daher, dass die Bevölkerung UDDTs als Ersatz für das konventionelle zentralisierte System akzeptieren würde.

In ländlichen Gebieten und kleinen Städten, wo es keinerlei schnelle Hoffnung auf einen Anschluss an ein Abwassersystem gibt, sah hingegen der Großteil der interviewten Experten Chancen für den Einsatz von UDDTs.

In den dicht besiedelten periurbanen Gebieten Limas besteht heute ein besonderer Bedarf für eine schnell verbesserte Sanitärversorgung. Diese Versorgung wird der Bevölkerung zugesagt, verzögert sich jedoch im Regelfall stark. In den geführten Interviews ließ sich bei den befragten Politikern eine gewisse Angst feststellen, durch die Errichtung von UDDTs bei den potentiellen Wählern in Missgunst zu fallen. Sie glaubten nicht, dass die Bevölkerung die UDDTs als Zwischenlösung ansehen würde, sondern als eine Taktik des Staates, nicht in zentrale Sanitärsysteme investieren zu müssen.

Zweifel dieser Art ließen sich nur durch Umfragen bei der betroffenen Bevölkerung klären.

7. UDDT- Projekte in Peru

Während in Asien und Afrika und hier besonders in Südafrika Trockentoiletten bereits zur Lösung zahlreicher Sanitärprobleme herangezogen werden, ist die Bedeutung von Trockentoiletten systemen in Lateinamerika, mit Ausnahme von Mexiko, heute als eher gering einzuschätzen. In Guatemala, Ecuador, Peru und Bolivien finden sich vereinzelt Projekte (vgl. Cordero 2005: 25-31). Insbesondere in Mexiko wurde die Entwicklung und Installation von Trockentoiletten systemen in den letzten Jahrzehnten stark vorangetrieben. Mexiko zählt heute zu den wichtigsten Zentren zur Entwicklung dieser Systeme. Bis zum Jahr 2000 wurden hier über 200.000 Trockentoiletten implementiert. Mit Abstand die meisten in Lateinamerika (vgl. Peasey 2000:2).

Seit den 90er-Jahren werden in Peru UDDT-Projekte zur Verbesserung der sanitären Grundversorgung implementiert. Besonders in der *Sierra* und der *Selva* wurden UDDTs in den letzten Jahren vermehrt in Projekten eingesetzt. Einer der wichtigsten Vorreiter der UDDTs in Peru war die nationale NGO Cenca. Diese kam erstmals 1997 mit der Technologie durch die Besichtigung eines UDDT-Pilotprojektes in Mexiko in Kontakt. Die neuartige Sanitärtechnologie fand zu Beginn kaum Befürworter und keine finanzielle Unterstützung, was eine Verbreitung zu Anfang recht schwierig machte. 2004 bekam Cenca ein dreijähriges

Stipendium von einem amerikanischen Unternehmen. Von da an warb Cenca für UDDTs. Bald setzten auch andere NGOs UDDTs in Peru um.

Liste der UDDT- Projekte in Peru

In dieser Tabelle befindet sich der Großteil, der in Peru realisierten UDDT-Projekte.

Tab. 4: UDDT-Projekte in Peru

Projekttitel	Projektbeginn	Anzahl der Nutzer	Anzahl der installierten UDDTs
PPP-Projekte von Rotaria de Peru SAC-GTZ	2009		60
Caritas – UDDT-Projekt zur Verbesserung der Gesundheitsbedingungen der einheimischen Bevölkerung in den Dörfern des peruanischen Regenwaldes – Trompeteros und Andoas	2005	1360	612
UDDT-Projekt (mit Betriebskonzept) der NGO Cenca in Nieveria-Lima	2003	600	120
Notfallprojekt nach dem Erdbeben 2007. Die NGO Care baut UDDTs in Cañete	2007		242
Notfallprojekt nach den Erdbeben in Pisco	2007		275
Urbanes UDDT-Projekt in Lima – im AH " Nuevo Pachacutec "	2001	350	140
Hilfe für die AHs in Lima . UDDTs als Hilfe in den Armenvierteln Limas – Huascar	1999	300	60
UDDTs als Hilfe für die armen periurbanen Gebiete in Ica	2007	460	92
Programm zur Wohnumfeldverbesserung und Verbesserung der Gesundheitsbedingungen im Regenwald Perus. UDDTs als Quelle zur Düngung von Gärten und Feldern - Pucallpa	2002	200	40
UDDTs als Hilfe zur Verbesserung der hygienischen Bedingungen in den ländlichen Gebieten des Distriktes Huallanca – in der Region Ancash	2004	75	15
Die NGO "Salud sin limites" arbeitet für eine Verbesserung der Sanitärversorgung im Distrikt Huanta		120	24
Die lokale Regierung arbeitet in Sechura für eine Verbesserung der Lebensbedingungen der Bevölkerung in den periurbanen Gebieten. UDDTs zur Verbesserung der Sanitärversorgung in der Wüste von Sechura. Ecosan für eine nachhaltige und Wasser ersparende Entwicklung.	2005	410	82
Hilfsprojekt nach dem Erdbeben 2007 in der Region Pisco . UDDTs zur Gesundheitssicherung für örtliche Familien und deren Kinder.	2007	350	70
UDDTs als einzige kosteneffiziente Lösung im Distrikt Zurite - Cusco.	2008	1000	201

UDDTs zur Verbesserung der Sanitärversorgung und der hygienischen Bedingungen im Distrikt Lalaquiz . Projekt zur nachhaltigen Entwicklung der ländlichen Gebiete in der Region Piura.	2008	1200	240
UDDTs zur Verbesserung der Sanitärversorgung im Regenwaldgebiet Rio Negro – im Dorf Aoti. Projekt für eine nachhaltige Entwicklung der ländlichen Gebiete in der Region Junín.	2008	280	40
<i>Insgesamt errichtete UDDTs</i>	2313		

Quelle: eigene Recherche

8. Untersuchung der UDDT- Projekte in den drei Großregionen Perus: Küste/Bergland/Regenwald

Während des Aufenthaltes in Peru besichtigte ich eine Vielzahl von Ecosan- und hier speziell UDDT-Projekten. Diese reichten von Einzelprojekten von Privatpersonen, über Projekte an Schulen bis hin zu ganze Gemeinden umfassende Projekte. Nicht alle besichtigten Projekte können in diese Arbeit berücksichtigt werden, jedoch fließen alle Erfahrungen in die Schlussfolgerungen und Ergebnisse der Arbeit mit ein. In den drei hier beschriebenen Projekten wurden 115 UDDTs besichtigt und 65 Umfragen durchgeführt. Der Großteil der besichtigten Projekte befand sich im periurbanen oder ländlichen Raum.

Wie kam es zur Wahl der hier näher betrachteten Projekte?

Wie bereits angesprochen, unterscheiden sich die drei Großregionen Perus, Küste, Bergregion und Regenwald, sehr stark nicht nur hinsichtlich ihrer natürlichen Bedingungen, sondern auch ihrer kulturellen Gegebenheiten. Bemüht man sich daher um eine generelle Aussage über Bedingungen, welche bestehen sollten, um UDDT- Projekte in Peru nachhaltiger umzusetzen, müssen Projekte in allen drei Teilregionen Beachtung finden. Ein Vergleich zwischen den Regionen kann aufgrund ihrer Unterschiede nicht gezogen werden, dennoch können Ergebnisse aus den Projekten Aufschlüsse über UDDT-Projekte in ihrer nachhaltigen Ausführung in ganz Peru geben. Im Anschluss werden daher drei UDDT-Projekte näher betrachtet, welche sich sowohl in der Küstenregion (*Cedros de Villa*) Perus als auch in der Bergregion (*San Marcus*) und dem Regenwald (*Aoti*) befinden.

Des Weiteren spielten sowohl die Zugänglichkeit der untersuchten Region als auch die Unterstützung der Projekte leitenden Institutionen und der untersuchten Gemeinden eine wichtige Rolle.

Karte 3: Besichtigte Projektstandorte in den drei Großregionen Perus (Karte: Panorama Peru 2009)



Tab.5: Überblick über die hier näher betrachtete UDDT-Projekte in Peru:

Charakteristika	Projektstandorte:		
	Cedros de Villa-Cañete	San Marcus-Zurite	Aoti-Satipo
Gebiet	<i>Costa-Küste</i>	<i>Sierra-Gebirgsregion</i>	<i>Selva-Urwald</i>
Raum	periurban	rural	rural
Planende Institution	NGO: Care	Gemeinde	NGO: Salud sin limites
Installation der UDDTs	Mai 2007-Feb. 2008	Aug.2009-Okt.2009	Aug. 2008-Mär. 2009
Installierte UDDTs	25	38	40
Nutzer	200	280	296
Befragte Nutzer (männlich und weiblich)	20	20	28
Eingesetzte Technologie	UDDTs	UDDTs; Urin und Grauwasser aus dem Waschbecken infiltrieren getrennt in den Boden	UDDTs; Urin wird separat aufgefangen; Pflanzenfilter zum filtern des Grauwassers der Dusche und des Waschbeckens
Recycling	Vergraben des Materials, Urin infiltriert in den	Noch unbekannt	Verwendung des Materials aus den Kammern und des

	Boden		Urins in eigenen Gärten
Akzeptanz	Sehr niedrig	mittel	hoch
Funktion	Zahlreiche Probleme (Fliegen, Geruch). UDDTs werden kaum genutzt	Probleme mit Geruch und Fliegen.	Kaum Probleme. Bisweilen tritt Wasser bei Überschwemmungen in die Kammern ein

Quelle: eigene Erarbeitung

8.1 Charakterisierung der Projektstandorte

8.1.1 Cedros de Villa- Cañete



Abb.18: Satellitenbild von Cedros de Villa (google maps)



Abb. 19: Bauer in Cedros de Villa (eigene Aufnahme)



Abb.20: Zentrum von Cedros de Villa (eigene Aufnahme)

Die Gemeinde Cedros de Villa liegt im Distrikt San Vicente de Cañete im Süden der Provinz Lima, im zentralen Küstengebiet Perus. Die Tiefebene, in der sich Cedros de Villa befindet, grenzt direkt ans Meer. Die fruchtbare Ebene ist von der peruanischen Küstenwüste und Bergen umgeben. Sie ist sehr gut geeignet für die Landwirtschaft. Das Klima in dieser Region ist arid. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt bei 26,6 mm. In *Cedros de Villa* lebt der Großteil der Bevölkerung von der Landwirtschaft. Die Bauern der Region müssen stark gegen die Desertifikation ihrer Flächen ankämpfen. Aufgrund der guten Bodenqualität, dem reichen Wasserangebot und der günstigen klimatischen Bedingungen sind die Ernteerträge in dieser Region jedoch sehr gut.

Die Gemeinde *Cedros de Villa* zählt derzeit 25 Wohnhäuser und 182 Einwohner. Die Armutsrate im Distrikt San Vicente de Cañete liegt bei 12,3%. 51% der Bevölkerung des Distriktes hat Zugang zur öffentlichen Abwasserentsorgung. 19,3% besitzen keine sanitäre



Abb. 21: Latrine über Kanal (eigene Aufnahme)

etwa 9,1% der Häuser durch das Erdbeben beschädigt worden und 16,2% wurden zerstört (vgl. Comité Sectorial de Agua y Saneamiento 2007:6). Die Notfallhilfe „Rehabilitation for Sanitation Services“ für die Erdbebenopfer in Peru, von der NGO Care-Peru, begann im September 2007. Bereits vor dem Erdbeben herrschten in dieser Region Defizite in der sanitären Grundversorgung. Nach dem Erdbeben waren viele Abwasserrohre zerstört und die konventionellen zentralisierten Abwassersysteme konnten so teilweise keine Anwendung mehr finden.

Der Einsatz der UDDTs war Teil eines großen Notfallprojektes von Care-Peru in 102 Gemeinden in 4 Provinzen Perus. Die NGO Care-Peru implementierte 25 UDDTs in Cedros de Villa. UDDTs waren hier nur eine der verwendeten Sanitärtechniken. Neben 241 installierten UDDTs wurden weitere 5.263 (Trocken)Latrinen und 896 WCs mit Anschluss an ein funktionierendes Abwassersystem errichtet. UDDTs baute man in Gebieten nahe den Stränden und den ruralen Gebieten, in den Distrikten San Vicente de Cañete, Quilmaná und San Luis. Man errichtete mehr Latrinen als UDDTs, da diese kostengünstiger waren.⁵ Der Bevölkerung ohne Grundstückstitel wurde die billigste Sanitärversorgung, also die Latrine angeboten. Auf Grundstücken, welche Grundstückstitel besaßen, jedoch der Grundwasserspiegel sehr hoch war, wurden UDDTs errichtet. Neben dem Aufbau der Sanitärversorgung war der Wiederaufbau der Wasserversorgung Kern des Projektes.

Die UDDTs wurden im Februar 2008 übergeben. Danach zog sich Care-Peru fast umgehend aus dem Projekt zurück. Der Projektzyklus war für die NGO abgeschlossen. Wenige Monate nach Übergabe des Projektes durch Care-Peru wurde das Projekt zur Nacharbeitung durch die NGO IPES übernommen. Hier war bereits absehbar, dass das Projekt ohne eine weitere Begleitung nicht nachhaltig sein würde, da bereits zu diesem Zeitpunkt ein großer Teil der errichteten UDDTs nicht mehr genutzt wurde. Die Übernahme des Projektes durch IPES geschah fast umgehend, dennoch blieben die Nutzer während der Übergabe zwischen Care-Peru und IPES kurze Zeit ohne Begleitung. Es fehlte den Nutzern in der entscheidenden Phase kurz nach der Übergabe der UDDTs die notwendige Unterstützung und weitere Schulungen. Heute werden im Projektgebiet von 241 installierten UDDTs noch 151 genutzt. 82 UDDTs sind nicht mehr in Gebrauch und 8 UDDTs lassen sich nicht mehr finden. Das heißt, etwa 63% der UDDTs sind fast zwei Jahre nach der Implementierung noch genutzt.⁶

⁵ Interview: Lourdes Mindreau Zegarra; Koordinatorin des Programmes „Gestión Integrada de recursos hydricos“; Care-Peru; 15.12.2009.

⁶ Untersuchung in Zusammenarbeit mit Grace Mejila Wong; Diplomantinn der Universität „La Molina“-Lima.

Installierte UDDTs in Cedros de Villa:



Abb.22: UDDT mit Urinal
(eigene Aufnahme)



Abb.23: UDDT auf freiem Feld
(eigene Aufnahme)



Abb.24: UDDT mit Eigentümer
(eigene Aufnahme)

Bei Betrachtung des Projektes lief dieses bereits über eineinhalb Jahre. Dennoch waren erst wenige Kammern der UDDTs gelehrt worden. Die Inhalte der Kammern wurden meist nicht für die Landwirtschaft verwendet

8.1.2 San Marcus-Zurite

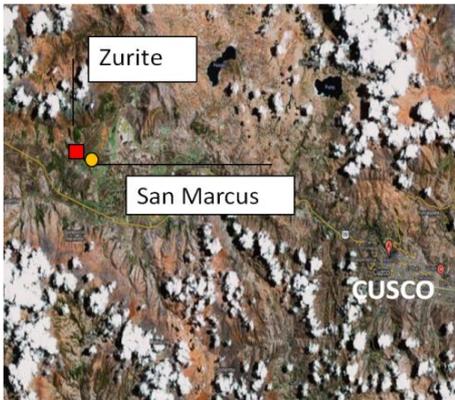


Abb.25/26: Satellitenbild San Marcus (google maps)

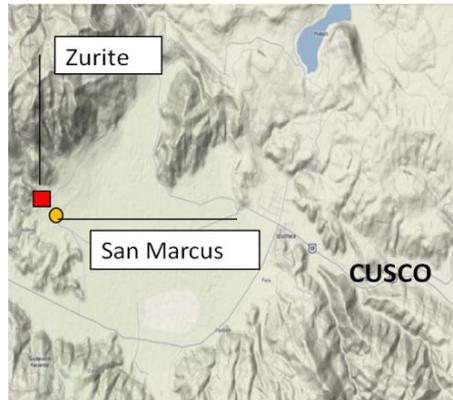


Abb.27: Dorf San Marcus
(eigene Aufnahme)

San Marcus ist ein Dorf im Distrikt Zurite im Departement Cusco. Die Region, in der San Marcus liegt, befindet sich im Nordosten der Stadt Cusco in der Pampa von Anta. Das Dorf liegt auf 3340m ü.NN in einer flachen Ebene, die von Bergen umgeben ist. Von Mai bis November ist das Gebiet trocken. Von Dezember bis April kommt es zu starken und anhaltenden Regenfällen. Der Grundwasserspiegel im südlichen Teil von San Marcus ist sehr hoch. Hier steht bereits in einer Tiefe von 0,5-1m das Grundwasser an. Im Norden der Gemeinde liegt es etwa bei 4 Metern, weshalb der Bau von Latrinen begrenzt möglich ist. Hier wurden in den 90er-Jahren einige Latrinen im Rahmen des Programms FONCODES errichtet. In dieser ländlichen Region ist die Benützung von Toiletten noch nicht weit verbreitet. FONCODES leistete hier nach der Errichtung der Latrinen keine Aufklärung oder

Schulungen über die Nutzung derselben, weshalb die Latrinen hier keinen Erfolg hatten. Heute hat die Bevölkerung eine sehr negative Einstellung gegenüber Latrinen, was sich bisweilen auf die UDDTs überträgt.

Nicht jede Gemeinde in diesem Gebiet besitzt die notwendigen Trinkwasserquellen zur Versorgung der Bevölkerung. So bezieht San Marcus sein Trinkwasser zu einem großen Teil aus dem Gebiet der Nachbargemeinde Santa Barbara. Dennoch liegen die Kosten für das Trinkwasser mit 2 S/. (0.50 Euro) im Monat sehr niedrig. Der hohe Grundwasserspiegel und das vielerorts fehlende Wasser machten eine ausreichende sanitäre Grundversorgung bis vor kurzem noch unmöglich.

In der Region Cusco, in der sich San Marcus befindet, leben 48% der Bevölkerung in ländlichen Gebieten und 95% der Bevölkerung leben in extremer Armut. Die Bevölkerung verdient ihren Lebensunterhalt hauptsächlich mit der Landwirtschaft. Das Durchschnittseinkommen liegt etwa bei 300 S/. (77 Euro) im Monat. Die Analphabetenrate, besonders im ländlichem Raum, ist sehr hoch. In San Marcus liegt sie etwa bei 60-70%⁷. Ein großer Teil der Bevölkerung spricht ausschließlich Kechua. 70% der Bevölkerung hat keinen Zugang zur Sanitärversorgung und verrichtet ihre Notdurft daher auf ihren Feldern. Die durchfallbedingte Sterberate in dieser Region liegt bei 23% und ist der dritthäufigste Grund für den Tod von Kindern. Mangelernährung, besonders von Kindern ist häufig (vgl. Pacheco de la Jara 2009:1).

Projektbeschreibung San Marcus:

Im Distrikt Zurite wurden in zwei verschiedenen Projekten bereits zahlreiche UDDTs installiert. Im Projekt San Marcus begann die Implementierung der neuen Sanitärtechnik im August 2009 und wurde im Oktober 2009 übergeben.

Dieses UDDT-Projekt ist deshalb von so großem Interesse, da es eines der ersten UDDT-Projekte in Peru war, welches von einer Gemeinde eigenständig durchgeführt wurde. Das Projekt wurde ausschließlich durch das Municipio Zurite finanziert, wobei 20% der Kosten durch die Nutzer aufgebracht werden mussten. Diese 20% wurden durch die Mitarbeit der Begünstigten am Bau des UDDTs erbracht. Eigenständig mussten die Nutzer die Tür sowie das Dach der Sanitäreinheit errichten. Materialien wurden hierzu zu Verfügung gestellt. Die Kosten für jedes UDDT beliefen sich etwa auf 850 S/. (etwa 215 Euro). Die Idee zum Einsatz dieser unbekanntenen Sanitärtechnik erhielt die Gemeinde durch einen Architekten, der kurz

⁷ Interview: Herbert Pacheco ; Leitender technischer Koordinator des Projektes SANBASUR in Cusco; 20.12.2009.

zuvor an einem anderen UDDT-Projekt beteiligt gewesen war. Ziel war es, dispers lebenden Familien im ländlichen Raum eine sanitäre Grundversorgung anzubieten. In San Marcus leben derzeit 35 Familien, welche alle ein UDDT erhielten. 2 UDDTs errichtete man im Salon der Gemeinde und eines in der örtlichen Schule.

Installierte UDDTs in San Marcus:



Abb.28: UDDT in San Marcus aus Zementziegeln (eigene Aufnahme)



Abb.29: UDDT Trennsitz und Eimer mit Trockenmaterial (Asche) (eigene Aufnahme)



Abb.30: Türen zu den Kammern des UDDT (eigene Aufnahme)

Aufgrund der Übergabe im Oktober 2009 betrug die Laufzeit des Projektes bei der Untersuchung zwei Monate. Die Trennsitze wurden daher noch nicht versetzt und die Kammern wurden noch nicht geleert.

8.1.3. Aoti -Satipo



Abb.31/32: Satellitenbilder Aoti (google maps)



Abb.33: Das Dorf Aoti am Rio Aoti; Hauptstraße durch das Dorf (eigene Aufnahme)

Das Dorf Aoti liegt im Regenwald im Distrikt Rio Tambo, in der Provinz Satipo, am Rio Aoti. Es liegt etwa 36 Kilometer von der Hauptstadt Satipo der Provinz Satipo entfernt. Die Erreichbarkeit Aotis ist dennoch durch schlechte Straßen und fehlende Brücken sehr erschwert. Das Dorf liegt weit verstreut im Regenwald des Amazonastieflandes

auf den Ausläufern der Anden. Der höchste Punkt Aotis liegt auf 1800 m ü. NN und das Zentrum des Dorfes befindet sich auf 1400 m ü. NN. Die Regenzeit dauert hier von Dezember bis Ende April. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge liegt bei etwa 1800mm im Jahr.



Abb.34: Mangels einer Brücke transportiert Schiff Personen, Autos über den Rio Perene nach Aoti (eigene Aufnahme)

Durch die Nähe des Flusses ist Aoti stark anfällig für Überschwemmungen. Durch die steilen Berghänge um Aoti bilden sich bei Niederschlägen immer wieder kleine temporäre Flüsse, die in den Rio Aoti entwässern und durch das Dorf fließen. Die Wasserqualität des Flusses Aoti hat in den letzten Jahren stark abgenommen. Grund hierfür sind die Abwässer und der Müll, die von Dörfern am Oberlauf in den Fluss gelangen. Das Baden im Fluss und das Nutzen des Wassers als Trinkwasser führten in der jüngeren Vergangenheit zu einer steigenden Anzahl an Durchfallerkrankungen. Das Grundwasser steht in einigen Teilen Aotis sehr hoch und variiert

laut Angaben der Bevölkerung zwischen 15 und einem Meter. In den Bereichen nahe dem Fluss mit hohem Grundwasserspiegel ist der Bau von Latrinen nicht möglich.

Im Dorf leben 97 Familien, hauptsächlich Ashaninka, die im Durchschnitt aus zehn Familienmitgliedern bestehen. Die Ashaninka, ebenso wie der größte Teil der indigenen Bevölkerung Perus, ist Teil der ärmsten Bevölkerungsschicht des Landes. Oftmals ist die Grundversorgung dieser Bevölkerungsgruppen dadurch erschwert, dass sie sehr dispers leben.⁸ Das Gebiet der Ashaninka wird durch das Abholzen des Regenwaldes immer weiter eingeschränkt. In Rio Negro bemühen sich die verantwortlichen Stellen, die Lebensbedingungen der indigenen Bevölkerung zu verbessern.

Die Familien Aotis leben nicht alle im zentralen Bereich des Dorfes, sondern sind sehr verstreut auf die Hänge um das Dorf verteilt. Einige der Bewohner leben dauerhaft bei ihren Feldern, andere besitzen ein Zweithaus im „Dorfkern“. Der Großteil der Bevölkerung lebt von der Landwirtschaft und hat daher Ackerflächen auf den Berghängen. Angebaute Früchte sind hier zumeist Kartoffeln und Yuca. Die Ernährung in Aoti ist sehr schlecht und die meisten Kinder leiden an Mangelernährung. Die Bevölkerung ist sehr arm und verzehrt nur ihre selbst angebauten Produkte. Etwa 60% der Bevölkerung sprechen spanisch in Aoti. Die

⁸ Interview: Esperanza Ludeña; Mitglied der NGO Salud sin limites, Leiterin des Projektes in Aoti, 25.01.2009

Analphabetenrate ist hier sehr hoch. Das Durchschnittseinkommen liegt bei 300 S/. im Monat (79 Euro). Aoti verfügt über ein Gesundheitszentrum mit einem Arzt.

Projektbeschreibung Aoti:

Das UDDT-Projekt, welches von der NGO „Salud sin Limites“ durchgeführt wurde, begann im August 2008 und endete im März 2009. Im Februar wurden die UDDTs an die Nutzer übergeben. Es war Teil eines größeren Projektes, welches von Juli 2008 - Mai 2009 realisiert wurde und als Ziel die Verbesserung der Lebensumstände und der Gesundheit der nativen Stämme Ashaninka und Nomatsiguengas im Distrikt Rio Negro hatte und hier speziell im Dorf Aoti. Aoti sollte durch dieses Projekt in eine „gesunde Gemeinde“ verwandelt werden und als kopierbares Vorbild für andere Dörfer in Rio Negro dienen. Hierzu wurde ein Recyclingmodell in der Gemeinde entworfen, welches aus der Trennung von organischem und Plastikmüll besteht.

Weiter wurden 40 UDDTs für eine umweltschonendere und nachhaltigere Sanitärversorgung errichtet. In Aoti bestand die Sanitärversorgung bis dahin durch die von FONCODES 2005 gebauten Latrinen. Viele Einwohner benutzten gar keine Toilette.

70 000 S/. (19.900 Euro) hatte das Projekt als Budget für 40 UDDTs. 37 der errichteten UDDTs kamen Familien zugute und drei errichtete man für die örtlichen Schulen. Die Übernahme der Kosten für den Bau der UDDT lag zu 60% bei der NGO, zu 30% bei der Gemeinde Aoti und zu 10% bei der lokalen Regierung in Rio Negro. Die 30% der Nutzer ergaben sich hierbei durch die Mithilfe am Bau, sowie die Konstruktion der Stufen zum UDDT, die Tür der Dusche und der Beschaffung des Holzes für die Dachkonstruktion. Die 10% der lokalen Regierung wurden durch Transportmittel, wie Laster zur Beschaffung der Materialien für den Bau investiert. Die NGO übernahm den Großteil der Kosten. Die Materialkosten für jedes UDDT beliefen sich auf 1.800 S/. (472 Euro). Bezieht man die Handwerker und die Finanzmittel für deren Schulungen mit ein, so ergaben sich Kosten pro UDDT von 2.100 S/. (551 Euro).

Zu Beginn hatte man Bedenken, dass die ständige Mobilität der indigenen Bevölkerung einen festen Bau der UDDTs unmöglich macht. Da die Grundstücke der Familien in Aoti jedoch relativ festgelegt waren, baute man die UDDTs fest an einen Platz, um den die Familien mit ihren Häusern im Kreis wandern können. Der Ort, an dem UDDTs für jede Familie gebaut wurden, wurde von den Familien selbst festgesetzt.

Da sich das Projekt im Urwald befindet, brauchte es mehr Vorbereitung als Projekte in anderen Regionen. Die Stellen, an denen die UDDTs gebaut wurden, mussten sehr gut ausgewählt sein.

Die NGO „Salud sin Limites“ war bereits seit November 2005 im Gebiet bei Aoti mit anderen Projekten aktiv, was ihr einen guten Kenntnisstand der dortigen Verhältnisse und gute Verbindungen zu den Verantwortlichen brachte.

Installierte UDDTs in Aoti



Abb.35: UDDT aus Zement mit Trennsitz aus Fiberglas (eigene Aufnahme)



Abb.36: UDDT in Aoti mit Anbau der Dusche rechts und Waschbecken (eigene Aufnahme)



Abb.37: Eimer zum Sammeln des Urins aus Urinal und Toilette (eigene Aufnahme)



Abb.38: Urinal mit Eimer für Trockenmaterial und Korb für gebrauchtes Toilettenpapier (eigene Aufnahme)

Jedes UDDT in Aoti wurde mit einer Dusche in einem kleinen Anbau ausgestattet und mit einem Waschbecken, einem Urinal und einem Auffangbehälter für Urin. Die UDDTs wurden sehr stabil auf einem 20cm Betonsockel gebaut. Außerdem wurde zum UDDT eine kleine Pflanzenkläranlage errichtet, welche aufgrund der schlechten Umsetzung jedoch keinerlei Nutzen hat. Wegen des überreichen Wasserangebotes der Region ist die Verwendung des Duschwassers für die Bewässerung des kleinen häuslichen Gartens überflüssig.

Aoti bekam 2005 durch das Programm FONCODES Wasseranschlüsse, welche durch ein kleineres Reservoir gespeist werden. Die Wasserkosten in Aoti liegen pro Einwohner bei 12 S/. (3 Euro) im Jahr.

8.2 Nutzung der UDDTs

Die Annahme der UDDT-Technologie durch die Nutzer lässt sich nach Jackson und Knapp anhand folgender Kriterien festlegen (vgl. Jackson und Knapp 2005:3)

1. Funktionieren die Toiletten?
2. Werden die noch funktionierenden UDDTs richtig genutzt?

3. Werden die UDDTs kopiert von anderen Haushalten, ohne externe Hilfe?
4. Werden die Ecosan-Produkte in der Landwirtschaft genutzt?

Diese Fragen ergründen die Akzeptanz der Nutzer und die Annahme der Ecosan-Idee, also die Idee des geschlossenen Kreislaufes.

Tab.6:Nutzung der UDDTs an den betrachteten Standorten 2009.

	Jahr der Implementierung	Insgesamt gebaute UDDTs	Insgesamt vorgefundene UDDTs	Total genutzte UDDTs 2009	Nie genutzte UDDTs	Nicht mehr genutzte UDDTs
Cedros de Villa	Feb.2008	25	22	6	n=20 4	n=20 10
San Marcus	Okt.2009	38	27	9	n=20 8	n=20 3
Aoti	Mär.2009	40	40	33	n=28 0	n=28 1

n= Befragte Personen

Quelle: eigene Erarbeitung

Welche Maßnahmen aber führen zur dieser Akzeptanz in den Projekten?

Hier erarbeitete Punkte:

1. Partizipation und Schulungen
2. Vermeidung technischer Mängel
3. Behebung von Vorbehalten
4. Vermeidung von Problemen bei Reinigung und Wartung der UDDTs
5. Mehrwert schaffen durch die Wiederverwendung der Ecosan-Produkte
6. Geringe Instandhaltungskosten für das UDDT

Tab. 7: Aspekte, die zu Akzeptanz der UDDTs in Projekten nachhaltig beitragen. Gewichtung dieser Punkte in Experteninterviews.

Durchgeführte Interviews (siehe Anhang 2)	Schulungen	Partizipation	Vermeidung technischer Mängel	Behebung von Vorbehalten	Vermeidung von Problemen bei Reinigung, Wartung	Wiederverwendung der Ecosan-Produkte	Geringe Kosten
Politiker							
P1	X	X				X	
P2	X	X		X		X	
P3	X	X				X	
P4	X	X		X		X	X
P5	X	X	X		X	X	
NGO /GTZ							
N1	X	X		X	X	X	
N2	X	X	X		X	X	X
N3	X			X	X		
N4	X	X	X			X	X
N5	X			X	X		

N6	X	X	X	X	X	X	
N7	X	X		X		X	X
N8	X	X		X	X	X	
N9	X	X	X	X		X	
Institutionen							
I1	X		X		X		
I2	X	X		X	X		
I3	X		X			X	
I4	X	X	X	X		X	
I5	X	X		X		X	X
I6	X		X	X	X	X	X

Diesen sieben Maßnahmen wurde in den Experteninterviews eine spezielle Gewichtung eingeräumt. Durch die Betrachtung von deren Umsetzung in den einzelnen Projekten kann auf die Nachhaltigkeit der Projekte geschlossen werden. Zugleich kann ein Vergleich in den einzelnen Projekten Aufschluss über eine nachhaltige Vorgehensweise geben. Hierfür müssen die Maßnahmen in den Projekten einzeln betrachtet werden. Allgemeine Aussagen über Schulungen etc. sind hier nicht ausreichend. Daher folgt nun eine detaillierte Betrachtung der verschiedenen Vorgehensweisen innerhalb der Projekte. Umfrageergebnissen zu diesen Methoden bestärken den Aussagegehalt.

8.3 Partizipation und Schulungen

Ein relativ neues Vorgehen bei der Einführung von Projekten und für Ecosan ist das HCES-Modell (Houshold-centered Environmental Sanitation Model), das von der UNESCO und der GTZ als idealste Zielsetzung angesehen wird. Das HCES-Modell hat als zentrale Aussage ein radikales Umdenken gängiger Planungspraktiken. Diese besagt:

„The focal point of environment sanitation planning should be the household, reversing the customary order of centralized top-down planning. The user of the services should have a deciding voice in their design, and sanitation issues should be dealt with as close as possible to the site where they occur...“ (UNESCO, IHP und GTZ 2006:18)

Dieses haushaltzentrierte Vorgehen macht die Nutzer zum Herzstück der Planung. Dennoch setzt das HCES-Modell noch mehr voraus. Es möchte die Probleme eines „top-down“- und „bottom-up“-Planungsprozesses gleichermaßen vermeiden. Denn auch eine reine „bottom-up“-Planung wird hier als problematisch angesehen. Es muss beides umgesetzt werden, um ein integriertes Netzwerk zu schaffen (vgl. UNESCO, IHP und GTZ 2006:18-19). Wird dies erreicht, kann das zur Nachhaltigkeit der Projekte führen, denn von der Art der Einführung der Technologie ist die spätere Akzeptanz der Nutzer stark abhängig.

Diese stärkere Akzeptanz bei den Nutzern ist für viele Ecosan-Experten außerdem stark von der Durchführung von Schulungen in den Projekten abhängig. Die Nutzer müssen durch gut ausgebildetes Personal ausreichend lange in der Nutzung der UDDTs geschult werden. Man darf die Nutzer mit eventuell auftretenden Schwierigkeiten nach Implementierung der UDDTs keinesfalls allein lassen.

Das Budget des Projektes muss so strukturiert sein, dass es nicht nur für die „Hardware“ des Projektes, also das Erbauen der UDDTs ausreicht, sondern auch für die „Software“, wie Schulungen. Wird die „Hardware“ der „Software“ vorgezogen, so lässt dies oftmals auf die Unerfahrenheit der implementierenden Institutionen schließen und auf den Druck der finanzierenden Institutionen, die den Aufbau möglichst vieler UDDTs in möglichst kurzer Zeit als erstrebenswert betrachten. Als nachhaltig ist dies jedoch nicht zu bezeichnen (vgl. Cordova und Knuth 2005:252). Für die „Software“ eines Projektes sollte etwa 15-20% des gesamten Projektbudgets zur Verfügung stehen (vgl. Calizaya 2009:28; Hoffman, Platzer, Ticona, 2008:10).

Nun soll betrachtet werden, wie sowohl der Ansatz der Partizipation der verschiedenen Akteure als auch die Ausführung von Schulungen und die Gewichtung der selbigen in den einzelnen Projekten umgesetzt wurde.

8.3.1 Cedros de Villa

Der Projektbeginn in Cañete ging aufgrund der Notfallsituation sehr schnell vonstatten. Es konnten keine vorausgehenden Beobachtungen vorgenommen werden. Weder die Bevölkerung, noch die örtlichen Politiker konnten daher im Vorfeld ausreichend in die Projektplanung mit einbezogen werden. Während des Projektes bemühte man sich jedoch hierum. Man bildete Wasser- und Sanitätskomitees in den 102 begünstigten Gemeinden.

Jedes Komitee bestand aus den wichtigsten Autoritäten der einzelnen Gemeinden. Sie vertraten die Gemeinden in Entscheidungen und übernahmen die Verantwortung für die Ausführung der von der NGO gemachten Vorgaben für das Projekt. Diese Komitees waren entscheidend bei der Ausführung der Projekte. Sie mussten Zeitpläne und Forderungen bei der Bevölkerung durchsetzen und halfen bei den Schulungen mit. Außerdem mussten sie der lokalen Regierung und der NGO Bericht erstatten. Den lokalen Komitees wurden viele Aufgaben und Verantwortung aufgebürdet, denen die Mitglieder der Komitees bisweilen nicht gewachsen waren.

Projektverlauf und Etappen:

I. Mobilisierung der verschiedenen Akteure

1. Einschätzung der Familien, die Hilfe brauchen
2. Versammlungen und Verpflichtung der verschiedenen Akteure zur Mithilfe am Projekt
3. Entscheidung, welche Art von Sanitärtechnologie man den begünstigten Familien baut
4. Präsentation der Charakteristika der verschiedenen Technologien

II. Implementierung

5. Bau der UDDTs

III. Schulungen (*während dem Bau der UDDTs*)

6. Erklärung der Funktionsweise des Systems
7. Schulungen der Bevölkerung zur Nutzung der UDDTs und in Hygienefragen (Mithilfe des Friedenskorps der USA)

IV. Abschluss

8. Übergabe an IPES. Nachbereitung des Projektes. Begleitung und Verbesserung der Module (Anstrich etc.)⁹

Die begünstigten Familien wählte man nach folgenden Kriterien aus (vgl. Care-Peru 2008:2):

- Gefühlte Notwendigkeit einer Sanitärversorgung von Seiten der Familien
- Wille zu Unterstützung des Projektes seitens des lokalen Municipio
- Kapazität der Organisationsfähigkeit der Gemeinde
- Zustand der Gemeinde bezüglich Gesundheit und Armut der Mitglieder
- Anwendbarkeit der technischen Optionen, welche für das Projekt zur Verfügung standen
- Bereitschaft der Gemeindemitglieder an Mitarbeit und Erfüllung der Vorgaben von Seiten der NGO

Die Wahl der Sanitärtechnologie für die verschiedenen Gemeinden wurde zum Großteil durch die NGO selbst entschieden. Auch bei den durchgeführten Experteninterviews wurde von Seiten der NGO kaum auf die Partizipation der Nutzer eingegangen.

Im Projekt wurden zumeist Latrinen bevorzugt, da diese kostengünstiger waren und so eine zahlenmäßig größere Sanitärversorgung umgesetzt werden konnte. UDDTs errichtete man nur für Personen mit rechtlich gesicherten Grundstücken. UDDTs wurden hauptsächlich aufgrund des hohen Grundwasserspiegels in den einzelnen Gemeinden gebaut. Wäre der Grundwasserspiegel in den Gebieten, in denen man sich später für UDDTs entschied, nicht so

⁹ Interview: Lourdes Mindreau Zegarra; Koordinatorin des Programmes „Gestión Integrada de recursos hydricos“; Care-Peru; 15.12.2009.

hoch gewesen, hätte man auch hier Latrinen gebaut. Wegen des Erdbebens bedingten Notfalls wollte man eine Fläche abdecken, die so groß wie möglich ist.¹⁰ UDDTs wären für ein großflächiges Vorhaben zu teuer gewesen, so die NGO.

Zwar beteiligte man die Bevölkerung an der Wahl der Sanitärtechnologie, dennoch blieb das Hauptziel, eine möglichst weitreichende Sanitärversorgung zu garantieren. In dieser Folge wurden in Gebieten ohne Wasserversorgung hauptsächlich Latrinen errichtet.

Die Schulungen für alle Sanitärtechnologien des Projektes wurden vor, während und nach dem Bau der Sanitärmodule durchgeführt. Inhalte der Schulungen waren der richtige Gebrauch der implementierten Module und eine allgemeine Sanitär- und Hygieneerziehung. Aufgrund der Größe des Projektes mussten die einzelnen Mitarbeiter der NGO bei den Schulungen bis zu 420 Familien betreuen. Trotz der Aufteilung in bis zu fünf Termine, blieben die zu schulenden Gruppen sehr groß. Während der Ausführung des Projektes fanden täglich Besuche der Schulungsteams in den verschiedenen Familien statt.

Unterstützt wurde die NGO hier durch das USA Friedenskorps mit 28 Freiwilligen. Aufgrund der Größe des Schulungsteams von Care-Peru, das aus 17 Mitarbeitern bestand, konnten die 6.397 installierten Sanitäreinheiten nur partiell versorgt werden (Care-Peru 2008:2-4).

Die Schulungen in diesem Projekt wurden sehr knapp gehalten. Schon wegen der Anzahl der zu versorgenden Nutzer war die Durchführung der Schulungen sehr kompliziert.

Es fand die gleiche Anzahl Schulungen für die UDDTs und Schulungen für die Latrinen statt. Man merkte bei den UDDTs bald, dass weitere Schulungen von Nöten wären. Doch waren aufgrund des knapp geplanten Budgets hier keine weiteren Mittel verfügbar. Die Kosten und die Dauer der Schulungen für nachhaltig funktionierende UDDTs wurden unterschätzt. Schwierigkeiten der UDDT-Nutzung, wie zum Beispiel die Notwendigkeit der Begleitung kleinerer Kinder auf die UDDTs, wurden nicht berücksichtigt. Folgen waren Geruch der UDDTs und Fäkalien im Urinbereich der Trennschüssel.

Die Begleitung und Schulungen hätten hier ausführlicher sein müssen. Dies war Care wegen der Notfallsituation nicht möglich.¹¹ Aufgrund der Schwierigkeiten wurden viele UDDTs wegen der Geruchsbelästigung nach wenigen Wochen bereits wieder aufgegeben.

¹⁰ Interview: Lourdes Mindreau Zagarra; Koordinatorin des Programmes „Gestión Integrada de recursos hydricos“; Care-Peru; 15.12.2009.

¹¹ Interview: Lourdes Mindreau Zagarra; Koordinatorin des Programmes „Gestión Integrada de recursos hydricos“; Care-Peru; 15.12.2009.

Care übergab das Projekt an die Nutzer im Februar 2008. Im April 2008 wurde es durch die NGO IPES übernommen.

8.3.2 San Marcus

Der Projektbeginn verlief in San Marcus sehr positiv, da die Bevölkerung selbst die Notwendigkeit einer Sanitärlösung sah und sich an die Verwaltung in Zurite richtete. Die Bewohner von San Marcus dachten jedoch an ein konventionelles Sanitärsystem oder eine Lösung mit Silos. Beide Systeme konnten hier jedoch keine Umsetzung finden. Silos waren aufgrund des hohen Grundwasserspiegels nicht einsetzbar und die konventionelle Abwasserlösung war durch die disperse Verteilung des Dorfes nicht zu finanzieren.

Wäre der Bau von Silos möglich gewesen, wären diese, trotz der schlechten Einflüsse auf die Umwelt bevorzugt worden.¹² Der Hauptgrund hierfür bestand in den geringeren Kosten und der leichteren Handhabung durch die Nutzer. Der Bevölkerung wurden die UDDTs als einzig mögliche Lösung dargelegt. Die Bevölkerung stimmte in einer Vollversammlung dieser Lösung zu.

Die Schulungen über Nutzen, Pflege und Anwendung der UDDTs wurden in San Marcus vor, während und nach dem Bau der UDDTs durchgeführt. Bei den Begünstigten mussten die Frau und der Mann aus jeder Familie an allen Schulungen teilnehmen. Die Kontrolle, ob die Bevölkerung an den Schulungen wirklich teilnahm, war nicht sehr hoch. Das Schulungspersonal war im Vorfeld nicht genügend ausgebildet worden.¹³ Die Gemeinde legte mehr Wert auf die Konstruktion der UDDTs und ihre Umsetzung, als auf Schulungen zur Nutzung und Instandhaltung. Die Technologie der UDDTs war hier sehr neu und es gab noch kein erfahrenes Personal.

Es wurden keine zusätzlichen Hygiene- und Sanitärschulungen abgehalten. Generelle Schulungen zum Gebrauch von Toiletten und deren Vorteile fanden nicht statt.

Dies wäre jedoch notwendig gewesen, da ein Sanitärbewusstsein in der Gemeinde nicht besteht. Fünf der 20 befragten Nutzer äußerte sich hier in den Umfragen über die unzureichenden Schulungen und die unzureichende Hilfe bei Problemen der Nutzung.

¹² Interview: Rolfi Medina, Verantwortlicher für die ökonomische Entwicklung im Municipio Zurite, 22.12.2009.

8.3.3 Aoti-Satipo

Die Gemeinde Aoti wendete sich an das Municipio in Rio Negro aufgrund der katastrophalen Zustände, in denen sich die Latrinen des Dorfes befanden, welche 2003 von FONCODES gebaut wurden. Man wollte eine dauerhafte Sanitärösung. Bedingt durch die klimatischen Gegebenheiten und dem hiermit einhergehenden Volllaufen und Überlaufen der Latrinen, waren diese als Lösung nicht mehr gewollt. Der Bau eines konventionellen Kanalisationssystems war hier durch die Lage und die geringe Einwohnerzahl nicht möglich. Die NGO „Salud sin Limites“, welche schon zuvor in dieser Region tätig war, schlug UDDTs als Lösung vor. Nach der Absprache des Projekts mit der FECONABAP, der Föderation der Gemeinden Aschaninka, und der Einwohner Aotis beschloss man die Projektumsetzung.

Die NGO „Salud sin limites“ arbeitete mit öffentlichen Akteuren im gesamten Distrikt Rio Negro und Pangoas zusammen. Sie bildete 94 Gesundheitsvertreter aus. Diese wurden in ihren Aufgaben für die öffentliche Gesundheit unterstützt und durch zahlreiche Schulungen hierauf vorbereitet. Für die Verbesserung der Wasserversorgung stärkte man die Rolle der örtlichen Wasserkomitees (aufgrund des Fehlens der Jass). Außerdem bemühte man sich um eine bessere Zusammenarbeit zwischen der Bevölkerung, den Institutionen und der lokalen Regierung in Rio Negro.

Die durchgeführten Schulungen in diesem Projekt waren zahlreich. Es gab Schulungen zu UDDTs, Hygiene und Ernährungssicherung. Die NGO bezog die künftigen Nutzer und die Dorfgemeinschaft sehr stark in alle Entscheidungsprozesse mit ein. An den Schulungen mussten alle Mitglieder der begünstigten Familien teilnehmen. Die Leiterin des Projektes hatte bereits langjährige Erfahrungen mit UDDT-Projekten, da sie vor ihrer Arbeit in der NGO „Salud sin Limites“ bereits in der NGO Cenca beschäftigt war. Diese Erfahrungen kamen dem Projekt in Aoti zugute.

Des Weiteren wurde das Personal, welches die Schulungen durchführte, durch lokale Übersetzer unterstützt. Zahlreiche Mitglieder der Projektleitung in Satipo gehören selber der indigenen Bevölkerung an, was nicht unerheblich zur Vertrauensbildung und der Verständigung zwischen der NGO und der Gemeinde beitrug.

Die Beschaffung der Materialien für den Bau der UDDTs und ihr Transport zum Zielort waren mit nicht unerheblichen Schwierigkeiten verbunden. Daher versuchte man lokal vorhandene Materialien zu nutzen. Den Sand für den Zement der UDDTs konnte man kostengünstig aus dem Rio Aoti beziehen. Den Transport des Sandes vom Fluss in den Dorfkern übernahm die Dorfgemeinschaft selbst, was das Budget des Projektes erheblich

entlastete. Den Bau der UDDTs führten lokale Handwerker aus. Diese wurden eigens durch die NGO angelernt und können so auch in Zukunft bei anderen UDDT-Projekten in der Umgebung eingesetzt werden. Diese Handwerker führen Ausbesserungsarbeiten bei Abnutzungserscheinungen durch und helfen bei Problemen bei der Nutzung, was die Nachhaltigkeit der Projekte verstärkt.

Verlauf von Vorbereitungen und Schulungen in Aoti:

Vorbereitungen vor dem Bau der UDDTs:

- Versammlung zur Vorbereitung des Projektes und Absprache mit den Autoritäten der Föderation Ashaninka
- Versammlung zur Einschätzung der Wohnzustände und der prinzipiellen Gründe für die Kindersterblichkeit in der Gemeinde
- Der Architekt des Projektes macht Vorschläge zum Bau der UDDTs und baut Modelle (3 Modelle: 1 UDDT+ Dusche im selben Raum; 1 UDDT + Dusche getrennt; nur UDDT); der Bevölkerung von Aoti werden Modelle von verschiedenen UDDTs gezeigt; Baumdiagramm zur Entstehung der Probleme in der Gemeinde wird erstellt (Siehe Anhang 5: Baumdiagramm zur Problementstehung der hohen Kindersterblichkeit durch Durchfallerkrankungen in Aoti)
- Bevorzugtes Modell wird von Bewohnern gewählt: Dusche und UDDT in getrennten Räumen; die NGO stattet das Modell mit einem Pflanzenfilter und einem Garten aus



Abb.39: Gewähltes Modell des UDDT mit Pflanzenfilter und Garten (eigene Aufnahme)

- Gewähltes Modell wird zukünftigen Nutzern vorgeführt
- Es werden Vereinbarungen getroffen, wer welche Leistungen zu erbringen hat, d.h. was die Gemeinde zu den UDDTs beisteuern muss

- Nutzer werden über die finanziellen Möglichkeiten des Projektes aufgeklärt; es wird erklärt wie viel das Municipio in Rio Negro tragen wird

Erste Schulung:

- Es wird erklärt warum die UDDTs hier gebaut werden; wiederholt wird ein Baumdiagramm zu den Problemen der Gemeinde erstellt

Zweite Schulung:

- Schulung der Gemeinde über Familie, Zusammenhalt, gesünderes Wohnen, Hygiene und Koordinierung auf Gemeindeebene
- Bestärkung des bereits bestehenden ökologischen Komitees, das sich nach Projektende weiterhin um die UDDTs kümmert

Dritte, vierte, fünfte Schulung:

- Schulungen über die Pflege, Nutzung und Vorteile der UDDTs an den bereits errichteten UDDTs. Erklärung der Vorbereitung des Trockenmaterials etc.

Dreimal wurden diese Informationen wiederholt.

Ab der vierten Schulung wurde mit dem Bau der UDDTs begonnen. Im März 2008 untersuchte man das Projekt aufs Neue und stellte lediglich eine Nutzung von 60% der UDDTs fest. Hieraufhin wurden im April weitere Schulungen zur Stärkung des Projektes abgehalten. Insgesamt fanden unter Einbeziehung der Treffen zur Vorbereitung des Projektes 15 Versammlungen statt. Bis zur Untersuchung des Projektes durch die vorliegende Arbeit im Januar 2010, wurde das Projekt monatlich auf das Funktionieren der UDDTs untersucht. Ziel war eine weitere Sensibilisierung in Hygienefragen.

Wann endet das Projekt in Aoti endgültig?

Das heißt, wann wird keine Kontrolle und Hilfe mehr von der NGO angeboten werden?

„Salud sin Limites“ startete vor kurzem zur Gesundheitsverbesserung in den Gemeinden mit einem weiteren Projekt in der Region. Esperanza Ludeña (Mitglied der NGO „Salud sin limites“, Leiterin des Projektes in Aoti) antwortete auf die Frage, wie lange das Projekt noch überwacht würde: *„Solange wir unser Büro hier in Satipo haben, werden wir das Projekt weiter begleiten. Das heißt, Lehrgänge geben und einmal im Monat Besuche durchführen.“*

Gibt es Probleme, sogar öfters.“ (Satipo, 25.01.2010)

Weiter sagte Frau Ludeña, wird „Salud sin Limites“ mit „de Promotores de Salud“, welche die NGO am besten auf bestehende Probleme hinweisen können, eng zusammenarbeiten.

Die *Umfrageergebnisse* in den drei Gemeinden bestätigen die Aussagen von Akteuren der Institutionen und Beobachtungen. Einzig in der Gemeinde Aoti befanden die Befragten, sowohl die Schulungen als auch die Partizipation der Nutzer am UDDT-Projekt ausreichend. 10 der 13 Befragten, die sich in *Cedros de Villa* mehr Schulungen gewünscht hätten, nutzen ihre UDDTs heute nicht mehr und gaben an, dass ihr UDDT manchmal oder immer Geruch entwickelte. In *San Marcus* wünschten sich 12 Befragte mehr Schulungen, von denen acht angaben, dass ihr UDDT immer oder manchmal riecht bzw. roch. Ein Großteil der Befragten, die angaben, dass sie sich mehr Schulungen gewünscht hätten, nutzen ihre UDDTs heute nicht mehr.

Tab.8: Ergebnisse der Umfrage, ob sich Nutzer mehr Schulungen gewünscht hätten

Ort	Ja	Nein	Weiß nicht	Befragte Nutzer (n)
Cedros de Villa	65%	5%	30%	n=20
San Marcus	60%	5%	35%	n=20
Aoti	0%	89%	11%	n=28
Gesamt	37%	40%	23%	n=68

Quelle: eigene Erhebung

Ähnlich verhält es sich mit der Partizipation der Nutzer an Projekten. Hier gaben 12 der Befragten in *Cedros de Villa* an, dass sie sich mehr Partizipation gewünscht hätten. Hiervon nutzen heute acht ihre UDDTs nicht.

Tab.9: Ergebnisse der Umfrage, ob sich Nutzer mehr Partizipation (d.h. Beteiligung an Projektplanung und Ausführung.) gewünscht hätten.

Ort	Ja	Nein	Weiß nicht	Befragte Nutzer (n)
Cedros de Villa	60%	10%	30%	n=20
San Marcus	40%	5%	55%	n=20
Aoti	0%	89%	11%	n=28
Gesamt	34%	41%	25%	n=68

Quelle: eigene Erhebung

Dieses Ergebnis betont die Wichtigkeit von ausreichenden Schulungen und der Partizipation der Nutzer am Projekt, als Basis für eine nachhaltige UDDT-Nutzung.

8.4 Technische Mängel in den Projekten und Reinigungsaufwand der UDDTs

In den betrachteten Projekten gibt es technische Mängel, die die Nachhaltigkeit der Projekte, je nach Folgeerscheinungen, stark beeinflussen können.

„technical reliability and performance of the system is key to its success and ultimately its sustainability“ (UNESCO, IHP und GTZ 2006:60)

So hat ein falsch geformter Trennsitz oftmals zur Folge, dass Exkremete hängen bleiben und es zur Geruchsbildung kommt. Dies stellt für den Nutzer einen höheren Reinigungsaufwand dar.

In den betrachteten UDDT-Projekten wurde der tägliche Reinigungsaufwand für die UDDTs jedoch durchweg als gering empfunden. Nur in *Cedros de Villa* gaben 10% der Befragten an, dass ihnen der Reinigungsaufwand als zu hoch erscheint.

Tab. 10: Ergebnisse der Umfrage, ob der tägliche Reinigungsaufwand der UDDTs von den Nutzern als angemessen eingeschätzt wird.

Ort	Nein	regulär	absolut	Weiß nicht hab es nie genutzt	Befragte Nutzer (n)
Cedros de Villa	10%	0%	70%	20%	n=20
San Marcus	0%	5%	55%	40%	n=20
Aoti	7%	0%	89%	4%	n=28
Gesamt	6%	1%	74%	19%	n=68

Quelle: eigene Erhebung

Falsch oder schlecht angebrachte Belüftungsrohre können zur Geruchsentwicklung führen. Diese wurde in den Projekten oftmals als Grund für die Aufgabe der UDDTs angegeben. Gerüche gilt es daher unter allen Umständen zu vermeiden. Bisweilen begannen die Begünstigten die Nutzung ihrer UDDTs gar nicht, aufgrund der Ängste vor Gerüchen nahe ihrer Wohnhäuser. Beginnen UDDTs zu riechen, bevorzugen die Nutzer oftmals die entfernter stehenden Latrinen.

Insgesamt ergab die Umfrage, dass die UDDTs beim Großteil der befragten Nutzer nicht schlecht oder nur manchmal riechen. Speziell in *Aoti* wurde fast nie über Gerüche geklagt, während in *Cedros de Villa* 25% der Befragten angaben, dass ihr UDDT immer riecht. In San Marcus gab der Großteil der Begünstigten, die ihr UDDT nicht nutzten an, sie hätten Angst vor Gerüchen.

Viele befragte Nutzer waren sich jedoch bewusst, dass bei schlechtem Geruch vorher mit dem Trockenmaterial zu sparsam umgegangen worden war oder Besucher das UDDT nicht richtig genutzt hatten

Tab.11: Ergebnisse der Umfrage, ob das UDDT schlecht riecht.

Ort	Nie	Manchmal	Immer	Weiß nicht, hab es nie genutzt	Befragte Nutzer (n)
Cedros de Villa	30%	25%	25%	20%	n=20
San Marcus	20%	35%	5%	40%	n=20
Aoti	75%	25%	0%	0%	n=28
Gesamt	46%	27%	9%	18%	n=68

Quelle: eigene Erhebung

Technische Mängel in den betrachteten Projekten, wie sie in zahlreichen UDDT-Projekten in Peru beobachtet wurden:

- Aufgrund der Form des Trennsitzes des UDDT, bleiben Fäkalien leicht an den Seitenwänden der Toilette hängen und verursachen daher schlechte Gerüche. Der Putzaufwand, um diesen Trennsitz sauber zu halten, ist sehr hoch. Außerdem bietet er keinen schönen Anblick. Die Oberfläche des Sitzes ist sehr rau und daher schlecht zu reinigen. Dieses Problem wurde sowohl in *Cedros de Villa* als auch in *San Marcus* beobachtet. Vermeiden lässt sich dies durch die Nutzung von Fieberglas für den Trennsitz und eine andere Form desselben (siehe Kap. 4.4.2.).



Abb. 40.: verschmutztes UDDT in *Cedros de Villa* (eigene Aufnahme)

- Die Urinale in *Cedros de Villa* werden kaum genutzt. Dies ist in allen betrachteten UDDT-Projekten in Peru der Fall. Die Männer, speziell in den ländlichen Gegenden Perus, sehen den Sinn der Nutzung von Urinalen oftmals nicht. Zusätzlich kommt in Cañete noch die ungünstige kleine Form des Urinals hinzu, die nicht gleich Aufschluss über die Art der Nutzung gibt.



Abb.41: Urinal des UDDT in *Cedros de Villa-Cañete* (eigene Aufnahme)

- Die Ventilationsrohre, sowohl in *Aoti* als auch in *San Marcus*, werden in einem 90° Winkel in die Kammern der UDDTs geführt. Dieser starke Knick verhindert die ausreichende Belüftung der Kammern und es entweichen Gerüche in das Innere des UDDTs, anstatt über die Rohre nach außen.

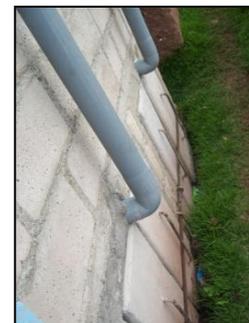


Abb.42: Belüftungsrohre mit 90° Winkel (eigene Aufnahme)

- Große Probleme gab es in *Aoti* mit der „Pflanzenkläranlage“. Diese sollte das Wasser aus Dusche und Waschbecken filtern, um es später in einen kleinen Garten zu leiten. Da in der Region jedoch kein Wassermangel herrscht, war dieses Vorgehen unnötig. Zudem war das technische Wissen für den Bau einer Pflanzenkläranlage nicht vorhanden. Bei



Abb.43: „Pflanzenkläranlage“ in *Aoti* (eigene Aufnahme)

28 befragten Nutzern waren 19 Pflanzenkläranlagen nicht mehr in Betrieb, 5 wurden nie gebaut und 4 funktionierten noch.

- Bei starken Niederschlägen bilden sich in Aoti kleine temporäre Flüsse, welche von den Bergen um Aoti in den Rio Aoti entwässern. Die Türen der Kammern der UDDTs liegen zu niedrig, was dazu führt, dass das Wasser der temporären Abflüsse von außen in die Kammern eindringen kann. Dies ist bereits bei zwei UDDTs in Aoti eingetreten.



Abb.44: Austretende Feuchtigkeit aus den, bei Regen überschwemmten, Kammern (eigene Aufnahme)

Wegen hoher Niederschläge müssen die geographischen Gegebenheiten bei UDDT-Projekten im Urwald sehr gut bekannt sein. An Stellen, an denen sich in der Regenzeit Abflüsse bilden, ist der Bau von UDDTs zu vermeiden. Außerdem müssen die Türen der Kammern höher gelegt werden, so dass kein Wasser eintritt. Die Ausrichtung der Türen muss ebenfalls nach geographischen Gegebenheiten gewählt werden.

8.5 Akzeptanz und Vorbehalte

Bei den durchgeführten Umfragen zu der vorher bestehenden Art der Sanitärversorgung stellte sich heraus, dass „Latrinen“ und „keine Versorgung“ die am häufigsten gemachten Angaben waren. Bei der Frage nach der Zufriedenheit über die vorherige Versorgung äußerten sich die meisten Befragten negativ. Besonders gegen Latrinen bestand eine starke Abneigung.

Tab. 12: Ergebnisse zur Umfrage, welche Sanitärversorgung vorher bei den UDDT-Begünstigten bestand.

Ort	Latrine mit Wasserspülung	Anschluss an Bewässerungskanal	Latrine (trocken)	Feld	Befragte Nutzer (n)
Cedros de Villa	50%	50%	0%	0%	n=20
San Marcus	0%	0%	60%	40%	n=20
Aoti	4%	0%	82%	14%	n=28
Gesamt	16%	15%	51%	18%	n=68

Quelle: eigene Erarbeitung

Bei der Befragung von Personen ohne UDDTs, die jedoch Kenntnisse über diese besaßen, bestätigte sich diese Einstellung gegenüber den Latrinen. Bei dieser Befragung stellte sich klar heraus, dass die Befragten UDDTs vor Latrinen und sogar vor der Latrine mit Wasserspülung klar bevorzugen würden.

Tab.13:Ergebnisse zur Umfrage“ Welche Sanitärversorgung würden Sie neben der zentralen Sanitärversorgung bevorzugen?“ (Umfrage bei Personen ohne UDDT, aber mit Kenntnissen über diese Sanitärtechnologie).

Ort	Latrine mit Wasserspülung	Latrine (trocken)	UDDT	Befragte Nutzer (n)
Cedros de Villa	20%	10%	70%	n=10
Zurite	40%	0%	60%	n=10
Aoti	30%	0%	70%	n=10
Gesamt	30%	3%	67%	n=30

Quelle: eigene Erarbeitung

Außerdem gaben nahezu alle UDDT begünstigten Befragten, egal ob sie ihr UDDT noch nutzten oder nicht an, dass sie die UDDTs als nützlich erachten. 47 von 68 Befragten bestätigten, dass sich eine Verbesserung aus dem Bau der UDDTs für die ergeben hätte.

Dennoch kam es in den drei betrachteten Projekten zu Vorbehalten und bisweilen starken Akzeptanzschwierigkeiten. Welche Gründe gab es hierfür?

Die soziale Akzeptanz in UDDT-Projekten ist der entscheidende Schlüssel zur Nachhaltigkeit. Durch die UDDTs werden zahlreiche Aspekte in Gemeinden beeinflusst. Diese sind sowohl institutioneller, ökologischer und bildungsrelevanter, als auch gesundheitlicher und kultureller Art. Daher können von vielen Seiten Akzeptanzschwierigkeiten auftreten.

Die Nutzer sehen die Technologie zwar oftmals als sinnvoll an, akzeptieren die UDDT - Technologie bisweilen in den Projekten dennoch nicht. Dann wiederum befürworten sie diese, wenn sie einen Nutzen für sich in der Technologie entdecken. Dies kann sich je nach Projektabschnitt ändern und fördernd oder hemmend wirken und muss bei einer nachhaltigen Projektplanung mit bedacht werden.

Im Folgenden soll daher die Akzeptanz der Nutzer gegenüber den UDDTs in den Projekten betrachtet werden. Aufgrund der bereits gemachten Beobachtungen können Schlüsse gezogen werden, wie es zur Akzeptanz oder zu Ablehnung kam.

8.5.1 Cedros de Villa

Wegen der bereits angesprochenen, unzureichenden Schulungen und fehlenden Partizipation der Nutzer am Projekt, war die Akzeptanz der UDDTs bei den Nutzern in *Cedros de Villa* gering. Welche weiteren Gründe hatte dies?

Hier, wie in allen anderen betrachteten Projektstandorten konnte festgestellt werden, dass die Nutzer immer das konventionelle zentralisierte Abwassersystem bevorzugen.

Tab.14: Ergebnis zur Umfrage, was UDDT-Nutzer täten, wenn sie die Möglichkeit hätten, sich an ein zentrales Abwassersystem anzuschließen

Ort	Ich schließe mich schnellst möglich an	Ich bleibe bei meinem UDDT	Ich kombiniere beide Systeme	Befragte Nutzer (n)
Cedros de Villa	100%	0%	0%	n=20
San Marcus	95%	5%	0%	n=20
Aoti	50%	32%	18%	n=28
Gesamt	78%	15%	7%	n=68

Quelle: eigene Erarbeitung

In persönlichen Befragungen und in eine Gruppendiskussion mit Müttern in einem der AHs Limas kam zum Ausdruck, dass die Menschen mit Wasser und damit mit WC und LCAH mehr Sauberkeit, mehr Hygiene und damit einen besseren Schutz der Gesundheit verbinden. Das „Spül-und-Vergiss-Verhalten“ wird als praktisch angesehen. Dies wurde auch von allen befragten Experten in den Interviews bestätigt. Die erforderliche Behandlung des Abwassers wird von den Nutzern ausgeblendet. Die Fäkalien verlassen das Haus beim WC. Dass bei UDDTs die Fäkalien im Haus verbleiben, wenn auch innerhalb der Kammern, wird oftmals als störend empfunden.

Diese Einstellung war am Projektstandort in *Cedros de Villa* von besonders großem Nachteil, da 2007 parallel zum Bau der UDDTs hier öffentliche WCs gebaut wurden. Die Begünstigten bevorzugten diese oftmals mehr, was zur Folge hatte, dass die UDDTs nur noch wenig genutzt wurden. Die Nutzer erklärten dies damit, dass sie sich vor den vermeidlich entstehenden schlechten Gerüchen der UDDTs zu schützen versuchten. Die UDDTs wurden von der NGO „Care-Peru“ in die Höfe der Häuser gebaut, was eine starke Nähe zu Schlafräumen und Küche zur Folge hatte. Aufgrund der Ängste der Begünstigten vor schlechten Gerüchen und Ungeziefer in ihren Häusern, wurden bei vielen UDDTs nicht einmal mit der Nutzung begonnen. Care-Peru hingegen wollte mit dieser Planung eine familiennahe Sanitärösung ermöglichen. Die Nutzer sahen den Unterschied zwischen Latrine und UDDT jedoch großteils nicht.

Zum lösen dieser Probleme hätten von Seiten der NGO weitere Schulungen folgen müssen und Bestrebungen zu einer verbesserte Kommunikation zwischen den Beteiligten.

Des Weiteren ist festzuhalten, dass die Kombination von verschiedenen Sanitärtechniken mit UDDTs immer zu vermeiden ist.

Wegen der Notfallsituation im Zusammenhang mit den Erdbebenfolgen, in der das Projekt durchgeführt wurde, mussten sich die Nutzer nicht am Bau der UDDTs beteiligen. Die in Peru

bestehende nationale Norm über die Kofinanzierung¹⁴ von Wasser- und Sanitärprojekten kam hier nicht zum tragen. Die Nachteile, die aus der fehlenden Beteiligung der Nutzer am Bau der UDDTs entstanden, waren zahlreich. Die Nutzer machten sich das Sanitärsystem nicht zu Eigen.¹⁵ Durch die fehlende Mithilfe am Bau sank die Wertschätzung der Nutzer für das „geschenkte“ UDDT. Den Nutzern fehlte der Einblick in die Technologie, was erst Berührungängste abgemildert hätte. Eine aktive Einbeziehung der Nutzer am Bau und die Verpflichtungen zum Bau von Türen, Treppen etc. für das UDDT hebt die Nachhaltigkeit der Sanitärösung erheblich.¹⁶

Die UDDTs in *Cedros de Villa* werden heute zum Großteil nicht mehr genutzt. Von 25 gebauten UDDTs sind noch 6 in Betrieb. Damit ist *Cedros de Villa* die am wenigsten erfolgreiche Gemeinde des UDDT-Projektes von Care-Peru. In Nuevo Hualcará, wo 40 UDDTs errichtet wurden, werden heute noch 24 UDDTs genutzt, im Distrikt San Luis, in dem 124 UDDTs gebaute wurden, funktionieren heute noch etwa 82 UDDTs und in der Gemeinde San Francisco sind heute von 52 UDDTs noch rund 39 in Betrieb.¹⁷

In der Gemeinde Nuevo Hualcará besteht heute wieder eine Sanitärversorgung mit dem konventionellen Kanalisationssystem. Und auch in *Cedros de Villa* werden derzeit Anstrengungen für eine solche Versorgung unternommen. In Nuevo Hualcará wurde der Großteil der UDDTs bereits aufgegeben.

Die Erfolgchancen der UDDT-Projekte, sowohl in *Cedros de Villa* als auch in Nuevo Hualcará, schmälerten sich aufgrund der Nähe der distritalen Hauptstadt San Vicente de Cañete erheblich. Einige Einwohner in *Cedros de Villa* besaßen bereits vor dem Erdbeben einen Anschluss an einen Kanal (meist Bewässerungskanal). Diese sahen die UDDTs nur als eine Zwischenlösung. Die Akzeptanz und der Einsatz der Nutzer für die korrekte Nutzung der UDDTs hielt sich daher in Grenzen. Die Errichtung von UDDTs in periurbanen Räumen ist als sehr viel komplizierter zu betrachten als in



Abb.45: Tür von UDDT zum Hausbau (eigene Aufnahme)

¹⁴ Diese besagt, dass bei neuen Systemen der Wasserver- und Sanitärversorgung 20% vom Municipio und den zukünftigen Nutzer übernommen werden müssen. Bei bereits vorhandenen Systemen müssen das Municipio und die zukünftige Nutzer 40% der Kosten tragen. NGOs übernehmen diese Vorgaben meist.

¹⁵ UNESCO/IHP und GTZ 2006:89-90.

¹⁶ Interview: Ing. Oswaldo Caceres; NGO Alternativa; 30.11.2009.

¹⁷ Eigene Erhebung in Zusammenarbeit mit Grace Mejilla Wong, Diplomandin der Universität „La Molina“-Lima

ländlichen Gebieten. Dies ist auch in den periurbanen Gebieten um Lima zu beobachten. Bei Personen, welche zuvor ein WC besaßen, ist die Umgewöhnung auf ein UDDT zumeist um vieles aufwendiger.

2009 wurde in *Cedros de Villa* die Hauptstraße ausgebaut und im Zuge dieses Bauunternehmens der zentraler Kanal durch die Gemeinde erweitert. Der Kanal, dessen Wasser zur Bewässerung der landwirtschaftlichen Flächen um *Cedros de Villa* dient, wurde ausgebaut, um der Bevölkerung einen Anschluss ihrer Sanitärmodule an diesen zu erleichtern. Ziel des Municipio war die Versorgung der Bevölkerung mit einem wassergestützten Sanitärsystem. Diesen Baumaßnahmen fielen sieben UDDTs zum Opfer. Die Nutzer der zerstörten UDDTs wurden nicht entschädigt und nicht im Vorfeld in das Vorhaben mit einbezogen. Auch Care-Peru wurde hierüber nicht informiert.

Viele Einwohner nahmen diese öffentlichen Baumaßnahmen an und verbanden ihre UDDTs mit dem zentralen Kanal. Andere Begünstigte hatten schon zuvor die Häuschen der UDDTs auf kleinere Bewässerungskanäle umgesetzt oder als Materialien zum Hausbau verwendet (siehe Abb.54). Aufgrund von Schwierigkeiten bei der Nutzung und Gerüchen, haben einige Nutzer heute ihr UDDT als Dusche oder Stall für die Nutztiere umfunktioniert.



Abb.46: UDDT umfunktioniert in Dusche in *Cedros de Villa* (eigene Aufnahme)

Befragte Nutzer zur Akzeptanz gegenüber UDDTs in *Cedros de Villa*:

„Das UDDT ist sehr nützlich. So können wir gesichert aufs Klo gehen. Der Bau der UDDTs hat uns nach dem Erdbeben das Leben erleichtert.“ (Nutzer von UDDT; 18.11.2009)

„ Das UDDT verbrauchte sehr viel Platz auf meinem Grundstück. Es roch und war sehr nahe an meinem Haus. Meine kleinen Kinder könnten es falsch genutzt haben. Jetzt haben wir eine Latrine. Diese riecht auch, ist aber weiter von unserem Haus entfernt.“ (Begünstigte, die UDDT nicht nutzt; 18.11.2009)

„ Wenn ich das Geld hätte, würde ich mich an den Kanal anschließen. Ich kann mir kein Rohr kaufen, um mein UDDT anzuschließen. Besuche kommen und nutzen das UDDT falsch. Das UDDT ist zu schwierig sauber zu halten. Es braucht viel Pflege und ich habe

keine Zeit dafür. Mit Wasser hätte ich weniger Arbeit.“ (Nutzerinn von UDDT; 20.11.2009)

„Vor dem Erdbeben hatten wir ein Klo mit Anschluss an den Kanal. Bei dem Erdbeben ging dieses kaputt und wir bekamen das UDDT. Das Klo war sehr hoch für meine Kinder, vorher hatten wir ein Stehklo. Das UDDT war für mich nicht schwierig zu putze und roch auch nicht. Das Klo mit Spülung ist dennoch für mich besser. Jetzt haben wir ein Klo mit Anschluss an den Kanal. Für meine Kinder ist das Klo mit Wasser einfacher zu nutzen. Wohin der Kanal fließt wissen wir nicht.“ (Begünstigte, die UDDT nicht Nutzt; 20.11.2009)

8.5.2 San Marcus

Die Akzeptanz der UDDTs war in San Marcus gegeben, wenn auch bisweilen nicht als Toilette. Die UDDTs wurde in San Marcus mit Zementziegeln gebaut. In dieser ländlichen, sehr armen Region war dieses Material etwas sehr Besonderes. Alle übrigen Häuser, auch die Wohnhäuser werden hier in der Regel mit Lehmziegeln gebaut. Folge war, dass die UDDTs auf den Grundstücken sehr stark auffielen und die Eigentümer diese als etwas Außergewöhnliches ansahen. Diese „luxuriösen Bauten“, als Klo zu verwenden, widerstrebte vielen und die UDDTs blieben ungenutzt oder man nutzte sie als Abstellkammern.



Abb.47: Latrine (links) neben UDDT (rechts) im nördlichen Teil von San Marcus (eigene Aufnahme)

Von den Frauen wurden die UDDTs als sicherer Schutz betrachtet, um sich entkleiden und duschen zu können. Die meisten Frauen in dieser Gegend tragen Röcke, die ihnen erlauben verhüllt zu bleiben, auch beim Urinieren oder Fäkieren auf freiem Feld. Beim Duschen jedoch ist ein besserer Schutz von Nöten. Die UDDTs in San Marcus hatten keine Duschköglichkeit integriert, was dazu führte, dass die UDDTs teilweise in Duschen umgenutzte wurden. Als Klos wurden diese danach nicht mehr verwendet.

Viele Eigentümer in San Marcus sahen die Vorteile einer Toilette nicht und daher blieb das UDDT ungenutzt. Ein Großteil der Bevölkerung besaß noch nie eine Toilette. Seit Generationen erleichterte man sich hier im Freien. Die Frage vielerorts lautet also nicht

„UDDT oder WC?“, sondern irgendeine Sanitärmöglichkeit oder das freie Feld. Außerdem vermieden die Nutzer durch geringen Gebrauch oder gar keiner Benutzung der UDDTs, dass sie diese warten und säubern mussten. Das schien ihnen bisweilen mehr entgegenzukommen als eine SanitäreLösung.

Ein weiteres, beobachtetes Problem in San Marcus, welches genau das Gegenstück zu den eben beschriebenen Problemen darstellt, sind die Ansprüche der Nutzer, welche zum Arbeiten in die Städte fahren. Dieses Problem wurde in zahlreichen Experteninterviews für ganz Peru bestätigt. Die Arbeiter, hauptsächlich Männer, arbeiten in den Städten und kehren nach längeren Perioden immer wieder zu ihren Familien aufs Land zurück. Die Ansprüche dieser Personen bezüglich der Sanitärversorgung verändern sich während des Aufenthaltes in der Stadt. Sie wollen nun konventionelle zentralisierte Sanitärsysteme und sind mit Latrinen oder UDDTs nicht mehr zufrieden. Die Vorstellungen der Bevölkerung auf dem Land verändern sich durch das Kennenlernen der Wasser- und Sanitärversorgung in den Städten. Diese kann jedoch in ländlichen Gegenden kaum geleistet werden. Auch hier ist es schwierig, die Akzeptanz der Nutzer zu erreichen.

Häufigste Angabe für die Aufgabe oder nicht begonnene Nutzung von UDDTs war auch in San Marcus die Angst vor dem schlechten Geruch. Die Bevölkerung verglich auch hier die UDDTs mit Latrinen, was eine Abneigung gegenüber deren Nutzung zur Folge hatte. Aufgrund des feuchten Klimas, das in dieser Gegend vorherrscht, hatten die Begünstigten Angst, dass das Material der Kammern nicht richtig abtrocknet und daher Gerüche entstehen. Die UDDTs wurden hier, wenn vorhanden, neben die alten Latrinen gebaut. Viele Latrinenbesitzer nutzen das UDDT in San Marcus heute parallel zu Latrine.

In San Marcus bestanden bei Projektbesichtigung starke Vorurteile gegenüber UDDTs, in denen sich die Nutzer bei den kleinsten Gerüchen bestätigt fühlten.

Als Antwort auf die Frage, was die Nutzer gegen Probleme bei ihren UDDTs unternehmen würden, antwortete ein Nutzer: *„Dann gehen wir eben wieder aufs Feld, so wie wir dies schon immer gemacht haben.“* (Nutzer; 22.12.2009). Tendenziell kann hier beobachtet werden, dass die Leute sehr dankbar für die neue SanitäreLösung sind, jedoch nicht dazu bereit sind, viel Arbeit hierfür zu leisten. Die UDDTs werden als nicht unbedingt notwendige Verbesserung ihrer Lebensumstände gesehen. Dies ändert sich heute langsam durch die Personen, welche in den Städten arbeiten und den Medien, durch die das konventionelle

Kanalisationssystem am erstrebenswertesten erscheint. Die Probleme der Nutzer mit den UDDTs könnten nur durch weitere Schulungen in San Marcus behoben werden.

Auf zukünftige Handlungsschritte angesprochen, antworteten die lokalen Autoritäten jedoch: „Wir hoffen, dass sich die Probleme mit der Zeit lösen, aber weitere Schulungen wird es nicht mehr geben.“ Und weiter: „ Wir hoffen, dass die Nutzer ihre UDDTs nutzen, wenn wir ihnen schärfere Strafen bei nicht Nutzung auferlegen.“ Bessere Absprachen mit der JASS und Unterstützung durch diese könnten die UDDT-Projekte in diesem Gebiet nachhaltiger machen.

8.5.3 Aoti

In Aoti ist die Akzeptanz der Nutzer gegenüber den UDDTs heute sehr hoch. Zu Beginn hatte man hier Bedenken, da nur 41 der 58 Familien des Dorfzentrums UDDTs bekamen. Dies führte jedoch nicht zu Unstimmigkeiten, da die NGO klare Vorgaben zur Wahl der Begünstigten aufgestellt hatte.



Abb.48: Haus einer achtköpfigen Familie in Aoti (eigene Aufnahme)

Die zentralen Vorgaben waren:

- Fester und dauerhafter Wohnsitz im Zentrum des Dorfes
- Familien mit Kindern und insbesondere Kleinkindern
- Familien, die sich bei Lehrgängen und anderen dörflichen Aktivitäten engagiert und ausgezeichnet hatten.
- Familien, die in der Vergangenheit gemachte Verbesserungsvorschläge im Haus und in der Hygiene umgesetzt hatten.
- Allein erziehende Mütter
- Familien, deren Latrinen bereits nicht mehr nutzbar waren

Die Begünstigten wurden durch die Verantwortlichen des Gesundheitszentrums festgelegt. In einer Vollversammlung gab die Dorfgemeinschaft ihre Zustimmung hierzu. Diese Zustimmung wurde auch dadurch erteilt, dass man der übrigen Bevölkerung den Bau weiterer

UDDTs versprochen hatte. Dies wird sich budgettechnisch laut Mitarbeiter der NGO jedoch leider die nächsten Jahre nicht realisieren lassen.¹⁸

Ein weiterer Punkt, welcher zur Akzeptanz der UDDTs durch die gesamte Dorfgemeinschaft beitrug und damit auch zu der Akzeptanz der Nutzer selbst, war die Verteilung von Vergünstigungen während des UDDT-Projektes für alle Einwohner. Die NGO verteilte zur Nahrungssicherung Hühner, damit deren Fleisch und Eier den Bewohnern und besonders den Kindern zur Nahrungsergänzung dienten. Zusätzlich wurden Pflanzensamen an alle verteilt. Die Pflanzensamen wurden von der Bevölkerung fast gänzlich auf ihren Feldern zum Verkauf ausgebracht. Der Eigenverbrauch war hier kein Erfolg, dennoch fühlten sich so alle Einwohner in das Projekt mit einbezogen.

Tab.15: Ergebnisse zur Befragung, wie viele der Hühner und Gärten in der Gemeinde noch vorhanden sind.

Ort	Noch vorhandene Hühner	Noch vorhandene Hausgärten	Befragte Nutzer (n)
Aoti	21	2	n=28

Quelle: eigene Erarbeitung

Weiterhin mussten alle Bewohner an Schulungen zum Recycling, der Hygiene, der Nahrungssicherung und der Verbesserung der Wohnumstände (verbesserte Küchen etc.) teilnehmen. Das Konzept der NGO war hier ganzheitlich und bezog sich auf die Verbesserung der Lebensumstände des ganzen Dorfes.

Da das Dorf einen sehr guten sozialen Zusammenhalt besitzt, halfen sich die Leute gegenseitig. Auch diejenigen, welche nicht durch UDDTs begünstigt wurden, halfen beim Transport der Materialien. Dies unterscheidet Aoti erheblich von den anderen beiden besichtigten Projekten.

Seit Durchführung des Projektes ist die Kindersterblichkeit laut dem Gesundheitszentrum in Aoti um 20% gefallen. Die Akzeptanz der UDDTs in der Bevölkerung ist hoch und das Ansehen des Ortes ist in den Nachbargemeinden durch die UDDTs gewachsen. Man sieht die UDDTs hier als erstrebenswerte Lösung an.

Diese Akzeptanz war jedoch nicht von vornherein gegeben. Zu Beginn sah man das UDDT als Latrine und stand dem Modell skeptisch gegenüber. Die zahlreichen Schulungen halfen jedoch hierüber hinweg.

¹⁸ Interview: Esperanza Ludeña; Mitglied der NGO Salud sin limites, Leiterin des Projektes in Aoti, 25.01.2010.

Die Akzeptanz der Nutzer stieg durch die Einbeziehung in den Bau und in die Entscheidungen, welche zum Bau führten. Die Bevölkerung fühlte sich so in das Projekt eingebunden und die Maßnahmen wurden den Begünstigten nicht „aufgedrängt“.

Regelmäßige Überprüfungen des Projektes durch das Gesundheitspersonal und die Gesundheitsvertreter waren hier ausschlaggebend für das Gelingen des Projektes. Diese Überwachung, so Vertreter der NGO „Salud sin Limite“, muss jedoch immer wieder eingefordert werden, da das Personal sie nicht selbständig durchführt.

Werden die UDDTs in Aoti schlecht genutzt, werden Strafen verhängt. Dies wurde in Form von sozialer Arbeit umgesetzt. Die Art der Bestrafung erlegten sich die Nutzer auf einer Versammlung selbst auf. So entstand sozialer Druck innerhalb der Gemeinde und eine gegenseitige Überwachung der Nutzer. Außerdem fand eine zusätzliche Überwachung durch die Gesundheitsvertreter (Promotores y Agentes Comunitarios en Salud) statt.

Weiterer Druck zu einer guten Nutzung der UDDTs entstand durch die Situation, dass *Aoti* als Pilotprojekt für andere zukünftige UDDT-Projekte in Rio Negro dienen sollte. Diese Projekte machten die Verwaltung in Rio Negro abhängig vom Funktionieren des Projektes in *Aoti*.

Das Municipio Rio Negro wird 2010 in sechs weiteren Gemeinden UDDTs errichten. So sah die Bevölkerung die gute Durchführung des Projektes als eine Sache der Ehre, die auch entsprechend umgesetzt wurde.

Heute gibt es zahlreiche Gemeinden in der Gegend um Aoti, die ebenfalls UDDTs als Lösung ihrer Sanitärprobleme anstreben. Dies erreichte die NGO nicht zuletzt durch die Schulungen der Gesundheitsvertreter und der Vertreter der Wasserkomitees, über die die Idee der neuen Sanitärtechnik in allen Gemeinden Verbreitung fand. Das erfolgreiche Projekt in Satipo als Vorzeigemodell erhöhte diese Nachfrage noch.

Zentraler Punkt, der zur Akzeptanz des Projektes laut Aussage der Nutzer und der verschiedenen Verantwortlichen führte, war die starke Einbeziehung der Bevölkerung in Entscheidungen, die das Projekt betrafen und die ausführlichen Schulungen.

Eine lange und intensive Begleitung der NGO charakterisiert das Projekt Aoti im Regenwald von Satipo und macht es daher so viel erfolgreicher, als andere UDDT-Projekte in dieser Region.

8.6 Wiederverwendung der Ecosan-Produkte

Die Wiederverwendung des Materials aus den Kammern, wie in Kapitel 4.3.1. bereits beschrieben, schließt den Ecosan-Gedanken eines Nährstoffkreislaufes konsequent und so

wird der größte Nutzen aus den UDDTs gezogen. Die ökonomischen Vorteile und damit die Vorteile für die Menschen aus ihrem geleisteten Mehraufwand mit den UDDTs, werden in Kapitel 10.3. noch einmal näher dargelegt.

Wie wurde die Wiederverwendung der Ecosan-Produkte aus den UDDT-Kammern in den untersuchten Projekten umgesetzt?

Hierzu lässt sich aufgrund der kurzen Laufzeit der betrachteten Projekte noch kaum etwas aussagen. In San Marcus hatte bei der Untersuchung noch keiner die Kammer gewechselt. In Aoti hatten drei der Familien ihre Trennsitze bereits auf die zweite Kammer umgesetzt. Weitere drei Familien waren kurz davor dies zu tun. In Cedros de Villa hatten vier der sechs Befragten, welche ihre UDDTs noch nutzten, bereits ihre Kammern geleert. Bei den Familien, die ihre Kammern noch nicht geleert hatten, lässt dies aufgrund der Laufzeit Schlüsse zur Häufigkeit der Nutzung zu. Die meisten Befragten in den Projekten hatten keinerlei Schwierigkeiten mit den getrockneten Fäkalien umzugehen und der Großteil wollte diese als Dünger für ihre Felder einsetzen. In der semiurbanen Gemeinde *Cedros de Villa* hatten die Befragten sehr viel mehr Probleme im Umgang mit den getrockneten Fäkalien, wie in den ruralen Gemeinden *Aoti* und *San Marcus*.

Tab.16: Ergebnisse der Umfrage, ob die Nutzer Ekel vor dem Leeren ihrer UDDT-Kammern empfinden.

Ort	Ja	Nein	Nein, ich möchte das Material als Dünger verwenden.	Befragte Nutzer (n)
Cedros de Villa	40%	40%	20%	n=20
San Marcus	15%	15%	70%	n=20
Aoti	11%	14%	75%	n=28
Gesamt	21%	22%	57%	n=68

Quelle: eigene Erarbeitung

In *Aoti* entschied man sich sogar dezidiert für UDDTs aufgrund der Einsatzmöglichkeit der Fäkalien und des Urins als Dünger in der Landwirtschaft. Dieser ist wegen der abgeschiedenen Lage *Aotis* sonst nur schwer und teuer zu erwerben. In *Aoti* wird der Urin der einzelnen UDDTs aufgefangen und schon heute aktiv für die Düngung der landwirtschaftlichen Flächen des Dorfes genutzt. In ländlichen Gebieten erleichtert dieser positivere Umgang mit den dehydrierten Fäkalien und dem Urin den Einsatz der UDDTs erheblich.

8.7 Instandhaltungskosten für das UDDT

Das UDDT darf dem Nutzer nur geringe Kosten für seine Instandhaltung verursachen, damit es nachhaltig genutzt wird. Dies war in keinem der drei betrachteten Projekte ein Problem, da

die Kosten für Trockenmaterial und zum Putzen des UDDTs durchweg als gering angegeben wurden.

Tab.17: Ergebnisse zur Umfrage, ob die monatlichen Kosten für Instandhaltung der UDDTs von den Nutzern als angemessen angesehen werden.

Ort	Ja	Nein	Weiß nicht	Befragte Nutzer (n)
Cedros de Villa	80%	0%	20%	n=20
San Marcus	60%	0%	40%	n=20
Aoti	100%	0%	0%	n=28
Gesamt	82%	0%	18%	n=68

Quelle: eigene Erarbeitung

Als Trockenmaterial fand hier zumeist ein Asche-Erde-Gemisch Verwendung. Die Kosten wurden von den meisten Befragten, als „keine Kosten“ in der Umfrage angegeben. Keiner der Befragten empfand die Kosten für die Instandhaltung des UDDTs als zu hoch.

8.8 Nutzen des Systems für die Begünstigten

Die meisten Befragten waren vom Nutzen der UDDTs überzeugt, auch wenn ihre UDDTs nicht mehr in Gebrauch waren.

Tab.18: Ergebnisse zur Umfrage, ob die Befragten die UDDTs als nützlich einschätzten.

Ort	absolut	regulär	Absolut nicht	Befragte Nutzer (n)
Cedros de Villa	55%	0%	45%	n=20
San Marcus	100%	0%	0%	n=20
Aoti	100%	0%	0%	n=28
Gesamt	87%	0%	13%	n=68

Quelle: eigene Erarbeitung

Auf die Frage was ihnen am UDDT gefällt und nützlich erscheint, antworteten die Befragten:

„Es ist sauberer und hygienischer als die Latrine“, „Es ist ein festes Haus, indem man geschützt ist mit einer Tür“, „Ein Bad ist wichtig für die Gesundheit“, „Die Fäkalien können wir als Dünger verwenden“, „Es ist besser für unsere Kinder, weil sie nicht krank werden“, „Das UDDT ist bequem und ähnelt mehr einer konventionellen Toilette mit Wasserspülung, als eine Latrine“ und „Es gibt keinen Geruch und Fliegen“.

Es wurden hier fast ausschließlich Gesundheits- und Hygieneaspekte genannt. Auf Umweltschutz wurde nur in Aoti eingegangen. Hier nannten 4 von 28 Befragte als Vorteile der UDDTs, dass sie die Umwelt nicht kontaminieren. Der Wunsch der Befragten nach saubereren und komfortablen Toiletten stand in allen drei Projekten klar im Vordergrund. Die Berücksichtigung von Umweltaspekten hinsichtlich der Toiletten wirkte in Aoti eher von der NGO antrainiert und nicht als ein wirkliches Anliegen der Nutzer. So beantworteten 12 der 28

Befragten in Aoti, dass Wasser keinen großen Wert für sie habe und sie es daher auch nicht sparsam verwenden würden. Dies ist jedoch aufgrund der Lage Aotis im Regenwald nicht verwunderlich. Jedoch auch in *Cedros de Villa*, welches sich in einem sehr ariden Gebiet befindet, antworteten 10 von 30 Befragten (es wurden hier auch nicht UDDT-Besitzer in die Umfrage mit einbezogen), dass sie mit Wasser nicht sparsam umgehen.

Die Frage, was den Nutzern am UDDT nicht zusagt, wurde nur von 11 der 68 befragten Nutzer wirklich beantwortet. 45 Befragte gaben an, dass ihnen alles am UDDT gefalle und 12 gaben an, es nicht zu wissen. Als Grund dafür, warum ihnen UDDTs nicht zusagen, wurde fast ausschließlich die Geruchsbelästigung genannt. Dies jedoch nur in *Cedros de Villa* und *San Marcus*. Diese Antwort wurde ebenfalls auf die Frage gegeben, warum die Nutzer glauben, dass UDDTs von den Nachbarn nicht kopiert werden, also keine replizierte Nutzung stattfindet. Außerdem wurden hier die hohen Kosten für den Bau der UDDTs und die Schwierigkeit und das fehlende technische Know-How als Begründung angegeben.

Der Erfolg eines Produktes zeigt sich erst, wenn das Produkt ohne externe Unterstützung kopiert wird. Hierfür ist ein hoher Grad an Akzeptanz notwendig (vgl. Jackson und Knapp 2005:95-101). Dieser Grad der Akzeptanz könnte in der Region um Aoti in den folgenden Jahren erreicht werden.

Auf die Frage, warum UDDTs trotz ihrer von den Befragten bestätigten Nützlichkeit oftmals nicht mehr gebraucht werden, antworteten die Nutzer:

„Die Leute sind nicht gewohnt eine Toilette zu benutzen (n=6)“, „Fehlende Schulungen (n=6)“, „Fehlende Kommunikation zwischen den Gemeinden und den Institutionen, die UDDTs bauen“, „Schlecht organisierte Gemeinden (n=2)“, „Die Besucher wissen nicht, wie man UDDTs nutzt“, „UDDTs riechen (n=5)“ und „Die Leute schämen sich zu fragen, wenn etwas bei den UDDTs nicht funktioniert“.

Die Antworten wirkten oftmals als Verteidigung und gaben den Nutzern selbst fast nie einen Teil der Schuld für fehlerhafte oder schwache Mitarbeit in den UDDT Projekten. Nur wenige Befragte sagten aus, dass die Nutzer selbst bei Problemen mit ihren UDDTs kaum aktiv werden, sondern abwarten, dass sich *„jemand darum kümmert“*.

8.9 Zusammenfassende Projektausführung und Nachhaltigkeit der drei betrachteten UDDT-Projekte

Tab.19: Zusammenfassende Projektausführung

	Cedros de Villa	San Marcus	Aoti
<i>Ecosan-Technologie</i>	UDDT	UDDT	UDDT
<i>Implementierte UDDTs</i>	25	38	40
<i>Genutzte UDDTs 2009/10</i>	6	9	33
<i>Durchführung</i>	NGO: Care-Peru	Municipio-Zurite	NGO: Salud sin limites
<i>Kosten UDDT</i>	-	215 Euro	472 Euro
<i>Vorausgehende Untersuchungen des Projektstandortes</i>	Nein	Ja	Bereits bestehende Kenntnisse von vorausgegangenen Projekten in der Region
<i>Einbeziehung wichtiger lokaler Akteure an Projektplanung</i>	Nein	<ul style="list-style-type: none"> Municipio Zurite 	<ul style="list-style-type: none"> Einbeziehung des distritalen Municipios. Einbeziehung des lokalen Komitees der nativen Gemeinde. Einbeziehung des lokalen Gesundheitspersonals
<i>Beteiligung der Nutzer bei der Wahl der Sanitärtechnologie</i>	Nein	<ul style="list-style-type: none"> Erklärung, dass keine andere Technologie außer UDDT möglich ist 	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung eines Problembaumes Wahl der Sanitärtechnologie durch Nutzer
<i>Nutzerbeitrag</i>	Nein	Übernahme von 20% der Gesamtkosten durch die Hilfe beim Bau der UDDTs, Konstruktion der Türen und Treppen. Konstruktion des Daches	Übernahme von 30% der Gesamtkosten durch die Hilfe beim Bau der UDDTs, Konstruktion der Türen und Treppen. Konstruktion des Daches
<i>Nutzerbeitrag erfüllt</i>	-	Nein	Ja
<i>Ausbildung lokaler Akteure</i>	Nein	Nein	<ul style="list-style-type: none"> Schulung und Einbeziehung der lokalen Wasserkomitees und Gesundheitsvertreter Schulungen lokaler Handwerker
<i>Partizipation der gesamten Familie an Schulungen</i>	Nein	Frau und Mann	Ja
<i>Durchgeführte Schulungen</i>	Schulungen zu Hygieneverhalten und Sanitärerziehung. Schulungen zur korrekten Nutzung von UDDTs: Vor, während und nach der	Schulungen zu Hygieneverhalten und Sanitärerziehung. Schulungen zur korrekten Nutzung von UDDTs: Vor, während und nach der	Zahlreiche Schulungen zu Hygieneverhalten und Sanitärerziehung. Schulungen zur korrekten Nutzung von UDDTs: Vor, während und nach der Konstruktion der

	Konstruktion der UDDTs. Drei Schulungen zur Nutzung von UDDTs. Hohe Anzahl der Teilnehmer bei jedem Kurs.	Konstruktion der UDDTs. Drei Schulungen zur Nutzung von UDDTs	UDDTs. Weitere Schulungen zur Nutzung und Akzeptanz der UDDTs nach mehreren Monaten. Schulungen zur Ernährungsverbesserung der Gemeinde und zur nachhaltigen Mülltrennung. Fünf Schulungen zur Nutzung von UDDTs.
<i>Gut ausgebildetes Schulungspersonal</i>	Ja	Nein	Ja
<i>Beteiligung lokaler Bevölkerung an Schulungsteams</i>	Nein	Ja	Ja
<i>Überwachung des Projektes durch ausführende Institution nach Projektende</i>	Überwachung durch die NGO IPES. Ende der Überwachung durch IPES Dezember 2010.	Municipio Zurite möchte hier keine Überwachung mehr leisten.	Aufgrund von weiteren Projekten in der Gegend des UDDT-Projektes wird das Projekt weiterhin von NGO überprüft.

Quelle: eigene Erarbeitung

Die Akzeptanz und damit die Nachhaltigkeit von UDDT-Projekten lässt sich nach Jackson und Knapp, wie bereits dargelegt, an vier Punkten festlegen. (1) Wie viele UDDTs werden noch genutzt? (2) Werden die noch funktionierenden UDDTs richtig genutzt? (3) Werden die Ecosan-Produkte genutzt (Fäkalien in der Landwirtschaft etc.)? (4) Werden die UDDTs kopiert von anderen Haushalten, ohne externe Hilfe? Aufgrund dieser Feststellungen wäre das Projekt in Aoti zum Zeitpunkt der Betrachtung das einzige, durchweg als nachhaltig zu bezeichnende.

SuSanA- the sustainable sanitation alliance bewertet die Nachhaltigkeit von UDDTs in ihren „case studies“ anhand von Tabellen, welche auch hier für alle drei Projekte Anwendung finden sollen.

Cedros de Villa

Tab.20: Nachhaltigkeit von verschiedenen Komponenten im UDDT-Projekt „Cedros de Villa“

Aspekte der Nachhaltigkeit	Sammlung			Behandlung			Wiederverwendung (durch die Nutzer selbst)		
	+	0	-	+	0	-	+	0	-
• Gesundheit und Hygiene	X			Keine externe Behandlung der Ecosan-Produkte					X
• Natürliche Ressourcen	X								X
• Technologie und Durchführung		X							X
• Finanzen			X						X
• Soziokulturell und Institutionell		X							X
+ Stärke des Projektes	0 Bemühungen			- Schwäche					

San Marcus

Tab.21: Nachhaltigkeit von verschiedenen Komponenten im UDDT-Projekt „San Marcus“

Aspekte der Nachhaltigkeit	Sammlung			Behandlung			Wiederverwendung (durch die Nutzer selbst)		
	+	0	-	+	0	-	+	0	-
• Gesundheit und Hygiene	X			Keine externe Behandlung der Ecosan-Produkte			X		
• Natürliche Ressourcen			X					X	
• Technologie und Durchführung		X						X	
• Finanzen			X						X
• Soziokulturell und Institutionell		X						X	
+ Stärke des Projektes	0 Bemühungen			-Schwäche					

Aoti

Tab.22: Nachhaltigkeit von verschiedenen Komponenten im UDDT-Projekt „Aoti“

Aspekte der Nachhaltigkeit	Sammlung			Behandlung			Wiederverwendung (durch die Nutzer selbst)		
	+	0	-	+	0	-	+	0	-
• Gesundheit und Hygiene	X			Keine externe Behandlung der Ecosan-Produkte (außer dem Sammeln von Urin)			X		
• Natürliche Ressourcen	X							X	
• Technologie und Durchführung		X						X	
• Finanzen	X								X
• Soziokulturell und Institutionell	X							X	
+ Stärke des Projektes	0 Bemühungen			-Schwäche					

Es sollte beachtet werden, dass es sich bei den Bewohnern der hier untersuchten Gebiete um eine sehr arme Bevölkerung handelt. Den Menschen in den ländlichen und suburbanen Gebieten Perus fehlt es an Vielem. Bildung ist hier sehr knapp und oftmals mangelt es den Leuten an Lebensperspektiven. Die Bevölkerung strebt hier keine höheren Ziele wie Umweltschutz und eine ökologische Lebensweise an. Sie strebt nach einer Basisversorgung, die irgendwann einmal ergänzt wird durch die Lebensumstände, die ihnen von reicheren Bevölkerungsschichten vorgelebt werden. Das bedeutet stabile Häuser mit WCs, Einbauküchen, Fernsehern etc.

Zum Erreichen dieser Ziele legt die Bevölkerung zumeist kein aktives Handeln an den Tag, sondern harrt aus in der vagen Hoffnung auf eine bessere Zukunft. Man erhofft sich oft eine Verbesserung der Lebensumstände von außen. Eben dies wird auch in den UDDT- Projekten beobachtet. Man akzeptiert UDDTs und wartet ab, ob sie für einen das Richtige sind. Bei Problemen mit den UDDTs erwartet man sich Hilfe, anstatt selbst zu agieren.

Ein aktives Einsetzen und Kopieren dieser alternativen Technologie, welche auch noch arbeitsintensiv und kostspielig ist, kann hier von der Bevölkerung zumeist nicht erwartet werden.

Aktive Bestrebungen zur Verbesserung der eigenen Lebensumstände und ein verbessertes Umweltbewusstsein wären jedoch nötig, damit UDDTs nachhaltig umgesetzt werden. Dieses „aktiv werden“ hat in Peru jedoch bisweilen nicht die gewünschten positiven Effekte für die Bevölkerung, so dass man hier keine Kräfte aufwenden möchte. Eine effektivere administrative Struktur und eine gerechtere Verteilung der Gelder auch für die armen Bevölkerungsschichten, könnten den hier erwünschten Aktivismus fördern. Diese Strukturen zu ändern kann jedoch nicht durch UDDT-Projekte geleistet werden.

Das größte Problem der meisten UDDT-Projekte in Peru besteht darin, dass eine große Anzahl der Anwendungen nicht dem Entwicklungsbestrebungen der Städte selbst entspringt, sondern durch NGOs, manchmal in Zusammenarbeit mit den Gemeinden, aufoktroiert werden.¹⁹ Das heißt, der Bedarf einer Sanitärklärung ist meist ohne Frage vorhanden, nur der Wille der Gemeinde ist noch nicht richtig gereift. Die NGOs sehen den Bedarf und schlagen UDDTs als Lösungen vor. Die Gemeinde nimmt die Lösung an, da sie ja nahezu oder ganz „geschenkt“ ist. An diesem Punkt hat die Bevölkerung den Bedarf jedoch oftmals noch gar nicht erkannt und hat daher auch keinen Antrieb, UDDTs als Lösung ihres Sanitärproblems anzunehmen und erfolgreich zu nutzen. Die Kette der Nachhaltigkeit ist hier nicht gegeben. Der Anbieter, in diesem Fall die NGO, drängt der Gemeinde die Lösung und ihren Bedarf von außen her auf. So ist die Akzeptanz der UDDTs schlecht. Anders verhält es sich, wenn die Gemeinde ihren Bedarf selbst erkennt und die UDDTs ihr als Lösungsmodell angeboten werden, über deren Umsetzung sie selbst entscheidet.

Feststellbar ist jedoch trotz der Akzeptanzschwierigkeiten, dass es zahlreiche Begünstigte in den hier untersuchten Projekten gab, die ihre UDDTs gut nutzten und einen erheblichen Mehrwert für ihre Lebensqualität dadurch erhielten.

9. Vergleich UDDT versus „Letrina con arrastre hidráulico“ (LCAH)?

Betrachtet man heute UDDT-Projekte in Peru und die möglichen Gründe ihres Fehlschlagens, so treffen sachkundige Experten oftmals dieselben Aussagen.

¹⁹ Interview: Herr Michael Rosenauer; Leiter des GTZ Programmes PROAGUA, 21.01.2010.

Sie sehen als Basisproblem die fehlende Sanitärkultur. Es wurde in zahlreichen Interviews immer wieder angesprochen, dass in Peru alles, was in Verbindung mit Fäkalien und Toiletten steht, als schmutzig angesehen wird und ihm so keine große Aufmerksamkeit zukommt. Als Grundlage für die mögliche Entwicklung einer nachhaltigen Sanitärversorgung erachten viele Experten die Vorgabe, dass die Toilette in Peru an Wert gewinnt und ihren schlechten Ruf als dunkle, stinkende Ecke verliert, für den es sich auch lohnt zu arbeiten.

Andere Experten legen den Schwerpunkt des Fehlschlagens von UDDT-Projekten auf die oftmals nicht vorhandene Nutzung von Toiletten, besonders in den Bergregionen und dem Regenwaldgebieten Perus.

Liegt das Problem des Fehlschlagens der UDDT-Projekte also vielleicht weniger an der UDDT-Technik selbst, als an der fehlenden Sanitärkultur und einer damit einhergehenden Abneigung gegen den Gebrauch jeglicher Toiletten, besonders in den ländlichen Gebieten des Landes? Gründe hierfür finden sich sicher auch in den von FONCODES implementierten Latrinen, welche zu einer starken Abwehrhaltung der Bevölkerung gegen jegliche Sanitärversorgung, die nicht der konventionellen Versorgung entspricht, beigetragen haben.

Kann also heute neben den konventionellen Sanitärsystemen der Einsatz anderer Sanitärsysteme überhaupt noch von Erfolg geprägt sein?

Diese grundsätzliche Frage wird durch den Einsatz von Latrinen mit Wasserspülung, in Peru „Letrina con arrastre hidráulico“ genannt, positiv beantwortet.

Im Rahmen des Projekts SANBASUR, welches in Zusammenarbeit zwischen der Schweiz und der peruanischen Regierung durchgeführt wurde, wurden in den 90er-Jahren LCAHs in der Region von Cusco gebaut. Ziel des Projektes war der Kampf gegen die Armut und die Lebensverbesserung der armen ländlichen Bevölkerung. Das Projekt verfügte über ein großes Budget und wurde mit der Zeit durch immer mehr Mitarbeiter unterstützt.

LCAH-Technologie

Die LCAHs, welche SANBASUR errichtete, verfügen über ein Steh klo. Ein Rohr leitet das Abwasser in eine Sickergrube (Silo), in der die flüssigen Bestandteile im Boden versickern und nur das feste Material zurückbleibt (je nach Beschaffenheit des Bodens). Das LCAH verfügt zumeist über einen Siphon, der das Vordringen von Gerüchen aus der Sickergrube in das Toiletteninnere vermeidet. Die Latrine sollte mit möglichst wenig Wasser funktionieren, weshalb man keine Spülkästen anbrachte, sondern durch einen Eimer, der nur zwei Liter Wasser fasst, spült.

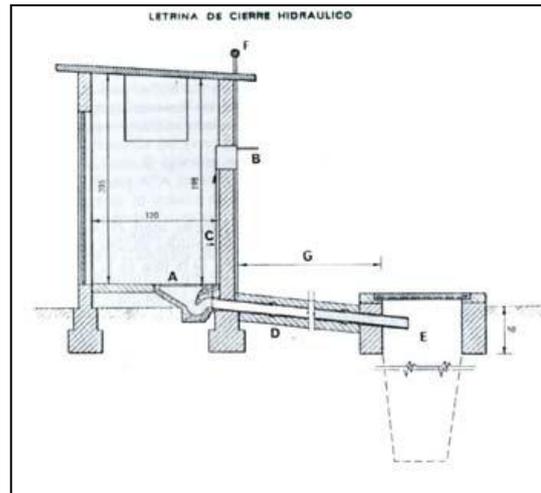


Abb.49: LCAH-Peru (Pacheco de la Jara 2008:10)

Das Projekt hatte Erfolg und wurde von der Bevölkerung angenommen. NGOs errichteten in ganz Peru LCAHs. Bis heute wurden alleine im Gebiet um Cusco über 25.000 LCAHs errichtet. Auch politisch ist die Lösung der LCAHs akzeptiert. Die Kosten der LCAHs unterscheiden sich nur gering von den Kosten einer Latrine. Durch die starke Verbreitung begann man sich über die Umwelteinflüsse von LCAHs Gedanken zu machen. Diese unterschieden sich nicht von denen der Latrinen.

Der Gedanke der Nachhaltigkeit bekam immer mehr Bedeutung. Man erkannte zu spät, dass die Lösung der LCAHs zwar von der Bevölkerung akzeptiert wird, jedoch für die Natur und die Wasserversorgung große Nachteile in sich birgt.²⁰ Trotz nach wie vor bestehender LCAH-Projekte versucht SANBASUR heute auch UDDT-Projekte umzusetzen. Die Akzeptanz der Nutzer bei UDDT-Installationen zu erreichen ist jedoch vielfach schwieriger.

Dies gründet sich auf den Nutzen des Wassers, so *Herr Pacheco* (Leitender technischer Koordinator des Projektes SANBASUR in Cusco). Wasser wird als Grundbestandteil der menschlichen Hygiene verstanden. Eine Toilette ohne den Einsatz von Wasser, so besteht die weit verbreitete Meinung in der Bevölkerung, wird notgedrungen anfangen zu riechen. Erschwerend hinzu kommt, dass die Bevölkerung vielerorts zuvor schlechte Erfahrungen mit trockenen Sanitärmethoden machen musste. Die Fäkalien an einem Ort zu „sammeln“ und diesen Ort immer wieder zu betreten, bereitet den Menschen Schwierigkeiten. Die LCAH-Lösung empfand die Bevölkerung als näher zum konventionellen System. Durch die LCAHs

²⁰ Interview: Herbert Pacheco; Leitender technischer Koordinator des Projektes SANBASUR in Cusco; 20.12.2009.

verschwindet das Abwasser ebenfalls aus dem Blickfeld und man hat keine Geruchsbelästigung, wie bei der normalen Latrine. Außerdem ist der Arbeitsaufwand hier sehr gering.

Dennoch steht man heute der Verbreitung der UDDTs in dieser Region sehr positiv gegenüber, da der Umgang mit Fäkalien für die ländliche Bevölkerung keine große Überwindung darstellt und die Umstellung auf die Nutzung einer Toilette auch zu Beginn des LCAH-Projektes einer gewissen Gewöhnung und intensiver Schulungen bedurfte.²¹

Lässt sich das UDDT heute mit der LCAH vergleichen?

Hier sind sich die Experten einig, dass dies nicht der Fall ist, da die Technologie der LCAH heute in Peru sehr viel bekannter ist, als die des UDDT. Weiter besitzt die LCAH aufgrund ihrer Anwendung mit Wasser einen sehr viel leichteren Stand in Sachen Akzeptanz.

Dennoch besteht bei den LCAHs, wie bei den Latrinen, je nach Beschaffenheit des Untergrundes allgemein das Problem des Volllaufens und zusätzlich die Problematik, dass sie bei einem hohen Grundwasserspiegel nicht einsetzbar sind.

Da die Umsetzung der LCAH-Projekte in der Region Cusco sehr erfolgreich war, können aus der Art der Einführung hilfreiche Aspekte für zukünftige nachhaltige UDDT-Projekte abgeleitet werden. Im Anschluss wird daher ein LCAH-Projekt in Cusco-San Salvador betrachtet.

9.1 LCAH- Projekt von SANBASUR in Cusco-San Salvador

Der Distrikt San Salvador gehört zur Provinz Calca und dem Departement Cusco. San Salvador befindet sich 45 km von der Stadt Cusco entfernt und ist über eine breite, asphaltierte Straße sehr gut erreichbar. San Salvador liegt 3100 m ü. NN in der Gebirgsregion Perus und zählt etwa 1.100 Einwohner. Der Distrikt San Salvador zählt 5.492 Einwohner. Die Bevölkerung in dieser Region leidet unter extremer Armut. Der Analphabetismus liegt bei 51%, wobei 67% hiervon Frauen sind. Die Mangelernährung bei Kindern liegt bei 45%. Der Großteil der Bevölkerung arbeitet in der Landwirtschaft (Lincuona Leon 2009:3).

Die physischen und anthropogeographischen Merkmale des Distriktes San Salvadors sollen bei dieser Betrachtung eher im Hintergrund stehen und die Vorgehensweise des Projektes bei der Implementierung der Silos soll näher betrachtet werden.

Bei Projektbeginn waren die Systeme der Wasserversorgung in San Salvador und acht weiteren kleinen Dörfern des Distriktes kollabiert und nicht mehr einsetzbar. Das Wasser aus

²¹ Interview: Herbert Pacheco; Leitender technischer Koordinator des Projektes SANBASUR in Cusco; 20.12.2009.

den Wasserleitungen wurde nicht gechlort und war daher nicht zum Konsum geeignet, der jedoch trotzdem stattfand. In neun Gemeinden des Distriktes bestand keinerlei Wasserversorgung. 60% der Bevölkerung in San Salvador und 100% des ländlichen Gebietes des Distriktes verfügten über keine Sanitärversorgung. Es bestand keine Organisation für die Wasserversorgung. Es bestand keinerlei Unterstützung durch das Municipio San Salvador. Der Gesundheits- und Bildungssektor war unterbesetzt und wurde in die Verwaltung der Gemeinde nicht einbezogen. Die Infrastruktur war sehr lückenhaft und es wurde von Seiten des Municipio nichts dagegen unternommen. Dem Thema der Abwasserversorgung wurde keine Aufmerksamkeit geschenkt.



Abb.50: Wasserversorgung vor dem Projekt mit SANBASUR in San Salvador (Licuona Leon 2009:16)

Ab 2003 bemühte man sich das Municipio zu stärken und mit dem Projekt PRONASAR die Wasserversorgung in den einzelnen Dörfern wieder herzustellen. Im März 2004 kam es zur Vereinbarung über das Projektvorhaben zur Verbesserung der Wasser- und Abwasserversorgung mit SANBASUR, um die Millenniumsentwicklungsziele zu erreichen. Das Vorgehen im Projekt²²:

- Untersuchungen der Situation der Sanitär- und Wasserversorgung. Es wurden genaue Untersuchungen von außen stehenden Institutionen zum Stand der Wasser- und Sanitärversorgung des Distriktes vorgenommen. Es wurde Kartenmaterial erstellt. Eine genaue Erkenntnis der Ausgangssituation war hier die Basis für die zukünftige Planung, welche so fundiert stattfinden konnte.
- Projektvorschläge zum Ablauf des Projektes wurden angenommen und ausgewertet.
- Das Municipio wurde gestärkt. Es kam zur Institutionalisierung des Bereiches der Sanitär- und Wasserversorgung. Eine Institutionalisierung wurde deshalb vorgenommen, damit dieser Bereich in Zukunft nicht mehr aufgelöst werden kann. Die Stärkung der Verwaltung war ausschlaggebend beim Erfolg des Silo Projektes.
- Die einzelnen Gemeinden wurden gestärkt, indem man Mitglieder der Jass neu einsetzte. Die Jass überwachen heute die Wartung der Wasser- und Sanitärversorgung und übermitteln der Verwaltung Probleme etc. Heute gibt es 17 JASS in dem Distrikt.

²² Interview: Elizabeth Licuona León, Resp. Omsaba, Municipio San Salvador, 19.12.2009.

- Entwicklung von demokratischen, partizipativen und transparenten Betriebsmodellen der Sanitär- und Wasserversorgung

Vor dem Bau der LCAHs in den Gemeinden des Distriktes San Salvador wurde ein Pilotprojekt gestartet. Nach dessen erfolgreichem Abschluss führte man das Projekt in mehreren Gemeinden durch.

Beim Bau der LCAHs wurden die Nutzer mit 20% an den Kosten beteiligt, die wie in den zuvor beschriebenen Projekten ebenfalls durch Mithilfe am Bau abzuleisten waren. Der Rest der Kosten wurde zu 60% von der Regionalregierung in Cusco übernommen und zu 20% von der lokalen Regierung in San Salvador. Auch bei der Verlegung der Wasseranschlüsse mussten alle Familien mithelfen. Man errichtete Stehklos, da man diese als geringste Umstellung ansah.



Abb.51: Einheimisch Frauen helfen beim Verlegen der Wasserrohre (Lincuona Leon 2009:24)

Schulungen:

Schulungen wurden mit Nutzern und Mitgliedern der JASS durchgeführt. Bei den Schulungen wurde auf die kulturellen Gegebenheiten und Denkweisen eingegangen. Ebenso wurden sprachliche Barrieren berücksichtigt. Die Schulungen wurden durch lokale Mitglieder der Verwaltung begleitet²³.

- *Schulungen vor dem Bau der LCAHs:* Hier wurde Aufklärung geleistet. Die Bevölkerung wurde dazu aufgerufen ihre eigenen Probleme bei der Wasser- und Sanitärversorgung, sowie in ihrem Wohnumfeld zu identifizieren. Dieser Prozess dauerte einen Monat.
- *Schulungen während dem Bau der LCAHs:* Schulungen in korrekter Nutzung und Pflege der LCAHs. Schulungen in Verbesserungen des Wohnumfeldes (z.B. Nutztiere werden nicht im Wohnhaus gehalten, um Krankheiten zu vermeiden). Schulungen zu Hygiene. Schulungen zur korrekten Abfallentsorgung. Bauarbeiten, Verbesserungsarbeiten an den Häusern. Dieser Prozess dauerte über sechs Monate.
- *Schulungen nach dem Bau der LCAHs:* Schulungen in Pflege und Nutzung der LCAHs. Wettbewerbe um die schönsten und am besten genutzten LCAHs. Wettbewerbe für die schönsten und saubersten Häuser. Dieser Prozess dauerte etwa zu acht Monaten.

²³ Interview: Elizabeth Licuona León, Resp. Omsaba, Municipio San Salvador, 19.12.2009.

Bei den Projekten wurde auf das ganze Wohngebäude eingegangen. Das Konzept konzentrierte sich nicht nur auf die Toilette, sondern auf eine generell gesündere Wohnumgebung. Es wurde besonders auf ein saubereres und hygienischeres Wohnumfeld Wert gelegt, durch das sich Krankheiten vermindern lassen.

Zur Verbesserung der Wohnhäuser wurden lokale Materialien verwendet, wie es auch bei der Errichtung der LCAHs der Fall war. Bessere hygienische Bedingungen, gechlortes Trinkwasser und die Trennung von Nutztvieh und Wohnbereich sollten Krankheiten vorbeugen. (Lincuona Leon 2009:3).



Abb.52: Fehlende Trennung von Wohnbereich und Nutztierhaltung (Lincuona Leon 2009:42)



Abb.53: Verbesserte Wohnbedingungen nach dem Projekt; Verbesserte Küchen. (Lincuona Leon 2009:47)

Kontrolle des Projektes

Zur Prüfung des Erfolges der eingesetzten LCAHs und der Hilfen bei der Nutzung wird eine ausgebildete/r Ansprechpartner/Inn der Gemeinde San Salvador in den Dörfern eingesetzt und lebt dort von Montag bis Freitag mit der Bevölkerung. Diese steht den Einwohnern bei Fragen und Zweifeln zur Verfügung. Sie hilft beim Nutzen der LCAHs und überwacht die Nutzer gleichzeitig. Außerdem kontrolliert sie das richtige Funktionieren der Module und steht in ständigem Kontakt mit dem Municipio in San Salvador. Die/Der Ansprechpartner/Inn führt über alle LCAHs, für die sie zuständig ist, Akten mit Informationen. Jede einzelne begünstigte Familie besitzt ihre eigenen Unterlagen, mit Umfragen, Lageberichten etc. Diese werden nach Ablauf der Arbeitszeit der Gemeindeverwaltung vorgelegt.



Abb.54: Installiertes LCAH im Distrikt San Salvador (eigene Aufnahme)

Jeder dieser Mitarbeiter der Gemeinde befindet sich vier bis fünf Monate in den Dörfern und wird erst nach Ablauf dieser Zeit nach der Anzahl der funktionierenden Silos bezahlt. So garantiert man eine engagierte Arbeit der Helfer in den Dörfern mit den neuen Nutzern und den Mitgliedern der JASS. Nach dem Ablauf der fünf Monate übernehmen die Mitglieder der JASS diese Aufgaben und erhalten hierfür nochmals mehrere Lehrkurse. Die JASS der

einzelnen Gemeinden arbeiten eng mit dem Vorstand aller JASS des Distriktes zusammen, der wiederum in engem Kontakt mit dem Municipio steht.

Aus den geschulten Gemeinden werden für neue LCAH-Projekte Lehrer gewonnen, die für diese Aufgabe bezahlt werden und so eine zusätzliche Einnahmequelle haben. Brauchen die Gemeinden weitere Schulungen zu Hygiene etc. wenden sie sich an das Municipio in San Salvador und bekommen diese kostenfrei. Bis heute wurden im Distrikt San Salvador 4.887 Einwohner durch die Maßnahmen



Abb.55: Installierte Silos im Distrikt San Salvador (Lincuona Leon 2009:38)

begünstigt. Es besteht eine 70%ige Sanitärversorgung. In 54 Gemeinden des Distriktes wurden bisher Projekte zu verbessertem Wohnen durchgeführt. Von 2005 bis 2009 wurden 1.354 LCAHs errichtet, welche 2009 laut einer Umfrage des Municipio in San Salvador zu 90% genutzt wurden.

Die Besichtigung eines Projektes und Gespräche mit Begünstigten im Dorf Suica-San Salvador bestätigten die hohe Akzeptanz der Nutzer und die korrekte Nutzung der LCAHs.

Die Bemühungen des Municipio in San Salvador gehen weiter. Aufgrund der erfolgreichen Umsetzung der Projekte strebt man eine 100%ige Sanitärversorgung des Distriktes an.

Die implementierten LCAHs werden über die JASS kontrolliert und immer wieder werden Umfragen bezüglich ihrer Nutzung und Funktionalität durchgeführt.

Die JASS besitzen heute für ihre Aufgaben Jahrespläne, deren Ausführung vom Municipio in San Salvador überwacht wird. Die JASS werden bei ihren Aufgaben durch das Municipio stark unterstützt. Dieses gibt ihnen Schulungen und technische Hilfe. Der Vorstand der JASS und das Municipio kontrollieren und informieren sich gegenseitig (Lincuona Leon 2009:3).

So besitzt die Verwaltung in San Salvador heute ausreichend Informationen über den Zustand der Wasserver- und Abwasserentsorgung.

2010 soll stärker mit der Regionalregierung in Cusco zur Verbesserung der Gesundheits- und Bildungszentren des Distriktes zusammengearbeitet werden.

Die JASS sind eine wichtige Garantie für die Nachhaltigkeit von LCAH-Projekten und könnten dies auch bei UDDT-Projekten darstellen. Durch die JASS kann ein Entsorgungsmodell für die Materialien aus den Kammern der UDDTs entwickelt werden.

Wichtige Erkenntnisse, welche aus dem LCAH- Projekt in San Salvador für UDDT-Projekte zu ziehen sind:

- Stärkung des örtlichen Municipio; Befähigung des Municipio zur Übernahme von Aufgaben
- Genaue Kenntnisse der Ausgangssituation; Untersuchungen zum Stand der Wasser- und Sanitärversorgung; erstellen von Karten etc.
- Stärkung der JASS; Schulungen und Kommunikation mit den JASS-Mitgliedern
- Projektvorschläge zum Ablauf des Projektes von verschiedenen Institutionen, Akteuren, NGOs etc.
- Bevölkerung muss ihre eigenen Probleme erkennen
- Schulungen müssen auf kulturelle und sprachliche Gegebenheiten eingehen; Einheimische müssen in Schulungen vermitteln zwischen Schulungspersonal und Begünstigten
- Anzustreben ist nicht nur die Verbesserung der Sanitärversorgung, sondern es sollte zu einem ganzheitlichen Konzept zur Verbesserung der Wohnumgebung kommen
- Beteiligung der Begünstigten an den Kosten
- Entwicklung von demokratischen, partizipativen und transparenten Betriebsmodellen der Sanitär- und Wasserversorgung
- Kontrolle der Projekte durch vor Ort eingesetzte Mitarbeiter
- Genaue Dokumentation über Erfolge und Misserfolge der Begünstigten; Umfragen in regelmäßigen Abständen zur Akzeptanz des Systems.

9.2 Mögliche Gründe für das Scheitern der UDDTs und den Erfolg der LCAHs in Peru

Warum funktionieren LCAHs bisweilen und das UDDT nicht?

Hierzu wurden bereits mehrere Gründe angesprochen. Insgesamt ist diese Frage jedoch sehr komplex und muss bei jedem Projekt einzeln betrachtet werden. Generalisierend sind hier jedoch folgende Aspekte festzuhalten, die zu einer höheren Akzeptanz der Silos führen.

Kulturell:

- Die Bevölkerung sieht Wasser als ein Element der Hygiene. Toiletten mit Wasserspülung findet sie sauberer und hygienischer.
- Bei UDDTs besteht die Angst vor Ansteckung mit Krankheitserregern

Sozial:

- Akzeptanz ist oftmals davon anhängig, wie eine neue Technik eingeführt wird. Dies geschieht bei UDDT-Projekten oftmals in nicht adäquater Form.
- Nutzer der UDDTs werden vielfach nicht genug geschult und Schulungspersonal ist nicht gut ausgebildet.
- Die Leute wollen keine konventionellen Latrinen. UDDTs sieht die Bevölkerung oftmals als Latrine an.
- Nutzer wollen konventionelle Systeme. Silos sind gefühlt den konventionellen Systemen näher als das UDDT.

Technisch:

- Nutzer wollen eine einfache Handhabung des Sanitärmoduls und möglichst wenig Aufwand.
- Nutzer wollen Fäkalien nicht ständig sehen. Nutzer wollen „spülen und vergessen“.
- Nutzer wollen eine billige und leicht zu bauende Lösung ihres Sanitärproblems.

Viele dieser Vorbehalte gegenüber UDDTs lassen sich durch eine gute Projektdurchführung und Schulungen ausräumen. LCAHs bleiben jedoch immer leichter zu nutzen, mit weniger Arbeitsaufwand für die Nutzer. Dieser Mehraufwand bei der Nutzung von UDDTs müsste, sollte er gerechtfertigt sein, einen Mehrwert garantieren. Dies ist zum Beispiel dann der Fall, wenn das UDDT dem Nutzer eine ausbleibende Verseuchung seines Trinkwasserbrunnens garantiert. Diese komplexen Zusammenhänge werden jedoch oftmals nicht aufgezeigt oder die Latrinen/LCAHs werden möglichst weit entfernt vom häuslichen Brunnen errichtet.

10. Bedingungen für die nachhaltige Umsetzung von UDDT-Projekten in Peru

Das nachfolgende Kapitel ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse dieser Arbeit und soll Aufschluss über Akteure, mögliche Akteure und Handlungsweisen in UDDT-Projekten geben.

10.1 Bestehende und mögliche Akteure in UDDT-Projekten in Peru

In allen UDDT-Projekten in Peru gibt es verschiedene Akteure mit unterschiedlichen Bedürfnissen und Einflüssen auf das jeweilige Projekt (vgl. UNESCO/IHP und GTZ 2006: 25-29).

Wie im Ansatz der Politischen Ökologie vorgesehen, ist die Betrachtung der verschiedenen Akteure und Institutionen, sowie deren Zusammenspiel bei der Umsetzung von UDDT-Projekten von großer Bedeutung. Generell unterscheidet die Politische Ökologie endogene Akteure „place-based-actors“ (NGOs, Kleinbauern etc.) und exogene Akteure „non-place-based-actors“ (Staatschefs, politische oder wirtschaftliche Entscheidungsträger etc.) (vgl.

Krings 1998:10). Diese Akteure verfügen über unterschiedliche Machtstellungen und Wahrnehmungen und daher unterschiedliche Interessen ihre Umwelt zu verändern und auf sie einzuwirken. Es gibt Akteure, deren Beteiligung an Projekten deren Nachhaltigkeit stark erhöht.

Um UDDT-Projekte in Peru in größerem Rahmen durchzuführen, sollten diese Akteure identifiziert und berücksichtigt werden.

Bestehende Akteure in UDDT-Projekten in Peru:

1. Die Nutzer/Begünstigten der UDDTs

Meist sind es einzelne Haushalte. Einzelne Familienmitglieder haben ihre eigenen Bedürfnisse und Erwartungen an ihre Sanitärlösung. Die Nutzer sind bei Projekten in Peru (außer Nieveria) verantwortlich für die Wartung der UDDTs und das Leeren der Kammern.

2. Lokale oder internationale Projektträger

NGOs, staatliche Agenturen für internationale Zusammenarbeit, Kreditinstitutionen, private Firmen (Weltbank, KfW, Banco Interamericano de Desarrollo y Corporación Andina de Fomento etc.). Diese erfüllen eine wichtige Rolle bei der Umsetzung von Sanitär- und Trinkwasserprojekten in Peru. Sie führen Schulungen durch, geben technische Anleitungen und stellen Finanzierungshilfen für die Projekte. Der peruanische Staat überlässt den Markt der dezentralen Sanitärlösungen fast komplett diesen meist finanzstarken Projektträgern.

Mögliche-gewünschte Akteure in UDDT-Projekten in Peru

1. Staatliche Autoritäten:

Sie geben die Rahmenbedingungen für Projekte vor oder führen diese durch.

Die Unterstützung durch staatliche Autoritäten könnte die Nachhaltigkeit von UDDT-Projekte stark fördern. UDDTs sind jedoch in Peru noch nicht Teil der staatlich propagierten Sanitärtechnologien. Zumeist sind hier nur wassergestützte Systeme, sowie Latrine und LCAHs (siehe 4.2.) Ziele.

Autoritäten im Gesundheitssektor:

Diese sollten Hygieneschulungen etc. durchführen. Die peruanische Bevölkerung vertraut sehr stark auf sie und ihre Einschätzung. Bei Projekten ist ihre Unterstützung nahezu unabdingbar. Ihre Unterstützung kann die Nachhaltigkeit eines Projektes stark fördern.

2. Private, öffentliche oder gemischte Dienstleistungsunternehmen (*Empresas Prestadoras de Servicio-EPS*).

Die EPS versorgen 62% der peruanischen Bevölkerung. Sie stellen die Grundversorgung mit Wasser- und Sanitärsystemen in urbanen Gebieten auf Gemeindeebene oder auf regionalem Niveau sicher. Die größte EPS ist SEDAPAL, welche für Lima zuständig ist. SEDAPAL versorgt 29% der Bevölkerung Perus.

Die EPS und insbesondere SEDAPAL wäre somit ein extrem wichtiger Akteur bei der Umsetzung von UDDT-Projekten. Ziel muss es sein, dass die EPS UDDTs in ihre angewendeten Sanitärtechnologien eingliedert.

Jedoch beschränken sich die von SEDAPAL durchgeführten Projekte derzeit auf leitungsgebundene Systeme und eine Änderung ist nicht abzusehen. Die schlechten Erfahrungen, welche SEDAPAL bereits mit Condominialsystemen machen musste, wirkten sich außerdem negativ auf zukünftige Änderungen aus.²⁴

3. Kommunale Organisationen (*Juntas Administradoras de los Servicios de Saneamiento-Jass*)

Diese versorgen die ländlichen Gebiete Perus in denen 29% der Bevölkerung leben. Durch die Förderung der JASS könnte in den ländlichen Gebieten eine starke Steigerung der Trinkwasserversorgung, Trinkwasserqualität und Sanitärversorgung erreicht werden. Die JASS könnte außerdem die Wartung von UDDTs und eine wichtige Rolle in einem möglichen Betriebskonzept übernehmen, wenn sie die hierfür notwendigen Schulungen und Gelder erhalten würde. Dies würde eine wichtige Maßnahme für die nachhaltige Versorgung durch UDDTs darstellen.

4. Bei UDDT-Projekten mit einem Betriebssystem: Anbieter von Dienstleistungen

Das Material aus den Kammern wird durch öffentliche oder private Dienstleister geleert. Wartung und Reparatur von UDDTs erfolgt durch diese Firma. Außerdem leistet sie Hilfestellungen bei Fragen rund um das UDDT und regelt den Verkauf des Materials an Bauern oder andere Nutzer im ländlichen Raum. Ein solches Betreibermodell würde die Nachhaltigkeit in UDDT-Projekten erheblich steigern.

²⁴ Interview: Juan Carlos Paredes Aguilar; Direktor der „Dirección Nacional de Saneamiento“; 19.11.2009.

5. Forschungsinstitute

Sie sollten Forschung rund um die UDDTs leisten und Informationen verbreiten. Alternative Sanitärmethoden sollten als Teilbereich in der Ausbildung integriert werden. Dies garantiert die zukünftige Etablierung alternativer Sanitärmethoden in die Handlungsmöglichkeiten von Politik und die Institutionen im Sanitärsektor. Das Wissen über UDDTs findet heute in Peru nur zögerlich Platz im Lehrangebot der Universitäten. Die Entwicklung ist jedoch positiv.

6. Finanzinstitute und weitere Geldgeber

Die Vergabe von Krediten an Nutzer für den Bau von UDDTs ist noch nicht verbreitet. Die derzeitig mangelnde politische Unterstützung für UDDT-Projekte, zieht das Ausbleiben der Kreditvergabe von Finanzinstitute nach sich. Von öffentlicher Seite werden zwar Anschlüsse an staatliche Entsorger gefördert, doch die Eingliederung von UDDT-Projekten in einen staatlichen Förderrahmen ist nicht absehbar.

10.2 Anhaltspunkte für die erfolgreiche und nachhaltige Umsetzung eines UDDT-Projektes in Peru - Zusammenfassung

Die nachhaltige Umsetzung eines Projektes ist immer von sehr unterschiedlichen externen und internen Einflüssen abhängig und Wege hierfür können daher nicht generalisiert werden. Anhaltspunkte für die nachhaltige Umsetzung eines UDDT-Projektes bestehen jedoch.

Bei der Umsetzung von UDDT-Projekten in Peru sind folgende Punkte sowohl auf kommunaler als auch auf institutioneller Ebene besonders zu beachten.

Auf institutioneller Ebene:

- Vor jedem Projekt muss sich die implementierende Institution über Strategien und Methoden der Projektumsetzung im Klaren sein, um keine Verwirrung bei den zukünftigen Nutzern auszulösen. Soziale Strategien und das nötige Know-How zum Einsatz der Technologie müssen vorhanden sein. Genaues Wissen über den Standort des Projektes, d.h. Karten etc., müssen vorliegen. Das Budget muss verteilt sein und es muss genügend Budget für die Nachbereitung des Projektes, also für dessen Software einberechnet werden. Preisänderung bei Materialien etc. müssen mit bedacht sein. Ist dies nicht gegeben, sollte von einem UDDT-Projekt besser Abstand genommen werden.

- Der Anbieter der UDDTs muss über die Bedürfnisse und die Werte, die der einheimischen Bevölkerung wichtig sind, Bescheid wissen. Die Nutzer interessieren sich oftmals nicht für den Umweltschutz oder Wassereinsparung, sondern wollen eine Sanitärösung, mit der sie möglichst geringen Aufwand haben.
- Kommunikation, aktive Einbeziehung und feste Abmachungen mit dem örtlichen Municipio sind von grundsätzlicher Bedeutung. Dies sichert die Nachhaltigkeit des Projektes. Das Municipio muss bereits vor der Projektdurchführung mit in die Planung einbezogen werden.
- Autoritäten der Bevölkerung (z.B. Chef der Gemeinde) müssen an der Planung und dem Ablauf des Projektes beteiligt werden.
- Es müssen Schulungen für die Mitarbeiter des Municipio über UDDTs, ihre Chancen und ihre Anwendung durchgeführt werden. So ist die lokale Verwaltung optimal auf das Projekt vorbereitet und auf die Übernahme der Verwaltung der UDDTs nach Projektende.
- UDDTs dürfen nur an Nutzer übergeben werden, wenn diese dauerhaft in ihren Häusern wohnen (Häuser nicht verlassen oder vermieten). Dies kann durch Besuche, Umfragen (z.B. sind Kinder in der Schule vor Ort eingeschrieben etc.) überprüft werden.
- UDDTs dürfen nicht zu weit auseinander gebaut werden, da bei Lehrgängen und den Überprüfungen der UDDTs viel Zeit und Geld durch die Fahrten verbraucht wird.
- Bei Steigerung des Grundstückswertes durch den Bau eines UDDTs muss darauf geachtet werden, dass die Eigentümer das Grundstück nicht verkaufen oder neue Eigentümer/Mieter ebenfalls Lehrgänge erhalten.
- Das Projekt muss in die lokale und nationale Politik eingebettet sein, also mit verantwortlichen Instanzen und deren Programmen abgestimmt und durchgeführt werden.
- Der Gesundheitssektor muss mit seinen Gesundheitszentren („Centros de salud“) zu Hygieneschulungen und Sanitärerziehung beitragen. Vertreter des Gesundheitssektors müssen zusammen mit der Institution auftreten, die das Projekt durchführt.
- Die Partizipation der JASS an der Überwachung der Nutzung und Pflege der UDDTs stellt einen wichtigen Schulterschluss vor Ort dar.
- Besonders indigene Autoritäten müssen bei der Planung und Durchführung der Projekte einbezogen werden. Oftmals kann man nicht mit den Dörfern in Kontakt

treten, bevor man sich nicht an einen politischen Überbau, wie z.B. die Föderation der Ashaninka gewandt hat.

- Offener Umgang mit dem vorhandenen Budget. Das bedeutet, dass die Begünstigten darüber informiert sein müssen, wie viele Gelder für welchen Zweck zur Verfügung stehen.
- Eröffnung von Foren für die Verbreitung der erlangten Erkenntnisse aus den Projekten. Austausch von Informationen zwischen den verschiedenen UDDT-Projekten.
- Es muss für die Technologie der UDDTs und deren Nutzen geworben werden. Information können über Radio, Fernsehen und die Zeitungen Verbreitung finden. Informationen müssen immer wieder wiederholt werden.
- Der Einsatz von Pilot-UDDTs zu Demonstrationszwecken kann Vorbehalte ausräumen.
- Umfragen 4-6 Monate nach Projektende über den Zustand des Projektes
- Erfolgreiche Projekte müssen veröffentlicht werden. Bei nicht erfolgreichen Projekten müssen Fehler mit anderen Institutionen analysiert werden. Fehler dürfen nicht „*unter den Teppich gekehrt werden*“. NGOs und Institutionen müssen sich untereinander offen über ihre Probleme bei Projekten austauschen.

Auf kommunaler Ebene:

- Partizipation und Nachfrage: Partizipation der Nutzer bei der Wahl des Sanitärmoduls und bei allen Schulungen und Entscheidungen vor dem Bau der UDDTs. Überprüfung der Nachfrage nach einer SanitärLösung von Seiten der Nutzer. Will die Bevölkerung wirklich eine Lösung ihres Sanitärproblems? Die Partizipation in der Projektplanung bewirkt eine größere, reibungsfreiere Aneignung der Technik seitens der zukünftigen Nutzer.
- Die lokale Bevölkerung muss in die Programme eingebunden werden. Schulungen müssen in der lokalen Sprache durchgeführt werden und mit entsprechend leicht verständlichen Schulungsmaterialien (Broschüren, Plakate etc.). Die Kultur und der Glauben der Bevölkerung müssen Berücksichtigung finden. Das kulturelle Wissen über die Natur kann eingesetzt werden, um die Wichtigkeit ihres Schutzes zu vermitteln.
- Der Bevölkerung muss der Mehrwert eines UDDT (z.B. gut für die Gesundheit ihrer Kinder) dargelegt werden, der den größeren Aufwand gegenüber dem Bau einer Latrine rechtfertigt.

- Die Nutzer müssen klar über die Aufgaben, welche sie zu erfüllen haben, informiert werden (z.B. Mithilfe beim Bau der UDDTs). Wird den Nutzern das UDDT nur „hingestellt“, wird es oftmals nicht wertgeschätzt. Des Weiteren müssen sie über alle Aufgaben der beteiligten Institutionen informiert werden. So können sich Nutzer und Institutionen gegenseitig richtig einschätzen.
- Die Familien müssen bestimmte Voraussetzungen leisten, bevor sie UDDTs bekommen. Sie müssen sich zum Beispiel stark in der Gemeinde engagieren oder vom Gesundheitspersonal initiierte Verbesserungen bereits umgesetzt haben. Dies garantiert ein größeres Engagement der Nutzer im weiteren Verlauf.
- Ausführliche Schulungen zur Sanitärerziehung, Hygiene und Umwelterziehung. Diese geben den Nutzern Möglichkeiten zum Informationsaustausch, zur Klärung von Fragen und motivieren sie. Sensibilisierung der Bevölkerung in Hygienefragen. Nutzern muss generell der Wert eines Sanitärmoduls dargelegt werden. Die schulische Unterstützung bei der Sanitärerziehung der Kinder hilft stark, die Gebräuche der Kinder und Eltern zu ändern. Schulungen müssen vor, während und nach der Konstruktion der UDDTs durchgeführt werden. An den Schulungen muss die ganze Familie teilnehmen. Schulungen müssen drei Monate nach Projektende nochmals wiederholt werden.
- Schulungen zu Chancen der Wiederverwertung der getrockneten Fäkalien und des Urins der UDDTs.
- In den Schulen der betroffenen Gemeinden müssen Hygiene- und Sanitärerziehung, sowie die Nutzung von UDDTs im Lehrplan stehen. Kindern fällt die Nutzung von UDDTs oftmals leichter, da sie keine Vorurteile haben.
- Schulungen regionaler Akteure, z.B. von Handwerkern zum Bau der UDDTs oder Gesundheitsvertretern zur Überwachung der Projekte. Dies schafft zusätzliche Einnahmequelle für die Bevölkerung und garantiert ausgebildetes Personal für weitere Projekte in der Umgebung.
- Regelmäßige Besuche projektferner Institutionen oder Personen von außerhalb der Gemeinde fördern bei den Nutzern den Ehrgeiz, ein Projekt gut durchzuführen. Indem die Nutzer Wartung und Pflege erklären, eignen sie sich die Technologie selbst weiter an. Die Nutzer müssen hierfür geschult werden.
- Die Nutzer brauchen einen ständigen Ansprechpartner, an den sie sich immer wenden können.

Die Nachhaltigkeit beschränkende Faktoren bei UDDT-Projekten in Peru.

Auf institutioneller Ebene:

- Schulungen, welche nur vor dem Projekt stattfinden, während des Projektes nur noch bisweilen und nach dem Projekt nicht mehr, erreichen nicht den gewünschten Lerneffekt. Insbesondere nach dem Bau der UDDTs muss eine besonders starke Begleitung der Projekte stattfinden. Fehlende Begleitung nach dem Bau der UDDTs führt zu falschem Gebrauch und unzureichender Pflege der UDDTs.
- Unangepasste Schulungen: Schulungen müssen öfters durchgeführt werden, sodass auch alle Nutzer die Chance haben, sie zu besuchen. Informationen müssen in den Schulungen klar und verständlich übermittelt werden und es müssen alle Möglichkeiten für Missverständnisse ausgeräumt werden. Die kulturellen Hintergründe, wie Gebräuche und Sichtweisen, müssen in den Schulungen unbedingt beachtet werden.
- Schulungen, welche sich nur auf den Gebrauch der UDDTs konzentrieren und nicht auf die Verbesserung der Hygiene der Nutzer insgesamt, haben oftmals keine nachhaltigen Effekte.
- Eine schlechte Beteiligung der Gemeinde zu Beginn des Projektes, lässt auf eine schlechte spätere Nutzung schließen. Hier ist das Projekt frühzeitig abzubrechen.
- Die beteiligten Institutionen müssen sich in ihren Strategien absprechen, um keine Verwirrung bei den Nutzern hervorzurufen. Eingesetzte Sanitärtechnologien innerhalb einer Gemeinde sollten sich nicht unterscheiden.
- Fehlende Einbeziehung und Sensibilisierung der lokalen Autoritäten und speziell von Autoritäten der lokalen Regierung, führt zu fehlendem Interesse der Autoritäten am Projekt und an der Überwachung und Wartung der UDDTs nach Projektabschluss.

Auf kommunaler Ebene:

- Werden die Frauen nicht in die Schulungen mit einbezogen, wirkt sich das sehr negativ auf die Nachhaltigkeit der Projekte aus, da diese das Haus und die Kinder versorgen, sowie die Putzarbeiten durchführen und meistens vor Ort sind.
- Eine Gemeinschaft ohne sozialen Zusammenhalt, wie dies in den AHs von Lima oft anzufinden ist, erschwert die Durchführung von UDDT-Projekten. Hier baut sich kein sozialer Druck auf, der den Beteiligten Hilfe für das Projekt und eine gute Nutzung der UDDTs abverlangt.

- Nutzer denken bisweilen, UDDTs sind Latrinen. Schulungen müssen Unterschiede zwischen UDDTs und Latrinen genau hervorheben.
- Begleiten die Eltern ihre kleinen Kinder nicht auf das UDDT, nutzen diese es falsch und es beginnt nach kurzer Zeit zu riechen.
- Verbessert sich mit dem Nutzen der UDDTs nicht das Hygieneverhalten (Händewaschen etc.), so ist keine Verbesserung der Gesundheit der Nutzer zu erwarten.

10.2.1 Technische Aspekte

- Das UDDT sollte möglichst nahe an die Wohnhäuser gebaut werden und in die Nähe der Trinkwasserversorgung. Dies erleichtert ein hygienisches Verhalten (wie zum Beispiel Händewaschen). Viele Nutzer haben jedoch Bedenken, dass das UDDT riecht und nutzen das UDDT nicht, wenn es zu nahe an ihre Wohnhäuser gebaut wird. Bisweilen zerstreuen sich diese Ängste nach den Schulungen oder im optimalen Fall, nach dem Besuch eines Pilotprojektes. Die Nutzer müssen auf jeden Fall nach dem gewünschten Standort des UDDT gefragt werden.
- Wird die Implementierung eines UDDTs mit einem Wasseranschluss verbunden, steigert das das Interesse der Nutzer und hiermit die Nachhaltigkeit.
- Kleine Veränderungen bei den UDDTs schaffen oftmals eine größere Akzeptanz bei den Nutzern: z.B. beschichtete Fallochklappen bei den UDDTs, die nach Gebrauch vor das Loch geklappt werden können, so dass man die Fäkalien nicht mehr sieht.
- Das UDDT muss den Umweltgegebenheiten angepasst werden.
- Nutzung von regional verfügbarem Material. Dies mindert die Kosten und steigert die Wahrscheinlichkeit, dass UDDTs wirklich als Toiletten genutzt werden.
- Das Funktionieren der Technik garantiert Nachhaltigkeit. Dies ist durch eine regelmäßige Wartung durch die implementierende Institution zu erreichen.
- Türen und Eingangstreppe müssen sehr leicht zu nutzen sein (Türen müssen auch für Kinder zu öffnen sein, Treppen müssen stabil sein für alte Leute etc.)
- Bisweilen hat die Bevölkerung, welche zuvor nie eine Toilette verwendet hat, Probleme mit Sitzklos. Hier müssen Stehklos angebracht werden.
- UDDTs müssen bei der Übergabe komplett fertig gestellt sein. Fehlen nur Kleinigkeiten, werden sie nicht genutzt.

10.2.2 Mögliche Schritte für die Ausführung eines nachhaltigen UDDT-Projektes in Peru

Vorgehen:

1. Bevölkerung in ländlichen Räumen und kleinen Städten auswählen, die auf UDDT Lösung anspricht. Diese muss ihre Sanitärprobleme erkennen und eine Lösung hierfür aktiv suchen. Erste Schritte zur Lösung müssen bereits von der Gemeinde selbst eingeleitet worden sein.
2. Nachforschung, Beobachtung der Gebräuche, Vorstellungen und Gewohnheiten einer Gemeinde. Beobachtung der physisch-geographischen Gegebenheiten der Region. Sondierung der Wasser- und Sanitärproblematik. Gegebenenfalls Erstellung von Kartenmaterial.
3. Kommunikation und Projektplanung mit der lokalen Regierung und übrigen lokalen Autoritäten. Schulungen über UDDTs und deren Vorteile für die Mitglieder der lokalen Verwaltung und lokale Autoritäten. Vereinbarungen über die Beteiligung der verschiedenen Autoritäten bei der Implementierung der UDDTs. Bildung eines Komitees der beteiligten Akteure. Vereinbarungen über die Wartung der Sanitärmodule nach Projektende mit lokalen Behörden (Municipio). Die Besichtigung eines bereits bestehenden und funktionierenden UDDT- Projektes durch die genannte Personengruppe.
4. Schulungen in Hygiene- und Sanitärerziehung für die ganze Bevölkerung. Schulungen müssen den kulturellen und religiösen Hintergründen der Nutzer angepasst sein. Schulungen sollten in der Sprache der lokalen Bevölkerung durchgeführt werden. Einheimische Autoritäten müssen das Schulungsteam unterstützen. Ebenfalls unterstützt werden sollte es durch die lokalen Gesundheitszentren.
5. Einbeziehung der Bevölkerung in die Projektplanung. Festlegung der günstigsten Sanitärtechnik für die Region im Austausch mit der Bevölkerung. Erarbeitung der zu lösenden Probleme in der Region.
6. Offenlegung des vorhandenen Budgets. Offenlegung der Verteilung der Aufgaben der verschiedenen Institutionen.
7. Ausbildung lokaler Handwerker zum Bau der UDDTs.
8. Schulungen vor, während und nach dem Bau der UDDTs. Schulungen müssen 3-4 Monate nach Projektende wiederholt werden. An Schulungen muss die ganze Familie teilnehmen. Schulungen müssen an die Bevölkerung angepasst sein und durch lokale Autoritäten unterstützt werden.

9. Überwachung der Projekte durch eine Person, die in der Gemeinde mit der Bevölkerung drei Monate lebt. Diese hilft bei Fragen und führt genau Buch über das Funktionieren der UDDTs. Sie führt Umfragen über Zufriedenheit der Nutzer mit der Sanitärklärung durch.
10. Schulung lokale Behörden (Gesundheitsbehörden etc.) oder Jass, die die UDDTs nach Projektende weiter begleiten und kontrollieren. Diese übernehmen die Beratung der Nutzer, Reparaturen und weiteren Schulungen.

In der Phase nach der Übergabe der UDDTs müssen die Nutzer besonders intensiv begleitet werden, da hier die Unsicherheit über die Nutzung noch am größten ist. Die Nachhaltigkeit von UDDT-Projekten wird gesteigert, verbindet man sie mit Projekten der Ernährungssicherung, wie dies in Aoti bei der NGO „Salud sin Limites“ der Fall war.

Bei der Implementierung eines Betriebskonzeptes, ersetzt oder ergänzt dieses den Punkt 10.

10.3 Ökonomische Aspekte von Ecosan (UDDTs)

Heute werden UDDTs von der Bevölkerung Perus oftmals als sinnvoll und erstrebenswert eingeschätzt. Dennoch sind die Kosten für die Umsetzung für den Einzelnen meist zu hoch. Hinzu kommt außerdem das fehlende Wissen über den Bau und die nur schwer zu beziehenden Materialien für diese Sanitärklärung, wie zum Beispiel die Trennsitze. In vielen besuchten Projekten wurde dies als Grund für das fehlende Kopieren der UDDTs angegeben.

Möchte man UDDTs also auch in Zukunft für die Bevölkerung Perus erschwinglich machen, so müssten Finanzierungsmechanismen gefunden werden, die die Investitionskosten, sowie die Betriebskosten für die Nutzer senken. Es müssten Vertriebswege gefunden werden, um die Ecosan-Produkte verkaufen zu können und dadurch die Kosten für die Nutzer weiter zu senken.

Der Einsatz von UDDTs müsste vom Staat subventioniert werden, da die Nutzer durch UDDTs diesem helfen, Kosten sowohl in der Abwasserentsorgung als auch in der Infrastrukturversorgung einzusparen.

Außerdem müssten die Nutzer durch Konzepte sowohl beim Erwerb der UDDTs (oder Teilen hiervon), als auch bei deren Nutzung unterstützt werden.

10.3.1 Nachhaltigkeit durch das Betriebskonzept ECODESS in Nieveria/Lima

UDDT-Projekte scheitern oftmals daran, dass die Nutzer nicht mit dem Material aus den Kammern in Kontakt geraten wollen. Trotz zahlreicher Erklärungsversuche und Schulungen über die Unbedenklichkeit des Materials und des Urins, bleibt diese Haltung der Bevölkerung oftmals erhalten. Zwar wurde bei den Umfragen von den Nutzern oftmals angegeben, dass sie keine Probleme mit der Wartung ihrer UDDTs hätten, der oft schlechte Zustand vieler Sanitärmodule, besonders in periurbanen Räumen, zeigt jedoch eine andere Realität auf.

Da der Urin in vielen Projekten in den Boden infiltriert wird und die Nutzer daher nicht mehr mit ihm in Kontakt kommen, steht hier der Umgang mit den Fäkalien aus den Kammern mehr im Vordergrund. So wurden in einigen Projekten (z.B. Cedros de Villa-Cañete) die UDDTs nur so lange genutzt, bis beide Kammern gefüllt waren und später stieg man wieder auf die Nutzung von Latrinen um.

Viele Projekte, sowohl im privaten als auch im kommunalen Bereich, scheitern aufgrund einer fehlenden Unterstützung. Sind die Nutzer bei Betrieb und Wartung der UDDTs auf sich allein gestellt, so führte dies oftmals zu einer fehlerhaften Handhabung und dem Scheitern der Projekte oder einer Verringerung der Projektergebnisse.²⁵

Die mögliche Lösung hierfür wäre ein Betriebskonzept, das die Aufgaben bei der Wartung übernimmt und Hilfe beim Betrieb anbietet. Die Aufgaben würden an geschulte Personen oder kundige Institutionen weitergegeben. Diese werden für ihren Aufwand bezahlt und besitzen durch den Verkauf der getrockneten Fäkalien und des Urins eine weitere Einkommensquelle. So schafft man außer einer verbesserten Sanitärversorgung in einer Gemeinde zusätzlich einen wirtschaftlichen Anreiz. Der Nutzer kommt nicht mit dem Material in Kontakt und hat mit dem UDDT den gleichen Arbeitsaufwand, wie mit einer konventionellen, an einen Abwasserkanal angeschlossenen Toilette. Hilfe bei Fragen der Nutzer und Reparaturleistungen würden hier erheblich zur Sicherung der Nachhaltigkeit beitragen.

Aufgaben, in denen die Nutzer zu entlasten sind:

- Leerung der Kammern und Vermarktung der getrockneten Faeces. Wird der Urin gesammelt- Leerung der Urinauffangbehälter und Vermarktung des Produktes
- Hilfe bei Schäden und Problemen der Nutzung
- Vertrieb von UDDT-Produkten wie z.B. Trennsitze
- Kontrolle der korrekten Nutzung

²⁵ Interview: Juan Carlos Calizaya; Vorsitzender der NGO Cenca, 20.11.2009.

- Vertrieb des Trockenmaterials (Kalk etc.)

In Peru wäre es planerisch sinnvoll, diese Dienstleistungen von den EPS oder den JASS übernehmen zu lassen. Die JASS könnten sich hierdurch zusätzliche Einnahmequellen schaffen. Grundsätzlich können diese Aufgabe jedoch jede Privatperson oder auch kleinere lokale Firmen übernehmen. Durch die EPS könnten jedoch umfassendere Leistungen erzielt werde.

Besonders in den ländlichen Gebieten Perus hat die Bevölkerung oftmals keine Schwierigkeiten beim Umgang und der Verwendung der getrockneten Exkreme.

Vor ganz anderen Schwierigkeiten stehen hier UDDT-Projekte, die in den AHs von Lima durchgeführt werden. Hier besteht meist keine Möglichkeit das Material aus den Kammern als Dünger zu verwenden. Da sich in den Gebieten mit einer hohen Bevölkerungsdichte Krankheiten sehr schnell verbreiten, sind eine korrekte Nutzung der Sanitärmodule und eine korrekte Entsorgung der Fäkalien von besonders großer Wichtigkeit. Ein Betriebskonzept trägt hier zum Umweltschutz und zur Gesundheitssicherung erheblich bei (vgl. Oswald 2007:79-82).

Das Betriebskonzept ECODESS in Nieveria

In Nieveria bei Lima wurde ein solches Betriebskonzept mit dem Namen ECODESS von der NGO Cenca bereits teilweise umgesetzt. Hier übernimmt die „*Asociación de Proprietarios del sistema de agua potable, saneamiento y gestión del medio ambiente de Nieveria*“ (Assoziation der Eigentümer der Wasser- und Sanitärssysteme zum Schutz der Umwelt in Nieveria) das Serviceangebot für die Nutzer. Die Assoziation ist ein sozialer und kommunaler Zusammenschluss der Eigentümer und überwacht die Wassersysteme sowie die UDDTs der Mitglieder der Gemeinschaft (vgl. Calizaya, et al. 2009:24-25). Diese kleine kommunale Firma kontrolliert die UDDTs in regelmäßigen Abständen und weist die Nutzer auf eine korrekte Nutzung hin. Finanziert wird das Betriebskonzept in Nieveria über Nutzerbeiträge, welche, wie bei den konventionellen Abwasserlösungen, über die monatliche Wasserrechnung zu begleichen sind.

In Nieveria zahlen die Nutzer derzeit 7 S/. (1,80 Euro) im Monat für die Dienstleistung rund um das UDDT. 15 S/. (3,80 Euro) kostet es derzeit, seine Kammern leeren zu lassen.²⁶

Nieveria ist eine der ärmsten Zonen Limas, was dazu führt, dass nicht alle Einwohner die Mittel für die Leerung der Kammern aufbringen können. Da neben den monatlichen

²⁶ Interviews Nutzer, Nieveria, 7.12.2009.

Beiträgen größere Kosten jedoch nur in sehr großen Abständen anfallen, mindert dies die Belastung.

Das Betriebssystem ECODESS, wie es in Abb. 57 dargestellt ist, ist in Nieveria so noch nicht komplett realisiert. Die „Asociación de Propietarios del sistema de agua potable, saneamiento y gestión del medio ambiente de Nieveria“ steht hier im Zentrum des Konzeptes und nimmt, wie in Abb. 57 dargestellt, in etwa die Rolle eines Mikrounternehmens ein. Gewinne werden hier jedoch keine erzielt. Auch der Betrieb einer Ökostation und das Nutzen des gefilterten Wassers, der dehydrierten Exkremente und des Urins im großen Stile in der Landwirtschaft, sind in Nieveria so noch nicht umgesetzt. Das Material aus den Kammern der UDDTs wird nicht an Dritte vermarktet.

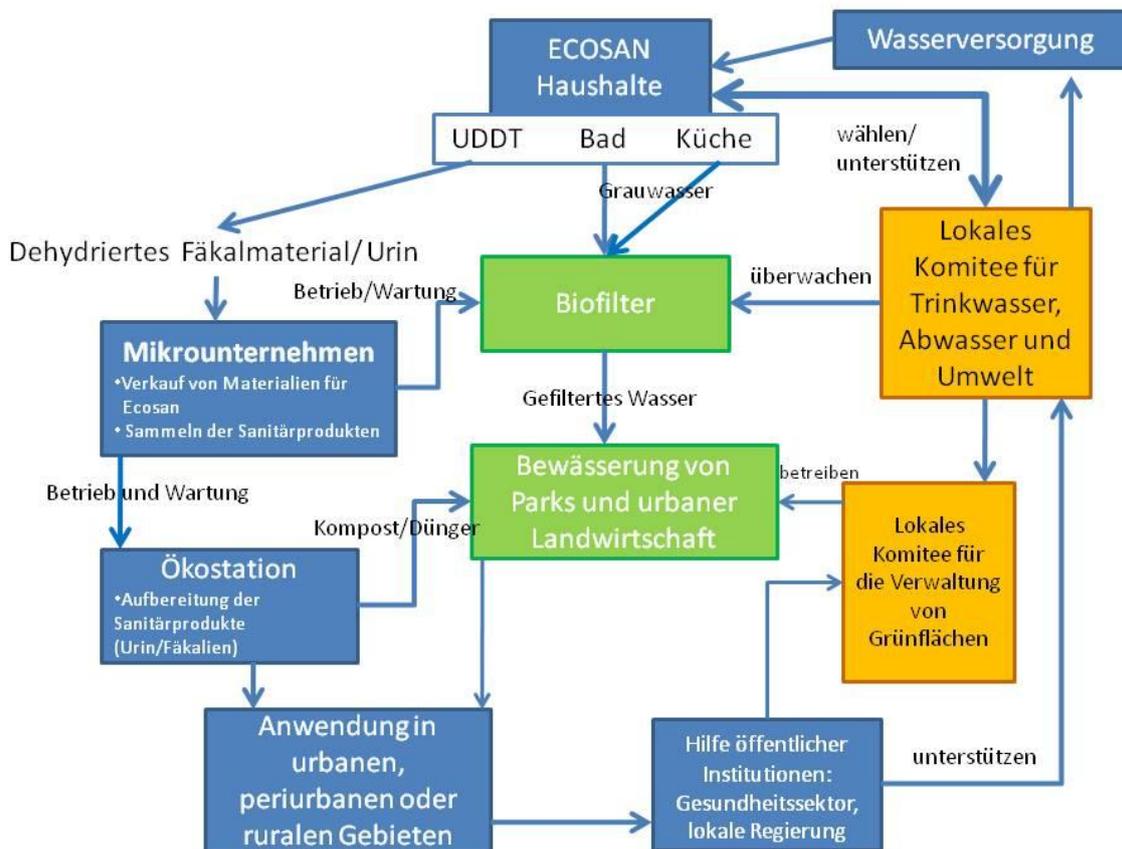


Abb.56: Schematische Darstellung des Betriebssystem ECODESS
(Quelle geändert nach Calizaya, et al. 2009:8)

Ein großes Problem bei möglichen Betriebskonzepten in Peru ist die Größe der UDDT-Projekte. Ist die Nutzeranzahl zu klein, ist die Versorgung der Projekte für Mikrofirmen nicht rentabel.

In Peru ist die Umsetzung eines Betriebskonzeptes, bei dem Firmen alle ihre Einnahmen aus der Wartung der UDDTs und dem Verkauf der Sanitärprodukte beziehen, nicht abzusehen.

Das Projekt in Nieveria ist hierzu zwar ein Ansatz, jedoch wird es seit Projektbeginn 2003 einer ständigen Kontrolle der NGO Cenca unterzogen. Ob die implementierten administrativen Strukturen auch ohne eine ständige Kontrolle Bestand hätten, ist hier nicht zu sagen.

Dennoch wäre die Umsetzung von Betriebskonzepten bei UDDT-Projekten, besonders in den periurbanen Gebieten Perus, aufgrund der bereits aufgeführten Gründe von großer Bedeutung und notwendig. Dadurch können die Nutzer den maximalen Ertrag aus diesem Sanitärkonzept ziehen. Außerdem können hierdurch Arbeitsplätze geschaffen werden, die wiederum die Bereitschaft der Bevölkerung für eine korrekte Nutzung des Systems steigern.

Die in diesem Konzept beschäftigten Arbeitnehmer würden die reibungslose Funktion der UDDTs aus Eigennutzen fördern und man wäre nicht auf den guten Willen der Nutzer und der lokalen Regierung angewiesen.

10.3.2 Lokale Anbieter von Ecosan-Technik (UDDTs)

Um eine Verbesserung der Sanitärversorgung besonders für die arme Bevölkerung zu erreichen, wurde von der Regierung Perus von Seiten des VMCS im Juni 2006, in Zusammenarbeit mit COSUDE, USAID, WSP, Rotoplast, Scotiabank, Sencico und Celima, die Entwicklung von lokalen, hochwertigen Sanitärانbietern angestrebt.

Ziel des Projektes, dessen Durchführung auf Erfahrungen aus Asien und Indien beruhte, war es, mit einem alternativen Ansatz einen verbesserten Zugang der Bevölkerung zu einer Basissanitärversorgung zu erlangen. Erreicht werden sollte dies durch die Schaffung eines lokalen Marktes für die Sanitärversorgung. Die Idee dahinter war, das traditionelle Schema für die Sanitärversorgung in Peru aufzubrechen, welches darauf beruht, mit einer großen Investition eine große Anzahl von Latrinen über das Land zu verteilen. Hier sollte der Fokus bei der Nachfrage liegen. Die Familien sollten selbst eine Sanitärtechnologie für sich wählen und den Preis festlegen, welchen sie hierfür zu zahlen fähig und willig sind.

Der neu geschaffene Markt einer lokalen Sanitärversorgung sollte besser auf die ansässige Bevölkerung und deren Bedürfnisse eingehen können, da er von den Einheimischen selbst gesteuert wird. Für die Entwicklung eines solchen Marktes wurden die notwendigen Rahmenbedingungen, wie die Vergabe von Mikrokrediten geschaffen. Das Projekt wurde in fünf Gemeinden in den Provinzen *Ventanilla, Cajamarca, Urubamba, Huaraz* und *Iquitos*

durchgeführt. Den Municipios der einzelnen Orte wurde die Leitung dieses Prozesses übertragen. Sie konnten für die Bevölkerung eine Vielzahl von zu wählenden Sanitäroptionen aussuchen. UDDTs waren in dieser Auswahl enthalten. Private Unternehmen und Banken wurden für die Finanzierung von Mikrokrediten hinzugezogen. So erhoffte man sich Interesse für eine neue Unternehmensidee, sowohl von Seiten kleiner und mittlerer Entrepreneurs, als auch einkommensschwacher Familien.

Das Projekt endete im Juni 2009. Ergebnisse des Projektes waren die Sanitärversorgung von 50% der angestrebten Bevölkerung in den betroffenen Gemeinden sowie die Schaffung eines kleinen sanitären Netzwerkes lokaler Anbieter. Dieses Netzwerk besitzt die Kapazitäten, um die Nachfrage nach Sanitärversorgung in den begünstigten Gemeinden zu decken(vgl. WSP 2009).

Was bedeutet dies speziell für die Schaffung von lokalen Anbietern von Ecosan-Technologien, also hier von UDDT-Bauteilen? Was müsste gegeben sein, dass der Vertrieb von UDDT-Bauteilen ökonomisch umsetzbar ist, also ein Markt für UDDTs in Peru entsteht? Zuerst müsste die Bevölkerung der Sanitärversorgung ein größeres Gewicht in ihrem Alltagsleben einräumen. Die Entstehung eines Umweltbewusstseins könnte hier erheblich zu einer Verbreitung der UDDTs beitragen. Weiterhin müsste der Bevölkerung die Produktion des eigenen Düngers und die Vermeidung voll laufender Latrinen durch den Einsatz von UDDTs vermittelt werden.

Hierdurch würde sich eine Nachfrage nach UDDTs entwickeln. Sodann müsste es zur Vergabe von Mikrokrediten auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene kommen, um Interessenten den Aufbau eines Unternehmens zum Vertrieb von UDDT-Bauteilen, Beratung zur Implementierung und den Vertrieb der Ecosan-Produkte zu ermöglichen. Drittens müssten sich lokale Schlüsselpersonen um das Management des Marktes kümmern, um Werbung für diesen und Regulationen.

Das Wichtigste an diesem Modell ist die Nachfrage. Diese soll gesteigert werden durch Schulungen, Werbung, Promotionen etc. (vgl. Perusan 2007:3-4). Um eine Nachfrage zu entwickeln, muss die Bevölkerung über das Vorhandensein von Ecosan-Technologien und deren Vorteile informiert sein. In den Medien muss hierfür geworben werden.

Für die Umsetzung ist die politische Unterstützung sowohl von lokaler, als auch regionaler und staatlicher Seite entscheidend.

Zu mobilisierende Akteure (vgl. Perusan 2007:5-7)

1. *Familien und Gemeinden.* Schaffen Nachfrage, wenn die Notwendigkeit einer adäquaten nachhaltigen Sanitärversorgung gesehen wird. Bildung, Werbung und Schulungen schaffen Sanitärverständnis in den Familien und Gemeinden. Verbreitung von Informationen innerhalb und zwischen den Familien und Gemeinden.

2. *Lokale Regierung.* Muss den lokalen Sanitärmarkt regulieren und helfen, dass sich dieser entwickeln kann. Sie muss Schulungen zur Sanitärerziehung, dem Nutzen von UDDTs und Umwelterziehung durchführen. Sie muss die Entwicklung eines lokalen Netzwerkes von lokalen Anbietern unterstützen. Des Weiteren muss die lokale Regierung dem Thema einer nachhaltigen Sanitärversorgung Wichtigkeit zusprechen und Regelungen für den Verkauf der Ecosan-Produkte festlegen.

3. *Lokale Anbieter.* Die lokalen Anbieter von Ecosan-Technologie in den Gemeinden.

- Die Produzenten von UDDT-Trennsitzen.
- Die Verkäufer von Sanitärprodukten. Diese bieten alle Materialien an, welche zum Bau der UDDTs notwendig sind, sowie Trockenmaterial und andere Güter der Sanitärversorgung.
- Die Handwerker, die UDDTs bauen. Des Weiteren bieten diese Schulungen an für die Anwendung der UDDTs und den Service der Wartung des Sanitärmoduls.



Abb.57: Local providers (WSP 2008b)

4. *Der Dienstleistungs- und Bildungssektor.*

- Finanzinstitutionen: Diese müssen Kredite an UDDT-Nutzer vergeben und an Anbieter von Ecosan-Technologie.
- Universitäten und Schulen zur Hilfe bei Schulungen.

10.3.3 Vermarktung der UDDT-Produkte

In den fruchtbaren Tälern an der Küste Perus, wird seit Jahren unbehandeltes Schwarzwasser zur Verbesserung der Böden eingesetzt. Insbesondere in den Monaten Juni bis September, in denen die Flüsse aufgrund mangelnder Niederschläge nur sehr wenig Wasser führen, kommt es zu dieser Schwarzwasseranwendung zur Bewässerung der landwirtschaftlichen Flächen (Calizaya, et al. 2009:26). Dies wissen viele Konsumenten in Peru jedoch nicht. Eine entsprechende Abwehrhaltung besteht gegen dieses Vorgehen.

Die Vermarktung der Produkte aus den UDDTs, auch im Rahmen eines Betriebskonzeptes, kann stark zur Nachhaltigkeit von UDDTs beitragen. Die Erlöse aus der Vermarktung der Produkte (Dünger, Kompost) können helfen, die Betriebskosten der UDDTs zu senken. Außerdem könnten sie dazu beitragen, dass die von den Nutzern der UDDTs monatlich zu zahlenden Beiträge innerhalb eines Betreibermodells gemindert werden.²⁷

Die Käufer, also die Bauern der Umgebung, könnten durch den Kauf von UDDT-Produkten Geld einsparen und gleichzeitig auf künstliche Dünger verzichten. Besonders der Urin ist hierbei aufgrund seiner Eigenschaften von großem Interesse. So werden in *San Vicente de Cañete* laut ansässigen Bauern, etwa 2800 S/. (709 Euro) im Jahr pro Hektar für künstlichen Harnstoff und weiteren Dünger ausgegeben. Diese Kosten ließen sich stark vermindern.

Trotz der offensichtlich bestehenden Möglichkeiten, wurde in Peru die Vermarktung von Ecosan-Produkten noch nicht umgesetzt.

In Mexiko hingegen besteht bereits seit Jahren eine Vermarktung dieses Düngers. Hier ist die Akzeptanz der Nutzung von menschlichen Fäkalien und Urin bereits weit verbreitet. Eines von zahlreichen derartigen Projekten in Mexiko ist das Projekt von CEDICAR, das in Mexico City umgesetzt wird. In diesem Projekt dient menschlicher Urin zur Düngung von Gärten für Subsistenzwirtschaft der armen Bevölkerung in den periurbanen Gebieten um Mexico City (vgl. IDRC/ CRDI und IPES 2003:1-4)

Eine weitere Vermarktungsmöglichkeit des Materials aus den Kammern der UDDTs ist die Wiederverwendung als Trockenmaterial in den UDDTs. Dies wird derzeit in *Nieveria* umgesetzt. Die getrockneten Fäkalien aus den Kammern werden hier mit Kalk vermischt und als Trockenmaterial für die UDDTs recycelt wieder an die Nutzer verkauft. Der Kaufpreis liegt in *Nieveria* bei 4.81 S/. (1.20 Euro) für 20kg (vgl. Calizaya 2009:35). Diese Art der

²⁷ Interview: Rosa Miglio; Dekanin der Fakultät für Agrarwissenschaften an der Universität la Molina-Lima; 20.01.2009.

Wiederverwendung der Fäkalien wird von vielen Experten als zu extremes Recycling der Ecosan-Produkte gesehen. Da jedoch in den Bergregionen Perus und auch in Mexiko ein getrocknetes Kuhdung-Erde-Asche-Gemisch als Trockenmaterial bereits erfolgreich Anwendung gefunden hat, ist das Recycling der Ecosan-Produkte auf diese Weise gar nicht so abwegig. Der hohe Kalkgehalt des Materials aus den Kammern der UDDTs in *Nieveria* würde eine Nutzung dieses Materials für die Landwirtschaft auch nicht mehr zulassen.

11. Perspektiven von UDDT-Projekten in Peru

UDDT-Projekte in Peru können erst dann die gewünschte Gewichtung von Seiten der Nutzer und der politischen Institutionen bekommen, wenn das Wissen über den Wassermangel und den Wasserstress, dem die Küstenregion Perus bald gegenüber stehen wird, eine größere Verbreitung findet.

Eine Umfrage unter 1306 Befragten des JBIC (Banco Japonés para la Cooperación Internacional) in Zusammenarbeit mit dem WSP (Water and Sanitation Programme) in ganz Peru ergab, dass zwar 62,8% der befragten Personen versuchen Wasser einzusparen, jedoch nur 36,6% wussten, dass es in Teilen Perus bald zu Wasserknappheit kommen wird. Lediglich 23,7% der Befragten räumten ein, dass die Gewässer in Peru heute ein wenig verschmutzt sind und nur 27,9% der Befragten waren dazu bereit, mehr für die Sanitärversorgung zu bezahlen, wenn die Abwässer vor der Einleitung in Gewässer einer Klärung unterzogen würden (WSP 2008:29).

In Peru besteht das Bedürfnis Wasser zu sparen, jedoch werden hierfür Finanzmittel, insbesondere von öffentlichen Stellen, nur bedingt bereitgestellt. Die Erfüllung des Willens der Wähler, welche den niedrigsten Preis für ihr Trinkwasser verlangen, steht heute in der Politik Perus immer noch weit über den Belangen des Umweltschutzes und dem zukünftig drohendem Mangel. Um dies zu ändern, müsste die Regierung Probleme mit der Umwelt, dem Klima, sowie dem Wassermangel die rechte Gewichtung beimessen und daraus Schlüsse für ihre Handlungen ziehen.



Abb.58: Wassertransporter in Peru (Instituto de Ciencia y Humanidades 2009:246)

Die Wasserpreise sind heute in Peru sehr niedrig (durchschnittlich S/.1.29/m³= Euro 0,34/m³) (vgl. Zuño Burstein 2006:44). So finanziert sich der Sektor nicht durch seine Tarife, sondern durch staatliche Subventionen. UDDTs könnten für die Nutzer sehr viel attraktiver werden, wenn sie für Wasser und Abwasser höhere Tarife zu zahlen hätten. Dies würde bedeuten, dass ein größerer Verbrauch von Ressourcen und eine höhere Generierung von Umweltbelastung, höhere Kosten nach sich zieht. Doch diese Entwicklung ist in Peru nicht absehbar.

Die niedrigen Wasserpreise und die Subventionen hierfür kommen indes nur der Bevölkerung mit Wasseranschlüssen zugute. Die arme Bevölkerung Perus ohne Anschlüsse zahlt für ihr Wasser oft das Vielfache (Wasser wird in Transportern in die Armenviertel Limas gefahren siehe Abb.59). So erreicht die Wasserpolitik die ärmste Bevölkerung Perus nicht.

Eine Politik der Wassereinsparung würde dem Konzept der UDDTs in Peru zugute kommen. Nicht nur „*Agua para todos*“ (Wasser für alle), wie das derzeitige Wasser- und Sanitärprogramm der Regierung heißt und eine möglichst flächendeckende Sanitärversorgung sollte hier das Ziel sein, sondern eine durchdachte, nachhaltige Versorgungsstrategie, die auch umsetzbar ist. Außerdem sollte diese Strategie den zukünftigen Wassermangel berücksichtigen. Dies könnte mit UDDTs erreicht werden.

Dennoch sieht die Bevölkerung in ganz Peru konventionelle Systeme mit Wasserspülung und Kanalisationssystem als das erstrebenswerte Ziel, welches es zu erreichen gilt. Dieses System wird von den Nutzern in den Städten vorgelebt und gilt als hygienisch und modern. Besteht die Möglichkeit, so die Aussage aller Befragten, würden sie sich sofort an ein solches System anschließen. Dieselbe Aussage wurde auch von Nutzern mit funktionierenden UDDTs getroffen.

Dieses Paradigma zu ändern, hängt von einer Entwicklung der Gesellschaft, sowohl sozial als auch ökonomisch ab. Nur wer ökonomisch gut gestellt ist, kann sich eine alternative Sicht auf die Welt erlauben. So kommt es auch in Peru unter den besser gestellten Bevölkerungsschichten bereits zu einer Annäherung an die UDDTs, also an alternative Sanitärsysteme. Würde es gelingen, UDDTs zuerst in reicheren Bevölkerungsschichten zu etablieren, wäre die Umsetzung bei der ärmeren Bevölkerung sehr viel leichter. Dies zu erreichen ist jedoch derzeit noch sehr schwierig.²⁸

²⁸ Interview: Rosa Miglio; Dekanin der Fakultät für Agrarwissenschaften an der Universität la Molina-Lima; 20.01.2009.

Die im Zuge dieser Arbeit gemachten Interviews und Umfragen zeigten auf, dass viele Schlüsselpersonen im Sanitärsektor und in anderen Bereichen der peruanischen Gesellschaft keine genaueren Informationen oder detailliertes Wissen über UDDTs besitzen. Dieses mangelnde Wissen verhindert eine größere Verbreitung der Technologie in Peru. Außerdem führt dies oftmals zu Fehleinschätzungen und so wird das UDDT heute bisweilen als „*teure Latrine*“ abgetan. Schulungen für diese wichtigen Schlüsselpersonen und Werbekampagnen für eine größere Nachfrage innerhalb der Bevölkerung wären notwendig, um UDDT-Projekte in Zukunft in signifikantem Umfang umsetzen zu können.

Viele Institutionen haben das Konzept der UDDTs heute in Peru aufgenommen. Es bleibt zu hoffen, dass die unerfahrene Umsetzung weiterer Projekte keine größere Abwehr von Seiten der Nutzer und der Politik hervorruft. Oftmals wird in Projekten das Ziel der Nachhaltigkeit zu wenig verfolgt.

Möchte man UDDT-Projekte in Peru in größerem Maßstab umsetzen, müssten UDDTs von offizieller Seite als Sanitärlösungen anerkannt werden und bei staatlichen Aktivitäten ihren Einsatz finden. Um dies zu erreichen, sollte zuerst ein Standard für die Qualität, Technik und Nutzung von UDDTs festgelegt werden. Dieser müsste nicht zuletzt mit einer einheitlichen Namengebung für UDDTs beginnen.

Bezieht man sich heute in Peru auf ein UDDT, gibt es zahlreiche Namen wie *baño ecológico seco* (ökologisches Trockenklo), *baño seco* (Trockenklo), *letrina compostera* (Kompostlatrine), die alle dieselbe Sanitärtechnik meinen. Diese zahlreichen Benennungen verursachen oftmals Verwirrung, von welcher Sanitärtechnik denn nun die Sprache ist. Namen wie Kompostlatrine führen außerdem dazu, dass man UDDTs mit Latrinen gleichsetzt.

11.1 Gender Aspekte

Eine Stärkung der Rolle der Frau würde helfen, der Sanitärversorgung in den Gemeinden eine größere Gewichtung zu geben. In Peru besteht eine Norm, die festlegt, dass die lokalen staatlichen Verwaltungen alle für das kommende Jahr geplanten Inversionen mit der Bevölkerung abzusprechen haben. Innerhalb dieser Absprache kann die Bevölkerung zur Entwicklung der Gemeinde sogenannte „*Presupuestos Participativos*“ vorschlagen. Frauen, die die Wichtigkeit der Sanitärversorgung oftmals besser erfassen als ihre Männer, melden sich hier nur selten zu Wort. Männer finden andere Projekte, meist zur Verbesserung der

Arbeitsbedingungen, wie zum Beispiel Bewässerungskanäle, wichtiger. Da die Männer oftmals außerhalb arbeiten und die Frauen das Haus und die Kinder versorgen, trifft die fehlende Sanitärversorgung sie nicht so stark.²⁹ Stärkt man die Rolle der Frau, könnte es in Zukunft zu einer stärkeren Gewichtung dieses Themas bei den „*Presupuestos Participativos*“ kommen.

Durch die Einbeziehung der Frauen in UDDT-Projekte und Entscheidungen innerhalb einer Gemeinde, verändern sich deren Rollen. Die Frauen werden selbständiger und selbstbewusster. Oftmals sind die Frauen Argumenten für die Gesundheit ihrer Kinder bei einer korrekten Nutzung der UDDTs zugänglicher.³⁰ Frauen sind bei UDDT-Projekten ausschlaggebend, da sie die UDDTs am meisten nutzen, ihre Kinder auf das UDDT begleiten müssen und dieses zumeist putzen. Die Lehrgänge müssen insbesondere die Frauen ansprechen.

Des Weiteren haben Frauen oftmals mehr Bedenken, dass sie sich an UDDTs mit Krankheiten anstecken können als Männer. Frauen, besonders aus ländlichen Gebieten, geben in Schulungen zumeist nur gegenüber anderer Frauen ihre Bedenken und Ängste zu. Dies muss in den Schulungen Berücksichtigung finden.³¹

In den Schulungen muss also immer eine weibliche Ansprechpartnerin vorhanden sein. Außerdem sollten Schulungen nur mit den Frauen der betroffenen Gemeinden durchgeführt werden, in denen sie sich offen über die Probleme mit dem UDDT austauschen können.

11.2. Stärken und Schwächen von UDDTs in Peru

So wie jede Technologie, so besitzt auch das UDDT seine Stärken und Schwächen. Um UDDT-Projekte nachhaltiger zu machen ist es wichtig, deren Schwächen zu analysieren und nach Lösungen zu suchen, diese Schwächen zu beheben. Dies muss bei jedem Projekt wiederum spezifisch betrachtet werden. Folgende Stärken und Schwächen von UDDTs konnten in Peru beobachtet werden.

Stärken von UDDTs:

- UDDTs können in Gegenden ohne Wasser- und Sanitärversorgung eingesetzt werden.
- Einsetzbar auch bei hohem Grundwasserspiegel
- Die Kammern der UDDTs können immer wieder geleert werden. Der Standort eines UDDT muss nicht wie bei der Latrine ständig gewechselt werden.
- Kein Wasserverbrauch; dies bedeutet Kosteneinsparung für die Familien

²⁹ Interview: Esperanza Ludeña; Mitglied der NGO Salud sin limites, Leiterin des Projektes in Aoti, 25.01.2009

³⁰ UNESCO/IHP und GTZ 2006: 88-89.

³¹ Interview: Esperanza Ludeña; Mitglied der NGO Salud sin limites, Leiterin des Projektes in Aoti, 25.01.2009

- Keine Produktion von Abwässern; das heißt, keine Kontamination des Grundwassers und der Gewässer
- Fäkalien können als Dünger verwendet werden - Closing the Loop (Geschlossener Nährstoffkreislauf).
- Bei richtiger Anwendung kommt es bei UDDTs zu keinem Geruch oder Insektenbefall.
- UDDT-Projekte schaffen permanente und temporäre Arbeitsplätze. Maurer der Gemeinde lernen im Optimalfall, wie UDDTs zu bauen sind und werden später in weiteren Projekten der Umgebung eingesetzt.
- UDDTs steigern das Selbstbewusstsein des Eigentümers.
- UDDT kann näher an Häusern oder sogar in Häusern errichtet werden. Dies ist jedoch nur eine Stärke, wenn UDDTs richtig genutzt werden.
- UDDT schafft Nutzern Sicherheit während der Nutzung (besonders Frauen und Kindern).
- UDDTs sind im Gegensatz zu konventionellen wassergestützten Systemen, berücksichtigt man Klärsystem etc., Kosten sparend.

Schwächen von UDDTs:

- UDDTs sind arbeitsintensiver als Latrine, Silo, WC (Leerung, Pflege, richtige Nutzung, Trockenmaterial).
- Das System braucht zahlreiche Schulungen, die immer wieder wiederholt werden müssen.
- Das UDDT braucht viel Raum auf einem Grundstück.
- Menschen haben oft Abneigung mit eigenem Kot oder dem Kot der anderen umzugehen .
- Nutzer bevorzugen “flush and forget- Systeme”. Sie wollen sich keine Gedanken machen, wo Faeces hingelangen, sie wollen sie nur aus ihren Häusern haben.
- Die Bevölkerung denkt mehrheitlich, dass UDDT-Systeme “Armenlösungen” sind, die ihren Status in keiner Weise erhöhen und deshalb nicht anzustreben sind.
- Wegen der Kosten und dem technischen Wissen, welche für den Aufbau eines UDDT vonnöten sind, kann es nicht einfach kopiert werden.
- Kosten für den Bau von UDDTs sind für die oft armen potentielle Nutzer zu hoch (ein UDDT kostet mehr als doppelt soviel, wie eine Latrine). In periurbanen Räumen warten die Leute wegen der hohen Kosten der UDDTs lieber auf den versprochenen Anschluss an ein Abwassernetz.
- *UDDTs sind kaum bekannt und werden daher als Lösung oftmals gar nicht in Betracht gezogen.*

Es gibt bei UDDTs sehr viele Dinge die „schief laufen“ können. Dies ist bei der Latrine nicht der Fall. Vergleicht man jedoch das UDDT mit einem konventionellen Abwassersystem und allem das hiermit einhergeht, d.h. Abwasserkanäle, Kläranlage etc., so besteht bei diesem durch seine Komplexität die weitaus größere Ausfallgefahr. Systemprobleme fallen hier jedoch nicht so schnell auf den Einzelnen zurück.

11.3. Chancen und Risiken von UDDT-Projekten in Peru

Generell ist festzuhalten, dass UDDTs für Peru eine große Chance darstellen, die ländliche Bevölkerung und damit die ärmste Bevölkerungsschicht in Peru mit einer adäquaten Sanitärtechnik zu versorgen. Der Einsatz von UDDTs kann deren Gesundheit verbessern und so zu einer Verbesserung der Lebensumstände beitragen. Dies wurde von allen interviewten Schlüsselpersonen eingeräumt.

Dennoch wurde die neue Sanitärtechnik der UDDTs in Peru nicht auf eine Art und Weise eingeführt, die ihr heute die Unterstützung wichtiger Schlüsselpersonen garantiert. Hier scheitert es jedoch nicht an der Sanitärtechnik, sondern vielmehr an der Durchführung der einzelnen Projekte. Es ist wichtig, in Zukunft nachhaltige und gut durchgeplante UDDT-Projekte durchzuführen. Es darf nicht mehr der Eindruck entstehen, man experimentiere noch mit dieser „neuen Technik“. Je mehr erfolgreich verlaufende Projekte bestehen, desto offener wird sich auch die Politik wieder dem Thema der UDDTs zuwenden.

Chancen:

- Hohe Nachfrage für adäquate Sanitärversorgung in dezentralen und unzugänglichen Gebieten; Nachfrage in Gebieten mit hohem Grundwasserspiegel
- Politik lässt UDDT-Projekten außerhalb Limas Freiräume
- Rascher Wechsel der Entscheidungsträger; festgefahrene Zustände können sich verändern
- Wachsendes Umweltbewusstsein innerhalb der reicheren Bevölkerungsschichten
- Notwendigkeit von Wassereinsparungen; UDDT eine mögliche Sanitärtechnologie
- Ausländische finanzielle Unterstützung zur Verbesserung des Sanitärsektors
- Steigende Düngerpreise

Risiken:

- Geringer Bekanntheitsgrad innerhalb Perus
- Starke Vertreter der konventionellen Sanitärtechniken
- Politiker und der Staat stehen dem Konzept kritisch gegenüber; Erfahrungen mit erfolglosen Projekten
- Höhere Akzeptanz der Bevölkerung für konventionelle, Wasser gestützte Systeme
- Fehlendes ausgeprägtes Umweltbewusstsein von Seiten der Politiker und Nutzer; Prioritäten liegen anderswo
- Die finanzielle Lage der potentiellen Nutzer ist prekär
- Instabile politische Strukturen; häufiger Wechsel von Entscheidungsträgern; Konzepte, Vereinbarungen müssen immer wieder neu verhandelt werden
- Fehlende Lehrvermittlung der Technik in den Universitäten; fehlendes Wissen der Techniker.

Die größten zu behebenden Barrieren für eine nachhaltige Umsetzung, sowohl in den bestehenden sozialen und politischen Strukturen, als auch innerhalb der UDDT-Projekte, werden in Abb.60 nochmals zusammengefasst.

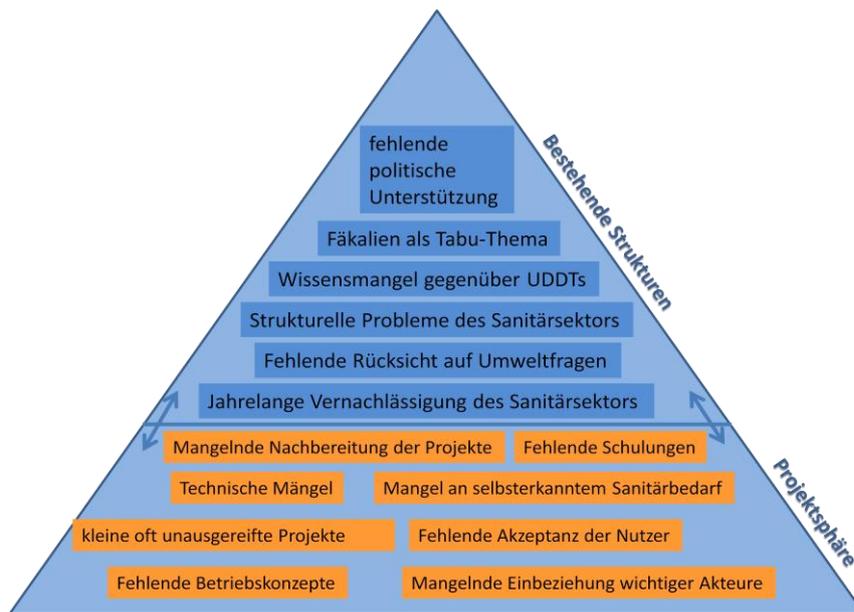


Abb.59: Größte Barrieren bei der Umsetzung von UDDT-Projekten in Peru (eigene Erarbeitung)

Je mehr das Umwelt- und Gesundheitsbewusstsein innerhalb der Gesellschaft Perus wächst, desto eher könnte es zu einem Lösungsverlangen für Probleme in diesen Bereichen kommen. Hier liegen die Chancen für alternative Sanitärmethoden. Doch wie wird eine solche Entwicklung in Gang gesetzt?

12. Umweltakzeptanz als gesellschaftliches und politisches Konstrukt

Der Mensch ist in seinen umweltverändernden Aktivitäten beeinflusst durch die soziokulturellen und ökonomischen Bedingungen, die ihn umgeben. Diese Rahmenbedingungen schaffen sowohl für den Einzelnen, als auch für die Gesellschaft den gemeinsamen Stellenwert der Umwelt. Die Wahrnehmung der Umwelt und ihrer Ressourcen ist also von diesen Rahmenbedingungen abhängig (vgl. Krings und Müller 2001:94f.).

Eine der Hauptursachen von Umweltzerstörung in Entwicklungsländern sind heute die dort herrschenden schlechten ökonomischen Bedingungen (vgl. Blaikie, Brookfield 1987). Armut ist das „schärfste Gift für die Umwelt“. Der Zwang zum Überleben lässt den Menschen keine Wahl zwischen umweltfreundlichem oder umweltfeindlichem Verhalten (vgl. Indira Ghandi³², Schlussbericht der Enquete Kommission 2002). Folge ist eine stärkere Gewichtung der Belange der Lebenssicherung und ein Streben nach Konsumgütern vor Umweltbelangen.

³² Indira Ghandi, Ministerpräsidentin von Indien 1966-1977

Gleichzeitig stellt die Umwelt mit ihren natürlichen Ressourcen jedoch die entscheidende Rolle für die Lebenssicherung und für die Wirtschaft dar. Ein unbegrenztes Ausbeuten ist auf lange Sicht nicht möglich. Entwicklungsländer sind folglich besonders verwundbar gegenüber Umweltschäden und müssten diese daher unbedingt vermeiden (vgl. Blaikie 1999:140f).

Lokale umweltrelevante Aktivitäten verschiedener Akteure müssen also, wie bereits erwähnt, vor den herrschenden politisch-gesellschaftlichen Rahmenbedingungen gesehen werden. Diese sind sozusagen eine Antwort oder Folge jener. Dieser Gedanke soll nun auf die Nutzung der Ressource Wasser übertragen werden. Das heißt, der Einzelne sieht und schützt Ressourcen, in diesem Fall die Ressource Wasser, wie es ihm von der Gesellschaft, der Wirtschaft und dem Staat vorgelebt oder ermöglicht wird. Eine Übernutzung oder falsche Nutzung definieren verschiedene Akteure und Länder oftmals unterschiedlich.

„Degradation is a perceptual term, it must be expected that there will be a number of definitions in any situation“ (Blaikie und Brookfield 1987:4)

Kann man jedoch von einzelnen Bürgern ein umweltgerechtes, Ressourcen sparendes Verhalten erwarten, wenn die ganze Gesellschaft und besonders der Staat keine Forderung zu Umweltbewusstsein stellt und bestehende Umweltprobleme sogar verneint?

In vielen Ländern dieser Welt erfolgt inzwischen eine Abkehr vom reinen politischen „top-down Prinzip“, das heißt von oben definierter Politik und die zumindest teilweise vollzogene Hinwendung zum „bottom-up Prinzip“, das heißt die Machtabgabe des Staates an andere Akteure. In Entwicklungs- und Schwellenländern, obwohl auch hier nichtstaatliche Akteure immer mehr an Bedeutung erlangen, ist immer noch der Staat der Teil mit dem gewaltigsten Einflusspotential.

So besitzt der Staat in Peru, laut Gesetz, die vollkommene Gewalt über alle verfügbaren Wasserressourcen.³³ Aus dieser Rolle heraus kann er aktiv Einfluss auf das Verhalten von Akteuren nehmen. Werden Umweltprobleme vom Staat nicht thematisiert, wie dies in Peru zum Großteil bei der herrschenden Wasserknappheit der Fall ist und werden keine Vorkehrungen hiergegen unternommen, so kann dem Einzelnen, wie dem einfachen Bauern nicht angelastet werden, dass er keine Wassereinsparung betreibt. Ebenso verhält es sich mit anderen Problemen innerhalb des Staates, wie im vorliegenden Fall dem Sanitärsektor.

³³ Ley General de aguas D.L. N°17752

Solange sich dies nicht verändert und der Staat nicht aktiv wird, kann die Attraktivität von UDDTs demnach nie aufgrund von Ressourcen sparendem und ökologischem Denken heraus, für die breite Masse der potentiellen Nutzer in Peru attraktiv werden. Wie also dann?

Hier kommen die Interessen der verschiedenen Akteure zum Tragen, welche sich je nach Ausrichtung in verschiedene Akteursgruppen zusammenschließen (Krings 1998:23).

Innerhalb der Projekte ist insbesondere der Nutzer von großem Interesse. Dieser verfolgt zumeist das Ziel einer einfachen Handhabung der UDDTs ohne großen Aufwand. Durch die Wiederverwendung der Fäkalien wird das UDDTs schließlich für die breite Masse der Nutzer attraktiv, denn das Interesse besteht hier aus eigenem Nutzen (ökonomisch etc.) und ist nicht von einer umweltschonenden Denkweise geprägt. Dieser Ansatz ist hier wohl der einzig realistische.

In der politischen Ökologie wird dem Staat eine ambivalente Rolle zugeschrieben (Blaikie 1999). Das heißt, es ist sowohl Aufgabe des Staates, die Umwelt als Lebensgrundlage zu schützen als auch die Entwicklung eines Landes zu fördern. Diese Entwicklung ist in der Modernisierungstheorie von einem stetigen Wachstum der Wirtschaft abhängig. Das Fehlen einer adäquaten Wasser- und Sanitärversorgung, so von WHO und UNICEF festgelegt, steht in direktem Zusammenhang mit geringerer Produktivität und Armut (WHO und UNICEF 2000:1f.) innerhalb eines Landes.

Agiert man nun nach diesen Aussagen, wäre der Einsatz von alternativen Sanitärmethoden notwendig, um sowohl eine flächendeckende, wie umweltschonende Sanitärentwicklung zu gewährleisten. So würde der Staat sowohl Vorgaben des Umweltschutzes als auch der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung erfüllen. Die Sanitärversorgung und alle daraus entstehenden positiven Effekte wären nachhaltig. Dies immer vorausgesetzt einer hohen Akzeptanz bei den Nutzern und der richtigen Technik, wie in diesem Fall der UDDTs. Schritte zum Erreichen dieser Akzeptanz wurden hier bereits beschrieben.

13. Schlussfolgerung

Ziel dieser Arbeit war es, die Sanitärpolitik in Peru zu betrachten und festzustellen, welche Bedingungen in UDDT-Projekten erfüllt sein müssen, damit sie in Peru nachhaltig umgesetzt werden und so dauerhaft funktionieren. Das heißt, wie können Projekte nachhaltig sein und welche externen Bedingungen müssen hierfür bestehen?

Als ein Ergebnis ist festzuhalten, dass Peru aufgrund seiner schlechten Sanitärversorgung und der ungleichen Verteilung der Ressource Wasser innerhalb des Landes (siehe Kap. 5.1), schnellst möglich eine Politik anstreben müsste, die für beide Probleme eine Lösungsmöglichkeit darstellt. Der alleinige Einsatz konventioneller Sanitärsysteme kann hier nicht die Lösung sein (siehe Kap. 4.1) Politische Bestrebungen, welche entsprechend den Millenniumsentwicklungszielen bis 2015 eine Halbierung der Haushalte ohne eine adäquate Sanitär- und Trinkwasserversorgung anstreben, sind als äußerst positiv zu betrachten (siehe Kap. 6.2). Dennoch sollte eine realistische Einschätzung dieser Ziele erfolgen.

Die Möglichkeit, die gesamte Bevölkerung Perus mit dem konventionellen Sanitärsystem zu versorgen wird, wie in dieser Arbeit angesprochen, wohl nie bestehen.

Was ist die Lösung? Dies ist eine nur schwer zu beantwortende Frage.

Die Bevölkerung weiterhin mit Latrinen auszustatten, um irgendeine billige Endlösung anbieten zu können, sollte nicht der Weg sein. Latrinen haben schwere negative Einflüsse auf die Umwelt und können heute nicht mehr als sanitäre Endlösung betrachtet werden.

Die Einwohnerzahl Perus nimmt immer mehr zu und besonders die urbanen Gebiete verzeichnen große Zuwächse (siehe Kap. 5.2.). In den AHs von Lima wird es in Zukunft aufgrund der hohen Siedlungsdichte und des bevorstehenden Wassermangels vermehrt zur Entwicklung von adäquaten Sanitärlösungen kommen müssen. Die UDDT-Technologie (siehe Kap. 4.2.2) wäre hier fraglos eine sinnvolle Lösung. Jedoch ist sie auch umsetzbar?

Wie *Mc Michael* bereits 1978 feststellte, ist die Entwicklung einer passenden Technologie nur der erste Schritt hin zu einer Lösung. Man muss die Menschen außerdem davon überzeugen, diese zu nutzen, also zu akzeptieren (Mc Michael 1978).

So galt es in der Arbeit, wichtige Schritte für den Ablauf eines erfolgreichen/akzeptierten UDDT-Projektes (siehe Kap. 10.2) aufzuzeigen. Außerdem wurden die einwirkenden und gewünschten Akteure innerhalb der Projekte identifiziert (siehe Kap. 10.1) und ihre mögliche zukünftige Beteiligung, welche entscheidend zu Akzeptanz der UDDTs in den Projekten beitragen kann.

Dies alles wurde vor dem Hintergrund der Sanitärpolitik Perus gesehen, welche die Akzeptanz der Nutzer, wie auch die zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten der UDDT-Technik im Lande entscheidend beeinflusst.

Zur Untersuchung von Anhaltspunkten für ein erfolgreiches Vorgehen in nachhaltigen UDDT-Projekten in Peru (siehe Kap.8), wurden funktionierende, sowie UDDT-Projekte mit Schwierigkeiten besichtigt und Interviews und Umfragen mit Beteiligten und Verantwortlichen geführt. Es wurden Vergleiche mit anderen Sanitärtechniken wie LCAHs gezogen, um hier Parallelen bei der Schwierigkeit der Implementierung zu ergründen und die Lösung der Probleme in den jeweiligen Projekten (siehe Kap.9) betrachtet. Diese Ergebnisse flossen in die Anhaltspunkte für zukünftige UDDT-Projekte mit ein. Die Erfolge der LCAH-Projekte in Peru wurden auf eine Übertragbarkeit auf UDDT-Projekte untersucht.

Alle Ergebnisse wurden systematisiert und in einen möglichen Projektverlauf für nachhaltige UDDT-Projekte integriert (siehe Kap. 10.2).

UDDT-Projekte haben heute einen sehr schwierigen Stand in Peru. Staatliche Entscheidungsträger haben oftmals große Vorbehalte gegen die Technologie, die ihnen als zu wenig umsetzbar erscheint.

Und tatsächlich benötigen nachhaltige UDDT-Projekte und deren Vor- und Nachbereitung in Peru derzeit sehr viel Zeit und Geld. Die Projekte müssen monatelang einer strengen Überwachung unterzogen werden und Schulungen müssen immer wieder wiederholt werden, damit die Projekte nachhaltig sind. Gegner der UDDT-Projekte behaupten, dass dieser Aufwand von Seiten des Staates nicht zu leisten ist.

Den Ergebnissen dieser Arbeit zu folge wäre es am Besten, UDDT-Projekte größeren Ausmaßes mit Betriebssystemen zu verbinden (siehe Kap. 10.3.1), welche in staatliche Strukturen eingebunden werden. Der Staat müsste Normen und Vorgaben für ein einheitliches technisches Niveau der UDDTs und für den Verkauf des Materials aus den Kammern (siehe Kap.10.3.3) schaffen, um die ökonomischen Aspekte von Ecosan (siehe Kap. 10.3) besser nutzen zu können. Des Weiteren müssten die EPS oder auf viel kleinerem Niveau, die JASS die Projekte unterstützen.

Die Umsetzung von nachhaltigen, gut geplanten UDDT-Projekten in Peru ist sicherlich möglich, jedoch abhängig von sehr vielen äußeren Faktoren, welche nicht zuletzt die politischen, ökonomischen und sozialen Aspekte des Landes betreffen.

Die Studie zeigt, dass in Peru eine große Nachfrage nach alternativen, adäquaten Sanitärösungen besteht. UDDTs könnten als nachhaltige Lösung eingesetzt werden, setzt man die Projekte gut um. Die Betreiber des Projektes müssen sich über den Aufwand und die

Dauer der Projektführung und Projektbegleitung für ein nachhaltig durchgeführtes UDDT-Projekt jedoch im Klaren sein.

Sowohl bei Projekten mit Betriebskonzept, als auch bei Projekten ohne Betriebskonzept sollten erfolglose UDDT-Projekte unter allen Umständen vermieden werden. Nur positive Beispiele gut funktionierender UDDTs können die Einstellung vieler staatlicher Entscheidungsträger Perus gegenüber UDDTs in Zukunft wieder verbessern. Denn nur durch eine staatliche Unterstützung können UDDTs in größerem Umfang einen Einsatz finden. Nur wenn UDDTs eine breite Anwendung finden, können sie Positives für Mensch und Natur bewirken. Es bleibt zu hoffen, dass die Chancen, welche durch den Einsatz von UDDTs entstehen, in Zukunft genutzt werden können.

Nicht nur in Peru gibt es Akzeptanzschwierigkeiten gegenüber UDDTs. Nachdenklich stimmt, dass auch in den Industriestaaten eine Umstellung des konventionellen Systems auf Trockentoiletten mit enormen Schwierigkeiten verbunden wäre, wenn nicht gar kaum umsetzbar. Die Anwendung einer solchen Technologie in den Industriestaaten würde die Einführung in Entwicklungs- und Schwellenländern sicherlich um ein Vielfaches erleichtern. Hier wäre ein global stattfindender Umdenkprozess von Nöten.

Literaturverzeichnis:

- Blaikie, P.(1985):** *The political economy of soil erosion in developing countries.* Harlow, England.
- Blaikie, P., Brookfield, H. (1987):** *Land Degradation and Society.* London, England.
- Blaikie, P. (1995):** *Changing environment o changing views? A political ecology for developing countries.* In: Geographie Nr. 80 H.3, S.203-214, Stuttgart, Deutschland.
- Blaikie, P. (1999):** *A review of political ecology: issues, epistemology and analytical narratives.* In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie 43, 43 (3-4), Freiburg, Deutschland.
- BMZ (2009):** *German Development Cooperation in the Sanitation Sector.* Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Bonn, Deutschland.
- Bohle, H.G. (1994):** *Dürrekatastrophen und Hungerkrisen. Sozialwissenschaftliche Perspektiven geographischer Risikoforschung.* In: Geographische Rundschau Nr. 46, H.7-8, S. 400-407, Braunschweig, Deutschland.
- Bracken, P., Kvarnström, E., Ysunza, A., Kärrman, E., Finnson, A., Saywell, D. (2005):** *Making sustainable choices-the development and use of sustainability oriented criteria in sanitary decision-making.* In: Ecological Sanitation; A Sustainable, Integrated Solution, Conference Documentation, 3erd International Ecological Sanitation Conference 2005, S. 486-494, Durban, Südafrika.
- Brikké, F., Baskovich, M.R. (2009):** *Alternative Pro-poor Sanitation Solutions in Peru.* MVCS/ PRONASAR/ DNS, WSP-Water and Sanitation Programm, Lima, Peru.
URL: http://wsp.org/UserFiles/file/wspla_per_project_sheet_49.pdf (Abruf am 25.04.09)
- Bryant, R., Bailey, S. (1997):** *Third World political ecology.* London, England.
- Calizaya, J.,C., et al. (2009):** *Una guía para un sistema integral de saneamiento ecológico en áreas periurbanas y rurales-El Ecodess.* Cenca in Kooperation mit Fondo de las Americas Peru/ Water for People/ Avina, Lima, Peru.
- Care-Peru (2008):** *Final report.* Emergency Programme; Rehabilitation of Sanitation Services, Lima, Peru.
- Comité Sectorial de Agua y Saneamiento (2007):** *Para disminuir la contaminación ahhorando agua; Los Baños Ecologicos: Una alternativa viable.* In: Agua N°25, S.6-14, Lima, Peru.

- Comité Sectorial de Agua y Saneamiento (2008):** *Primera Conferencia Latinoamericana de Saneamiento LATINOSAS 2007*. In: Agua N°26, S.9-31, Lima, Peru.
- Comité Sectorial de Agua y Saneamiento (2008):** *El Ministerio del Ambiente y el manejo de los recursos hídricos*. In: Agua N°26, S.3, Lima, Peru.
- Cordero, Y. (2005):** *Various Aspects of Ecological Sanitation in El Salvador and several countries in Latin American*. In: Ecological sanitation: a sustainable, integrated solution– Conference Documentation 3rd International Ecological Sanitation Conference, S. 25-31, Durban, Südafrika.
- Cordova, A., Knuth, B. A. (2005):** *Barriers and strategies für sanitation in large-scale and urban settings*. In: Urban Water Journal, Vol.2, No.4, S.245-262, Mexico/USA.
- DEZA und SECO (2009):** *Schweizerische Kooperationsstrategie für Peru 2009-201*. Kooperation der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit und Staatssekretariat für Wirtschaft, Schweiz.
- Ehrlich, P.R. (1968):** *The Polulation Bomb*, Ballantine. New York, USA.
- Esrey, A.S., Andersson, I., Hillers, A. (2000):** *CLOSING THE LOOP; Egological sanitation for food security*. Sawyer, R., SARAR Transformación SC (Hrsg.), Tepoztlán, Mexico.
- Gebhardt, H., Glaser, R., Radtke, U., Reuber, P. (Hrsg.) (2007):** *Geographie; Physische Geographie und Humangeographie*. München, Deutschland.
- Geist, H. (1994):** *Politische Ökologie von Ressourcennutzung und Umweltdegradierung. Das Beispiel der Unteren Casamance (Senegal)*. In: Geographische Rundschau Nr. 46, H. 12, S. 718-728, Braunschweig, Deutschland.
- Hartwig, J. (2006):** *Die Vermarktung der Taiga. Die politische Ökologie der Nutzung von Nicht-Holz-Waldprodukten und Bodenschätzen in der Mongolei*. Erdkundliches Wissen, Band 143, Martin, C., Escher, A., Krings, T.(Hrsg.), Freiburg, Deutschland.
- Hoffmann, H., Mendiola Vargas, C. (2009):** *Baños Ecoeficientes; Manual para su construcción, buen uso y cuidado*. Rotaria de Peru SAC, Lima, Peru.
- Hoffman, H., Platzer, C., Ticona, E. (2008):** *Alternativas para un Saneamiento Convencional – Estudio Comparativo- Limitaciones y Potencia*. PERUSAN, Lima, Peru.
- Hutton, G., Haller, L. (2004):** *Evaluation of the costs and benefits of water and sanitation improvements at the global level*. WHO, Geneva.

- Dubbeling, M., Santandreu, A. (2003):** *Guidelines for Municipal Policymaking On Urban Agriculture; Treatment and Use of Wastewater in Urban Agriculture*, IDRC/CRDI, UN-Habitat und IPES, Lima, Peru.
URL: <http://www.idrc.ca/uploads/user-S/10530130060E6.pdf> (Abruf am 6.05.2010)
- Instituto de Ciencia y Humanidades (2009):** *Geografía, sociedad y naturaleza*. Asociación Fondo de Investigadores y Editores (Hrsg.), Lima, Peru.
- Instituto Cuanto und USAID (2000):** *El medio ambiente en el Peru*. Lima, Peru.
- IPES (2008):** *Diagnóstico de la gestión del saneamiento y de residuos sólidos en el distrito de San Vicente de Cañete*. Promoción del desarrollo sostenible, Lima, Peru.
- Jackson, B., Knapp, A. (2005):** *Lessons from a Multi-Country Review of Ecosan Experience in East and Southern Africa*. In: Ecological sanitation: a sustainable, integrated solution– Conference Documentation 3rd International Ecological Sanitation Conference. S. 95-101, Durban, Südafrika.
- Krings, T. (1998):** *Mensch-Umwelt-Beziehungen in den Tropen unter besonderer Berücksichtigung der Politischen Ökologie als Gegenstand der geographischen Entwicklungsforschung*. In: Rundbrief Geographie 149, S. 22-25, Bonn, Deutschland.
- Krings, T. (1999a):** Editorial: *Ziele und Forschungsfragen der politischen Ökologie*. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, 43 (3-4), S. 129-130, 252, Freiburg, Deutschland.
- Krings, T. (1999b):** *Probleme der Existenzsicherung im Zeichen von Nachhaltigkeit am Beispiel eines Ressourcenschutzprojekts in der Republik Niger/Westafrika*. In: Abhandlung Anthropogeographie, Band 60, S.251-270, Berlin, Deutschland.
- Krings, T. (2000):** *Das politisch-ökologische Analysekonzept in der Umweltforschung*. In: Geographische Rundschau Nr. 52, H. 11, S.56-59, Braunschweig, Deutschland.
- Krings, T. (2008):** *Politische Ökologie; Grundlagen und Arbeitsfelder eines geographischen Ansatzes der Mensch-Umwelt-Forschung* In: Geographische Rundschau Nr. 60, H.12, S. 4-9, Braunschweig, Deutschland.
- Krings, T., Müller, B. (2001):** *Politische Ökologie: Theoretische Leitlinien und aktuelle Forschungsfelder*. Heidelberger Geographische Arbeiten, Band 112, S.93-116, Heidelberg, Deutschland.
- Lampoglia, T. (2004):** *Experiencias en la Aplicación de Sistemas Condominiales de Alcantarillado Sanitario*. GTZ / PROAGUA, Lima, Peru.

- Lincuona Leon, E. (2009):** *Gestion del gobierno local en el mejoramiento de viviendas saludables y productivas*. Municipalidad Distrito de San Salvador, San Salvador, Peru.
- Mc.Michael, J. (1978):** *The double septic bin in Vietnam*. In: Sanitation in Developing Countries, Pacey, A. (Hrsg.), S.110-114, Chichester, England.
- Méndez Vega, P., Marchán Peña, J. (2008):** *Diagnóstico Situacional de los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales en las EPS del Perú y Propuestas de Solución*. GTZ/PROAGUA und SUNASS, Lima, Peru.
- Morgan, P. (2009):** *Ecological Toilets; Start simple and upgrade from Arborloo to VIP*. Environment Institute, EcoSanRes Programme, Stockholm, Schweden.
- Münch, E. v., Dölle, K. (2008):** *GTZ-Projekte für nachhaltige Sanitärversorgung mit Schwerpunkt auf Kreislauf-orientierten Systemen zur Nährstoffrückgewinnung (ecosan)*. 19. Berliner Wasserwerkstatt; Kolloquium des Kompetenzzentrums Wasser Berlin, Berlin, Deutschland.
URL: <http://www2.gtz.de/dokumente/oe44/ecosan/nl/de-gtz-ecosan-projekte-aktivitaeten-kwb-2008.pdf> (Abruf am 2.03.2010)
- Münch, E.v., Schöpe A., Rüd, S.(2009):** *Ecosan – Kreislauforientierte Systeme für Sanitärversorgung und Abwassermanagement*, Ecosan-topicsheet, GTZ, Eschborn, Deutschland.
URL: <http://www.gtz.de/de/themen/umweltinfrastruktur/wasser/8524.htm> (Abruf am 28.11.2010)
- MVCS (2006):** *Perú Plan Nacional De Saneamiento 2006-2015; „Agua Es Vida“*. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, GTZ und COSUDE, Lima, Peru.
- MVCS (2009):** *Informe de Análisis Ambiental y Social*. Programa de Mejoramiento y Ampliación de Servicios de Agua y Saneamiento en Perú PE-X1004, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Lima, Peru.
- Oswald, P. (2007):** *Ecosan-Eine nachhaltige Lösung für die Marginalsiedlungen Limas (Peru)*. Diplomarbeit an der Fakultät für Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften an der Technischen Universität Dresden, Dresden, Deutschland.
- Pacheco de la Jara, H. (2007):** *Saneamiento Ambiental Basico En La Sierra Sur-SANBASUR; La experiencia con letrinas sanitarias de arrastre hidraulico*. Cusco, Peru.
- Pacheco de la Jara, H. (2008):** *Informe Evaluación de Letrinas Sanitarias*. Cusco, Peru.

- Peasey, A. (2000):** *Health Aspects of Dry Sanitation with Waste Reuse*. London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, England.
- Raymond, L., Bailey, B., Bailey, S. (1997):** *Third World Political Ecology*. Routledge, New York, USA.
- Ringskog, K., Yepes, G., Vásquez, R. (2007):** *Evaluación de los operadores locales de pequeña escala de agua y saneamiento en el Perú*. MVCS und WSP-Water and sanitation Program, Lima, Peru.
- Strauss, M. (2000):** *Human Waste (Excreta and Wastewater) Reuse*. EAWAG/SANDEC-Water & Sanitation in Developing Countries, Duebendorf, Schweiz.
URL:http://www.eawag.ch/organisation/abteilungen/sandec/publikationen/publication_s_wra/downloads_wra/human_waste_use_ETC_SIDA_UA.pdf (Abruf am 15.05.2010)
- SUNASS (2009 a):** *Informe Indicadores de Gestión de las EPS*. Gerencia de Supervisión y Fiscalización, Lima, Peru.
- Sawier, R. (2007):** *Cerrando el ciclo; Para alcanzar los ODMs. Saneamiento – Conferencia Internacional Agua y seguridad alimentaria para América Latina*. Sarar Transformación, Fortaleza de Caerá, Brasil.
URL: <http://www.ecosanlac.org/ecosanlac/assets/sawyer.pdf> (Abruf am 15.05.2010)
- SuSanA (2008):** *Mehr Nachhaltigkeit bei Sanitärversorgungskonzepten*. Sustainable Sanitation Alliance, Version 1.2.
URL:<http://www2.gtz.de/Dokumente/oe44/ecosan/de-mehr-nachhaltigkeit-bei-sanitaerversorgungskonzepten-2009.pdf> (Abruf am 15.10.2009)
- UNESCO/IHP und GTZ (2006):** *Capacity building for ecological sanitation - concepts for ecologically sustainable sanitation in formal and continuing education*. International Hydrological Programme of the United Nations Education, Scientific and Cultural Organisation und Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Paris, Eschborn, Frankreich, Deutschland.
- WHO (2006):** *Guidelines for the safe use of Wastewater, Excreta and Greywater*. Volume IV Excreta and Greywater use in Agriculture, World Health Organization, Genf, Schweiz.
- WHO und UNICEF (2000):** *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*. World Health Organization in cooperation with the United Nations International Children's Emergency fund.
- World Commission on environment and development (1987):** *Our Common future*. Oxford, England.

WSP (2008a): *Construyendo una cultura de agua en el Perú; Estudio de percepción sobre el agua y hábitos de consumo en la población.* Water and Sanitation Programm, Lima, Peru.

WSP (2008b): *Alternative pro-poor Sanitatio Solutions in Peru.* Water and sanitation program, DPSP-Workshop, London, England.
URL: http://www.wsp.org/userfiles/file/pa_3_peru_dpssp.pdf (Abruf am 10.03.2010)

Zuño Burstein, A. (2006): *Anales Nacional de Medicina 2005-2007.* Academia de Medicina, Arias Stella, J., García Cáceres, U. (Hrsg.), Lima, Peru.

Internetverzeichnis:

BMZ (2007): *Millenniumentwicklungsziele – Zahlen und Fakten – MDG 7.*
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung.
URL: <http://www.bmz.de/de/zahlen/millenniumsentwicklungsziele/mdg7.html> (Abruf am 25.10.2009).

CIA (2008): *The World Factbook-Peru.* Central Intelligence Agency.
URL: <http://www.indexmundi.com/de/peru/bevolkerungswachstum.html> (Abruf am 20.02.2010)

FONCODES (2009): Fondo de Cooperación para el desarrollo social-Peru.
URL: <http://www.foncodes.gob.pe/> (Abruf am 3.03.2010)

Coy, M. (2009): *Analyseebenen der Politischen Ökologie.*
URL: http://www.uibk.ac.at/geographie/gallery/agef_grafiken/#bild14.jpg (Abruf am 1.05.2010)

MCVS (2009): *PRONASAR.* Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
URL: <http://www.vivienda.gob.pe/pronasar/qs.html> (Abruf am 25.03.2010)

Panorama Peru (2009):
URL: http://www.panorama-peru.com/mapas/cuzco/Peru_completo.jpg (Abruf am 20.04.2010)

Red Saneamiento Sostenible-Peru (2009):
URL: http://www.redsaneamientosostenible.org.pe/index.php?option=com_morfeoshow&Itemid=62 (Abruf am 5.11.2009)

Rotaria de Peru SAC (2009): Closing the loop-Ecosan.
URL: <http://peru.rotaria.net> (Abruf 5.11.2009)

Enquete Kommission des deutschen Bundestages (2002): *Schlussbericht: Globalisierung der Weltwirtschaft – Herausforderungen und Antworten.*

URL: http://www.bundestag.de/gremien/welt/glob_end/11_1_5_7.html (Abruf am 15.04.2010)

Newman, M., SASI Croup (Sheffield University) (2008): *Gridded population cartogram.*

URL: http://www.worldmapper.org/countrycartograms/carto_per.htm (Abruf am 30.11.2009)

SUNASS (2009 b): Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

URL: http://www.sunass.gob.pe/est_sector.php (Abruf am 15.12.2009)

UNOSAT (2007): Operational Satellite Applications Programme **of the** UN Institute for Training and Research (UNITAR).

URL: http://unosat-maps.web.cern.ch/unosat-maps/PE/EQ_2007/UNOSAT_Peru_EQ_Intensity_Map_15Aug2007_Lowres_v1.0.jpg (Abruf 20.05.2010)

Weltkarten (2009):

URL: <http://www.weltkarte.com/suedamerika/peru/reliefkarte-peru.htm> (Abruf am 5.04.2010)

Anhänge

Anhang 1: *Großräumige Gliederung Perus*



Quelle: Instituto de Ciencia y Humanidades 2009: 387

Anhang 2: Durchgeführte Interviews mit Schlüsselpersonen

Datum	Nr.	Interviewpartner	Institution und Position
15.11.2009	N1	Gerardo Gutierrez	Koordinator im Bereich Sanitärversorgung Caritas - Peru
17.11.2009	N2	Juan Carlos Calizaya	Leiter des Programms AguaEcosan Peru; NGO Cenca
19.11.2009	P1	Juan Carlos Paredes Aguilar	Direktor der „Dirección National de Saneamiento“-VMCS
24.11.2009	N3	Abel Vidal Vadez Guerra	Koordinator IPES in Cañete
30.11.2009	N4	Oswaldo Cáceres Loyola	Koordinator des Programms zur nachhaltigen Wasser- und Sanitärversorgung; NGO Alternativa
10.12.2009	P2	Magally de la Cruz Acevedo	Ehemalige Dorfvorsteherin von „Virgen de Chapi Sektor B-Villa Maria de Triunfo“
14.12.2009	I1	Eduardo Gomez	Führer der Nachbarschaftsorganisation „Asociación de Vivienda Los Topacios“ im AH Nievería
15.12.2009	N5	Lourdes Mindreau Zegarra	Koordinatorin des Programmes „Gestión Integrada de recursos hydricos“; Care-Peru
19.12.2009	I2	Elizabeth Licuona León	Koordinatorin Omsaba, Municipio San Salvador
20.12.2009	N6	Herberte Pacheco	Leitender technischer Koordinator des Projektes SANBASUR in Cusco
21.12.2009	I3	Victor Bellido	Verantwortlicher Wasser und Abwasser im Municipio-Zurite
22.12.2009	I4	Rolfi Medina	Verantwortlicher für die ökonomische Entwicklung im Municipio Zurite
22.12.2009	P3	Hugo Elias Gusirimay Jupanqui	Präsident Gemeinde San Marcus
18.01.2009	P4	Cecilia Mendiola	Frau des Umweltministers Antonio Brack- Peru
20.01.2009	I5	Rosa Maria Miglio	Dekanin der Fakultät für Agrarwissenschaften an der Universität la Molina-Lima

21.01.2010	N7	Michael Rosenauer	Leiter des GTZ- Programmes PROAGUA- Peru
25.01.2009	N8	Esperanza Ludeña	Koordinatorin des UDDT- Projektes in Aoti; NGO „Salud sin Limites“
25.01.2010	P5	Mario Rivers Cadenas	Ex-Chef der Gemeinde Aoti
24.01.2010	N9	Javier Huaja	Koordinator Projekt Satipo –NGO „Salud sin Limites“
29.01.2010	I6	Heike Hoffmann	Leiterin Rotaria de Peru SAC

Anhang 2: Leitfaden zu Experteninterviews

- 1) Welche Voraussetzungen sind ihrer Meinung/Erfahrung nach notwendig, damit UDDTs dauerhaft/nachhaltig in Peru funktionieren?
 - 2) Warum denken sie, scheitern UDDTs bisweilen?
 - 3) Sind UDDTs besser als Lösung für den urbanen, periurbanen oder den ruralen Raum?
-
- 4) Was bedeutet es für die Bevölkerung ein UDDT zu besitzen?
 - Hygiene / Gesundheit/ Kosteneinsparung/ Wassereinsparung/ Kürzere Strecken (UDDTs näher am Haus)
 - 5) Wie schafft man es, dass Begünstigte ihr UDDT nachhaltig nutzen?
 - 6) Akzeptiert die Bevölkerung UDDTs als dauerhafte Sanitäre Lösung?

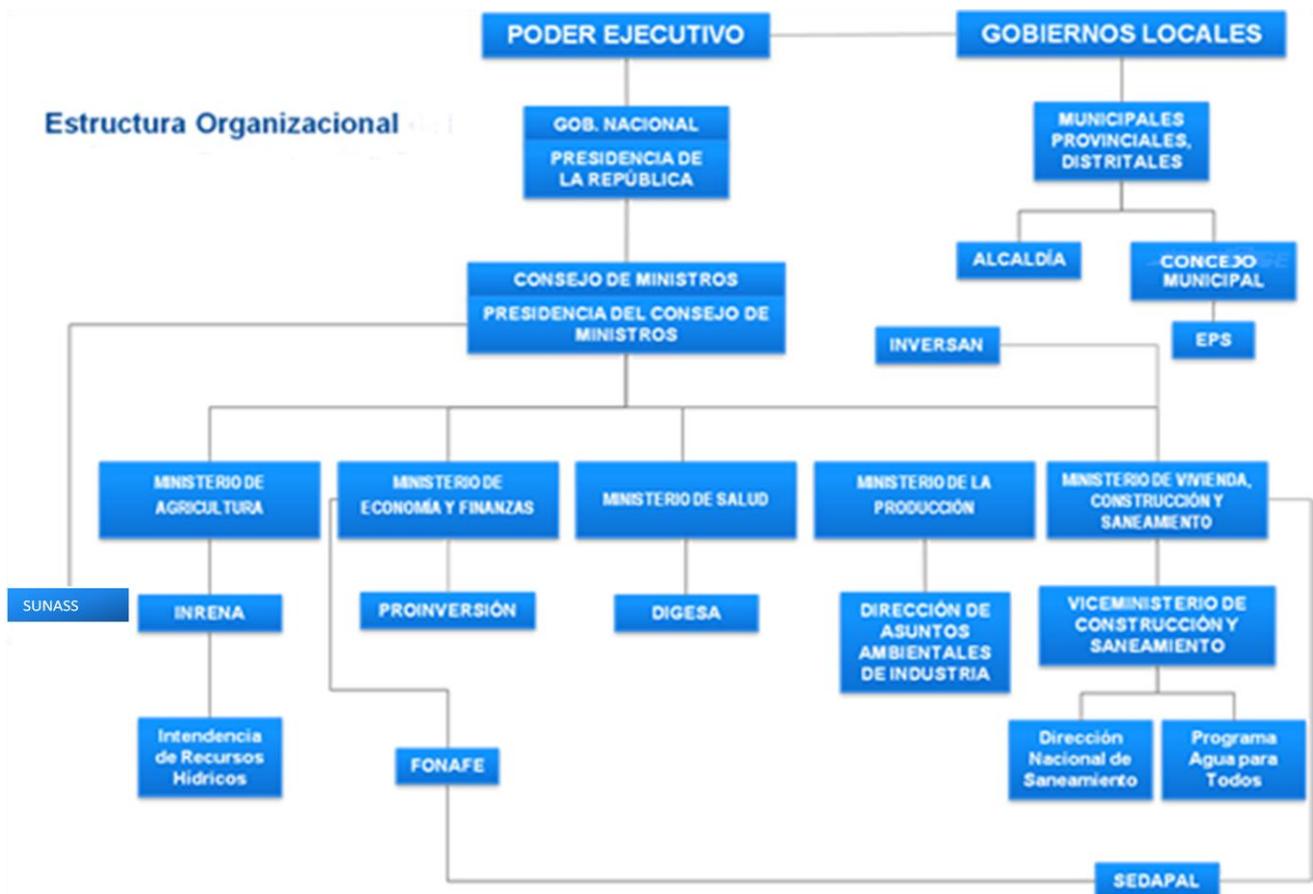
Bei NGOs

- 7) Welche Probleme der UDDTs nennen die Nutzer?
z.B. Probleme bei der Wartung, Leerung, Säuberung. Kammerwechsel, Geruchsbelästigung
 - 8) Welche Aspekte der UDDTs gefallen Nutzern?
 - 9) Wie wichtig empfinden Sie die Eigenbeteiligung der Bevölkerung an den Kosten und am Bau der UDDTs?
-
- 10) Wird in Ihren Projekten Material aus den Sammelkammern genutzt?
 - 11) Wie steht die Bevölkerung zur Wiederverwendung der Fäkalien?
-
- 12) Wie reagieren UDDT-Besitzer auf den Anschluss an ein Abwassernetz? Aufgabe der UDDTs oder Weiternutzung? Warum könnte dies so sein?

Anhang 3: Durchgeführte Nutzerbefragungen und Gruppendiskussionen

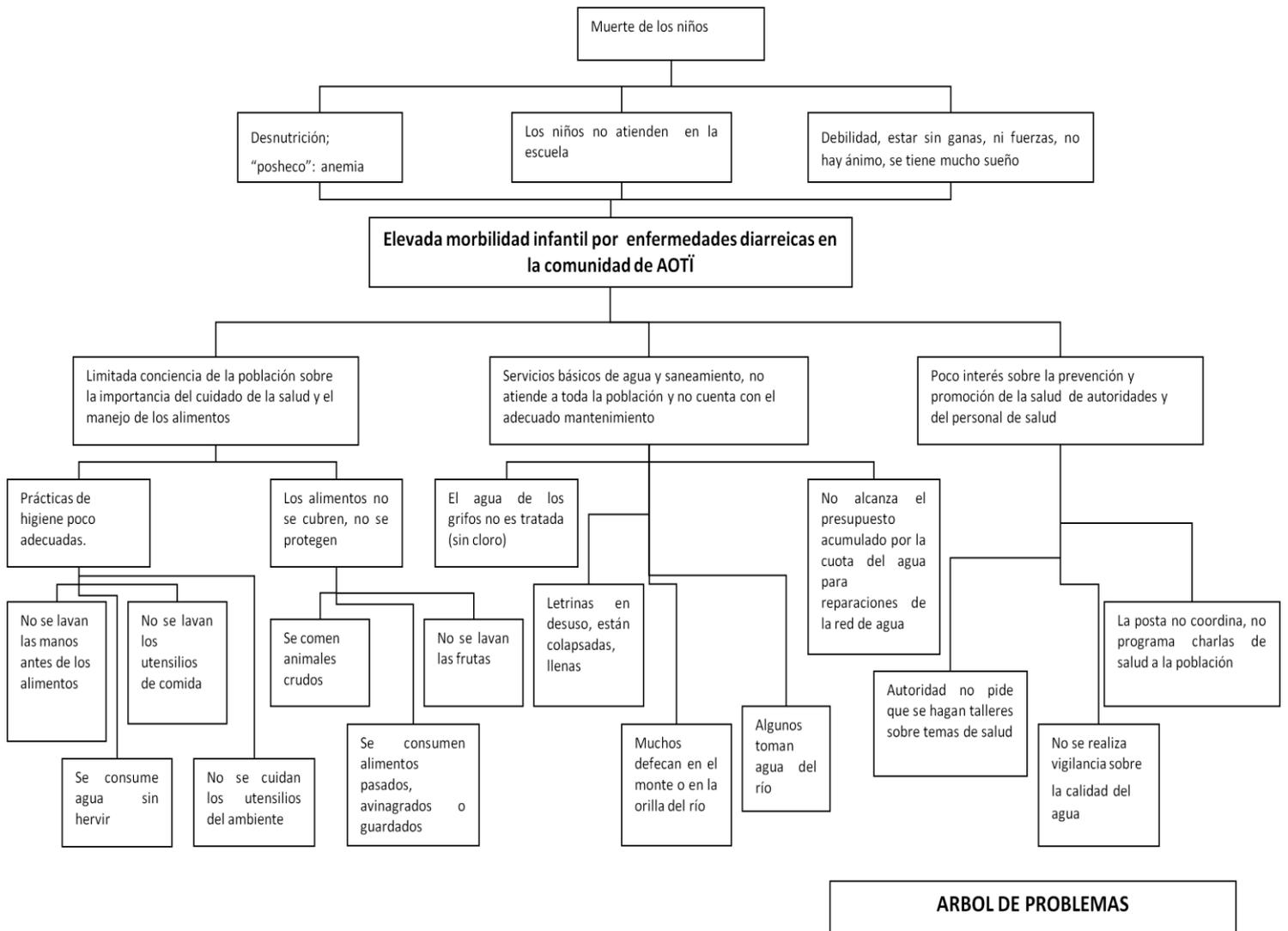
Datum	Projektstandort	Forschungsmethode
25.11.2009	Gruppendiskussion	AH Lima
10.12.2009	standardisierte Interviews	AH Lima
26/27/28.11.2009	standardisierte Interviews	Cedros de Villa-Cañete
20/21/22.12.2009	standardisierte Interviews	San Marcus-Zurite
25/26/27.01.2010	standardisierte Interviews	Aoti-Satipo

Anhang 4: Struktur des Sektors für Abwasserent- und Wasserversorgung



Quelle: SUNASS 2009

Anhang 5: Baumdiagramm zur Problementstehung der hohen Kindersterblichkeit durch Durchfallerkrankungen in Aoti- Erstellt durch die Bevölkerung in Aoti



Quelle: Salud sin Limites 2008

Anhang 6: Fragebogen der Nutzerbefragungen

ENCUESTA ACERCA DE LOS BAÑOS ECOLOGICOS SECOS

Entrevistador:	Numero de la encuesta:
Fecha:	
Denominación del centro poblado y/o Asentamiento:	
Ubicación:	

DATOS DEL USUARIO

A1: ¿Cuántos personas viven en su casa?
A2: Lugar de nacimiento _____
A3: Lugar donde vive: _____ (ciudad y distrito)
A4: Tiempo que reside en este lugar _____ (años)
A5 ¿Qué tipo de baño tiene en casa y desde cuando lo usa? <input type="checkbox"/> Letrina <input type="checkbox"/> Letrina con arrastre hidráulico <input type="checkbox"/> Baño Seco <input type="checkbox"/> Campo abierto <input type="checkbox"/> Otro: _____ Tiempo: _____
A6: ¿Quiénes y cuántos lo usan? ____ Adultos ____ Niños ____ Hombres ____ Mujeres ____ total
A7: ¿En qué trabaja uds. o a que se dedica?
A8: ¿Usted cuenta con conexión de agua? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
A9: ¿Que tan valioso es el agua para usted? <input type="checkbox"/> Muy importante <input type="checkbox"/> Hasta ahora nunca pensé en eso <input type="checkbox"/> No me importa
A10: Cuanto gastan al mes por Agua: _____ S/.

PERSONAS SIN BAÑO ECOLOGICO SECO

B1: ¿Usted sabe que es un baño ecologico seco? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
B2: ¿Porque lo sabe? <input type="checkbox"/> Vecinos <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Otro _____

B3: ¿Si podría elegir que preferiría?	<input type="checkbox"/> Letrina	<input type="checkbox"/> Letrina con arrastre hidráulico
	<input type="checkbox"/> Baño ecologico seco	<input type="checkbox"/> Baño con arrastre hidráulico (agua)
¿Por qué? _____		
B4: ¿Entre estas tres opciones cuál prefiere?	<input type="checkbox"/> Letrina <input type="checkbox"/> Baño ecológico seco <input type="checkbox"/> Letrina con arrastre hidráulico (agua)	
B5: ¿Pagaría para este tipo de baño?	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
B6: ¿Cuanto costó hacer su baño?		
B7: ¿Que problemas le causa su baño?		
B8: ¿Nunca ha pensado en otros tipos de baños?		
B9: Comentarios:		

Personas CON Baño Ecológico Seco

C1: ¿Usted da uso a su baño ecológico seco?	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> A veces	desde cuando_____
	<input type="checkbox"/> Nunca han usado	<input type="checkbox"/> No	
C2: ¿Antes del baño ecológico, qué usaban o usan todavía?	<input type="checkbox"/> Letrina	<input type="checkbox"/> Campo abierto	
	<input type="checkbox"/> Otro:	_____	
C3: ¿Ya vaciaron las cámaras?	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
C4: ¿Cuáles fue el motivo por el que usted tiene un baño ecologico seco?			
C5: ¿De dónde salió la idea de tener un baño ecologico seco?			
C6: ¿Qué aspectos del baño ecológico le gustan, le parecen util ?			
C7: ¿Qué aspectos del baño ecológico no le gustan ?			
C8: ¿La idea de sacar el material de las cámaras le desagrada?	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> quiero usarlo como fertilizante
C9: ¿Le faltaban mas capacitaciones?	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No se	<input type="checkbox"/> No
C10: ¿Le hubiera gustado participar mas en el proyecto?	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No se	<input type="checkbox"/> No

Baño Ecológico Seco EN USO

C11: ¿Les parece que el baño seco causa mucho trabajo? ¿En qué?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Limpieza <input type="checkbox"/> Otro _____	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Vaciar cámaras
C12: ¿Usted siente un mejoramiento entre antes y después de la construcción del baño ecológico? ¿En qué?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Enfermedades <input type="checkbox"/> Otros _____	<input type="checkbox"/> No
C13: ¿Que problemas presenta el baño?		
C14: ¿El baño ecológico seco presenta malos olores?	<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Siempre	
C15: ¿El mantenimiento diario es fácil para usted?	<input type="checkbox"/> De ningun modo <input type="checkbox"/> Absolutamente	<input type="checkbox"/> Regular
C16: ¿Cuál es el material secante que Ud. utiliza? () Aserrín () Ceniza () Tierra () Cal () Otro: _____ ¿Cuál es su costo mensual? S/. _____		
C17: ¿Usted cree que los costos de mantenimiento mensual son adecuados?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Mas o menos <input type="checkbox"/> No	
C18: Cree usted que el baño ecológico es util?	<input type="checkbox"/> De ningun modo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Absolutamente	
C19: ¿Que han hecho con el “compost” del baño?	<input type="checkbox"/> Utilizar como fertilizante <input type="checkbox"/> Botar al monte <input type="checkbox"/> Otra: _____	<input type="checkbox"/> Enterrar <input type="checkbox"/> Regalar a otra gente
C20: ¿Qué haría Ud. si llegara SEDAPAL con una conexión convencional de saneamiento? razon:	<input type="checkbox"/> Me conectaría pronto al desagüe <input type="checkbox"/> Continuaría con mi baño ecologico seco <input type="checkbox"/> Combinaría los dos sistemas	
C21: ¿Porque los baños secos a veces no funcionan?		

C22: ¿Sus vecinos han copiado su baño? ¿Porque? _____
C23: Comentarios

Baño Ecológico Seco NO MAS EN USO

D1: ¿Qué tipo del baño uds. usan ahora?	<input type="checkbox"/> Arrastre hidráulico conectado con _____ <input type="checkbox"/> Letrina <input type="checkbox"/> Silo <input type="checkbox"/> No tiene baño <input type="checkbox"/> Otro: _____
D2: ¿Cuáles fueron los motivos para no usar o dejar el baño ecológico?	<input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aspectos del mantenimiento <input type="checkbox"/> Confort <input type="checkbox"/> Verguenza/visitantes <input type="checkbox"/> costos <input type="checkbox"/> Inconvenientes de uso Otro: _____
D3: ¿Que aspectos del baño ecológico le gustaba?	
D4: ¿Que aspectos del baño ecológico no le gustaba ?	
D5: ¿El baño ecologico presentaba malos olores	<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Siempre
D6: ¿Hace cuando tiempo ud. no usa el baño ecológico?	Hace _____ meses <input type="checkbox"/> Nunca han usado
D7: ¿Han intentado solucionar los problemas que habían?	
D8: ¿Usted siente un mejoramiento entre antes y después del baño ecológico y el sistema que usa ahora? ¿En que?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Enfermedades <input type="checkbox"/> Costos <input type="checkbox"/> Tiempo usado para el mantenimiento <input type="checkbox"/> otros _____
D9: ¿Que hicieron con el “compost” del baño?	<input type="checkbox"/> Utilzaban como fertilizante <input type="checkbox"/> Enterraban <input type="checkbox"/> Botaban al monte <input type="checkbox"/> Regalaban a otra gente <input type="checkbox"/> Otro: _____
D10: Cree usted que el sistema que usan ahora es más util que el baño ecológico?	<input type="checkbox"/> De ningun modo <input type="checkbox"/> No se <input type="checkbox"/> Absolutamente
D11: El mantenimiento baño ecológico era fácil para usted?	<input type="checkbox"/> De ningún modo <input type="checkbox"/> No se <input type="checkbox"/> Absolutamente

D12: ¿Cuanto gastaban al mes para el material secante?	S/. _____
D13: ¿Usted cree que los costos de mantenimiento mensual eran adecuados?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Mas o menos <input type="checkbox"/> No
D14: ¿Comparando el baño ecológico al sistema de desagüe, que prefieres?	<input type="checkbox"/> Baño ecológico <input type="checkbox"/> Desagüe <input type="checkbox"/> Igual
D15: ¿Qué haría Ud. si llegara SEDAPAL con una conexión convencional de agua y saneamiento?	<input type="checkbox"/> Me conectaría pronto al desagüe <input type="checkbox"/> Continuaría con mi baño actual <input type="checkbox"/> Ya llego
razon :	
D16: ¿Qué sugerencias propondría para un planteamiento futuro del proyecto de baños ecológicos en otra zona?	
D17: Comentarios:	