

100832
360

Berufliche Weiterbildung

WORKSHOP 3/87

zum Thema: SANITATION

M A T E R I A L I E N D O S S I E R

als äusseres Ergebnis und als Gedankenstütze
für die Workshop-Teilnehmer

AGUASAN, Schweiz

c/o SKAT

Vadianstrasse 42

9000 St.Gallen

1. EVALUATION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

von Arthur Zimmermann, KEK/CDC

Themenvorschläge für zukünftige Workshops:

- * Monitoring und Evaluation
- * Unterhalt: Konzepte - Fallbeispiele - praktische Lösungen
- * Verarbeitung und Evaluation von bestehender Fachliteratur
- * Aufbereitung von Trinkwasser

Anregung:

Durchführung von regionalen Seminarien/Workshops mit gleicher Methodik und Zielsetzung: Erfahrungsaustausch und Weiterbildung.

S C H L U S S F O L G E R U N G

Form und Inhalt des dritten AGUASAN-WORKSHOPS konnten sich auf die Erfahrungen der vorangegangenen zwei Workshops abstützen. Die diesjährige inhaltliche Ausrichtung auf Sanitation hat den Bedürfnissen der Teilnehmer entsprochen; die thematische Konzentration hat zu einem Ueberdenken der grundlegenden Zusammenhänge zwischen Wasser und Sanitation geführt.

Der Workshop entspricht sowohl den Bedürfnissen der Teilnehmer nach Erfahrungsaustausch und Weiterbildung als auch der prinzipiellen Notwendigkeit, die Entwicklungszusammenarbeit als Lernprozess zu begreifen: Projekte sind Orte, wo unter bestimmten institutionellen und personellen Bedingungen gelernt wird (oder nicht gelernt wird). Daraus lassen sich für weitere ähnliche Vorhaben (Workshops oder regionale Seminare) zwei grundlegende ZIELE ableiten, die beide eine wichtige Voraussetzung für die Verbesserung des Wirkungsgrades der eigenen Arbeit bilden:

- (1) Die Valorisierung der Erfahrungen und die Gelegenheit Neues kennenzulernen.
- (2) Das Verständnis für den Verlauf und die Bedingungen zur Förderung von kollektiven Lernprozessen, wie sie in EZA-Projekten möglich und notwendig sind.

KEK/CDC
KULTUR
ENTWICKLUNG
KOMMUNIKATION
CULTURE
DEVELOPPEMENT
COMMUNICATION
KEK/CDC
PROJEKTE UND BERATUNG
CONSULTANTS
BAHNHOFQUAI 11
CH-8001 ZÜRICH
TELEFON 01 2117924
TELEX 813285

Juli 1987/AZ

AGUASAN-WORKSHOP über HYGIENE und FAEKALIENENTSORGUNG
6.- 10. Juli 1987 in Rotschuo
EVALUATION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

In der folgenden Zusammenfassung der Auswertung des Workshops spiegelt sich der Gesamteindruck wenig, den wir alle mit nach Hause oder zurück in unser Projekt mitgenommen haben: Wir haben in kurzer Zeit einen intensiven und vertrauensvollen Gedanken- und Erfahrungsaustausch erlebt, der - ergänzt von fachspezifischen Inputs - für unsere Arbeit von grossem Nutzen sein wird.

EVALUATION

Die Auswertung des dritten AGUASAN-Workshops durch die Teilnehmer hat zu einer Reihe von Beobachtungen geführt, die für die Zukunft eine gute Grundlage für die Weiterarbeit darstellen:

Inhalt : POSITIV

- Einbezug der Projekterfahrungen der Teilnehmer;
- Gelegenheit für den Erfahrungsaustausch ausserhalb der Blockzeiten;
- Diskussionen über konkrete Fallbeispiele, welche die Teilnehmer selbst vorgestellt haben;
- Einbezug von kompetenten Resource-Persons;
- Fachlich ausgewiesene Inputs.

Inhalt : NEGATIV

- Etwas theorielastige, manchmal allzu dichte Inputs;
- Themenbereich Implementation-Motivation-Partizipation sollte vertieft werden.

Form / Didaktik : POSITIV

- Ideales, angenehmes Umfeld (Bildungszentrum Rotschuo);
- Gute Gesprächsführung und ausgewogene Moderation;
- Gruppenprozess im Plenum und bei der Kleingruppenarbeit;

Form / Didaktik : NEGATIV

- Zu wenig Teilnehmer aus den Projekten;
- Mehrere Seminarsprachen wirken sich hemmend aus;
- Etwas wenig Zeit für Kleingruppenarbeit;
- Methodische Vielfalt vergrössern: z.B. auch Rollenspiele.

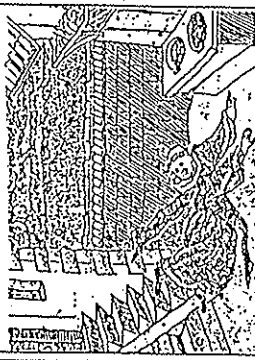
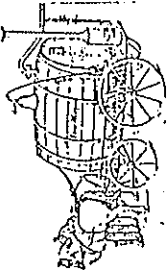
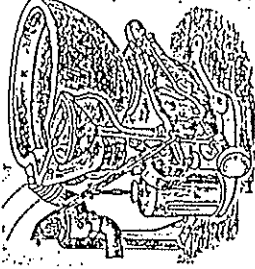
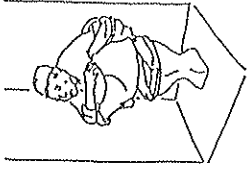


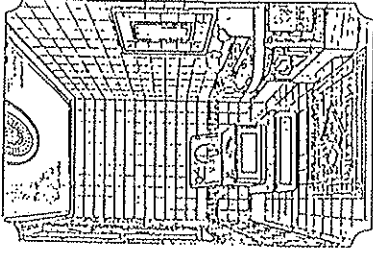
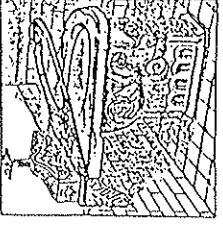
2. PROGRAMM, ZIELE UND ARBEITSWEISE

WORKSHOP UEBER HYGIENE UND FAEKALIENENTSORGUNG

6. - 10. JULI 1987 IN ROTSCHUO

PROGRAMM



<p>ZIELE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfahrungsaustausch • Gemeinsam lernen aus eigenen und fremden Erfahrungen • Gemeinsam, mit Unterstützung von Spezialisten, Bearbeiten und Vertiefen von verschiedenen Aspekten der Entsorgung wie: <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang Gesundheit/Hygiene/Wasser • Sozio-kulturelle Gesichtspunkte • Latrinentechnologie • Implementierung • <p>ZUR ARBEITSWEISE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zu Beginn vor allem Inputs auf dem Gebiet Sanitation (im Plenum). Im zweiten Teil Bearbeitung von ausgewählten Themen innerhalb von Gruppen. 2. Themen der Arbeitsgruppen: wird den Wünschen der Teilnehmer angepasst. 3. Für Einzelgespräche unter den Teilnehmern ist genügend Randzeit vorgesehen. 4. Die Arbeitssprache ist am Mo. und Di. grundsätzlich deutsch. Ab Mi. sind die Inputs in englisch, wobei in der Diskussion sowie in der Gruppenarbeit jeder Teilnehmer wahlweise deutsch oder englisch spricht. 	<p>MONTAG</p> <p>Individuelle Anreise</p>  <p>ca. 15.30 Ankunft der Teilnehmer</p> <p>16.00</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellungsrunde • Erwartungen der Teilnehmer • Besprechung des Programms <p>17.00</p> <ul style="list-style-type: none"> • Film(e) als Einstimmung in den Problemkreis "Gesundheit-Hygiene-Wasser" mit anschließender Diskussion <p>19.00 Abendessen</p>	<p>DIENTAG</p> <p>08.30</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referat und Diskussion: DIE BEDEUTUNG DER ENTSORGUNG • Zusammenhang von Gesundheit-Wasser-Hygiene (Roland Schertenteib)  <p>12.30 Mittagspause</p> <p>14.00</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzreferate und Diskussion: Erfahrungen bzw. Nicht-Erfahrungen der Seminar-Teilnehmer im Bereich "Sanitation". Berührungspunkte/Berührungspunkte • Anschließend: Situierten u. Formulieren der wichtigsten Fragen und Probleme <p>18.30 Abendessen</p> <p>20.00 Referat und Diskussion: LATRINENTECHNOLOGIE (Martin Strauss)</p> 	<p>MITTWOCH</p> <p>08.30</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation und Diskussion: SOCIOCULTURAL ASPECTS: What can we know? What should we know? (Piers Cross)  <p>12.30 Mittagspause</p> <p>14.00</p> <ul style="list-style-type: none"> • Short presentation and discussions: PRACTICE OF IMPLEMENTATION: ANIMATION, MOTIVATION, PARTICIPATION, TRAINING • Case study 1: Nepal (Peter Schubarth) • Case study 2: Kenya (N. Greenacre) • Followed by: Formulation of topics and questions for working groups 	<p>DONNERSTAG</p> <p>08.30</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeit in Gruppen  <p>12.30 Mittagspause</p> <p>14.00</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzung der Arbeit in Gruppen 	<p>FREITAG</p> <p>08.30</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschluss der Arbeit in Gruppen <p>10.30</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation und Diskussion der Gruppenarbeiten  <p>12.30 Mittagspause</p> <p>13.30</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzung der Präsentation und Diskussion der Gruppenarbeiten • Abschlussdiskussion <p>ca. 16.00 Abreise</p>
---	---	---	--	---	---

3. GESUNDHEIT, WASSER UND HYGIENE

von Roland Schertenleib, IRCWD

GESUNDHEIT, WASSER UND HYGIENE

Roland Schertenleib, IRCWD*

1. Einleitung

Die Erkenntnis, dass das Trinkwasser eine bedeutende Rolle spielt bei der Uebertragung von Infektionskrankheiten ist wohl der Hauptgrund für die Existenz unzähliger Wasserversorgungsprojekte in Entwicklungsländern. Bei den meisten dieser Projekte steht denn auch die Verbesserung der Qualität des Trinkwassers im Vordergrund. Dabei geht oft vergessen, dass die Einnahme von verseuchtem Trinkwasser nur eine Form der Uebertragung von Infektionskrankheiten darstellt, die in einem direkten oder indirekten Bezug steht zu Wasser und Sanitation. Im folgenden soll versucht werden,

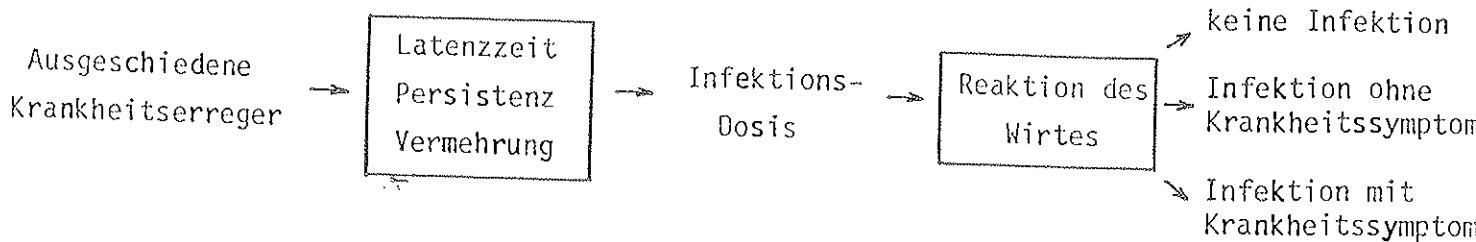
- a) die komplexen Zusammenhänge zwischen Gesundheit, Hygiene und Wasser aufzuzeigen;
- b) die häufigsten "wasserbezogenen" Infektionskrankheiten nach epidemiologischen Kriterien zu klassieren; und
- c) die Rolle und Bedeutung einzelner Massnahmen abzuschätzen.

2. Massgebende Faktoren bei der Uebertragung von Infektionskrankheiten

Bei der Uebertragung und Ausbreitung von Infektionskrankheiten spielen verschiedene Faktoren eine massgebende Rolle. Die Infektion findet statt durch das Eindringen von krankheitserregenden Organismen (Viren, Bakterien, Protozoen, Wurmeier) in den Körper. Je nach Anzahl und Eigenschaften des Erregers (Virulenz = Infektionskraft und Vermehrungsfähigkeit innerhalb des infizierten Organismus) und je nach der Krankheitsbereitschaft des Menschen kommt es entweder zur manifesten Erkrankung oder zur sog. stummen Infektion ohne Krankheitsbild.

*International Reference Centre for Wastes Disposal, Ueberlandstrasse 133, CH-8600 Dübendorf

Für die Verbreitung einer Infektionskrankheit sind somit vorwiegend spezifische Eigenschaften des Erregers (Latenzzeit, Persistenz, Vermehrungsfähigkeit), die erforderliche Infektionsdosis sowie die Reaktion eines infizierten Menschen ausschlaggebend. Schematisch lässt sich dies folgendermassen darstellen:



Die *Anzahl der Krankheitserreger*, die durch einen infizierten Menschen ausgeschieden werden, ist sehr unterschiedlich. Im Stuhl eines leicht durch Würmer infizierten Menschen werden beispielweise nur relativ wenige Wurmeier ausgeschieden, während ein Cholerasträger mit jedem Gramm Stuhl über 10^6 *Vibrio cholerae* ausscheidet. In frischen Fäkalien wie auch in verdünntem Abwasser befinden sich normalerweise sehr viele krankheitserregende Organismen. Solche werden auch regelmässig von vielen Menschen ausgeschieden, die an sich kein Krankheitsbild aufweisen.

Als *Latenzzeit* bezeichnen wir die Zeit, die verstreicht, bis ein von einem infizierten Menschen ausgeschiedener Krankheitserreger in einem neuen Wirt infektiös wirkt, unabhängig, ob es zu einem Krankheitsausbruch kommt oder nicht. Praktisch alle krankheitserregenden Viren, Bakterien und Protozoen, die durch Fäkalien ausgeschieden werden, haben keine Latenzzeit, d.h. sie sind sofort nach dem Ausscheiden in der Lage, einen neuen Menschen zu infizieren. Bei Wurminfektionen ist dagegen oft eine gewisse Latenzzeit erforderlich, da sich die Eier zuerst in ein infektiöses Stadium entwickeln müssen, oder da für den Entwicklungszyklus ein Zwischenwirt benötigt wird (Bsp. *Bilharzia*; s. Fig 1). Bei pathogenen Organismen mit einer gewissen Latenzzeit besteht somit die Chance, dass der Erreger abstirbt, bevor er überhaupt infektiös wirken kann.

Die *Persistenz* eines solchen Krankheitserregers ist daher ebenfalls von grosser Bedeutung. Sie ist ein Mass dafür, wie lange ein ausgeschiedener Organismus ausserhalb eines Wirtes überleben kann. Die Ueberlebensdauer eines Erregers ausserhalb des Wirtes ist von verschiedenen chemisch-physikalischen Bedingungen abhängig wie Temperatur, pH, Feuchtigkeit, UV-Strahlung (s. Fig. 2).

Die *Vermehrungsfähigkeit* der ausgeschiedenen Krankheitserreger ausserhalb des Wirteorganismus ist eine weitere spezifische Erreger-Eigenschaft, die für die Ausbreitung einer Infektionskrankheit massgebend ist. Normalerweise nimmt ausserhalb des Wirtes die Konzentration der ausgeschiedenen pathogenen Organismen ständig ab. Dies ist immer der Fall bei Viren und Protozoen, die sich ausserhalb eines Wirtes nicht vermehren können. Pathogene Bakterien dagegen können sich vermehren, sofern für sie günstige Nahrungs- und Umweltbedingungen vorliegen (Bsp. Salmonellen auf Nahrungsmitteln). Von den Wurmkrankheiten, die durch Fäkalien übertragen werden, vermehren sich die Trematoden (Saugwürmer) ausschliesslich in Wasserschnecken (Bsp. Billharzia; s. Fig. 1). Dadurch kommt es zu einer Latenzzeit von 1 Monat oder mehr. Für jedes Ei, das zur richtigen Zeit eine Wirtschnecke findet, werden dann mehrere tausend infektiöse Larven ausgeschieden.

Infektiöse Dosis: Die für eine Infektion minimal erforderliche Anzahl von Erregern variiert sehr stark. Während für gewisse Krankheiten (vor allem Viruskrankheiten) ein einziger Organismus genügt, muss bei den meisten bakteriellen Infektionskrankheiten eine relativ grosse Anzahl von Erregerorganismen in einen Menschen eindringen, bis es zur Infektion kommt. Zuverlässige quantitative Unterlagen über die erforderliche Infektionsdosis bei verschiedenen Krankheiten liegen praktisch nicht vor. Zudem ist zu berücksichtigen, dass diese Dosis stark von der Verfassung des infizierten Organismus abhängt.

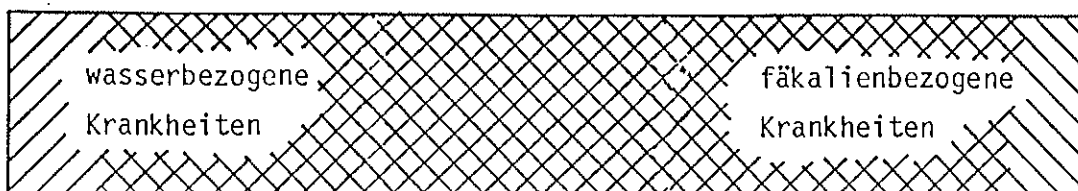
Verschiedene Eigenschaften des neuen Wirtorganismus sind bestimmend, ob und wie ein Individuum auf eine infektiöse Dosis eines bestimmten Erregers reagiert. Es ist durchaus möglich, dass ein infizierter Mensch überhaupt keine Krankheitssymptome aufweist, trotzdem aber mehr oder weniger regelmässig Erreger ausscheidet. Immunität und allgemeine körperliche Verfassung spielen dabei eine ausschlaggebende Rolle.

Als *Immunität* bezeichnet man die Unempfindlichkeit eines Menschen gegenüber spezifischen Infektionskrankheiten. Je nach Art, Menge und Virulenz des Erregers unterscheiden sich Dauer und Form der erworbenen Immunität sehr stark. Das eine Extrem sind kurzlebige Parasiten, gegen die keine Immunität entwickelt werden kann. Die Anfälligkeit ist deshalb auch nicht vom Alter abhängig. Bei dieser Art von Infektionskrankheiten ist die Zahl der Krankheitsfälle praktisch proportional zur Zeitspanne, in welcher der menschliche Organismus den pathogenen Keimen ausgesetzt ist (Beispiel Ascaris-Wurm). Das andere Extrem wäre eine Virus-Infektion, die zu langandauernder Immunität führt. Naheliegenderweise geht bei solchen Infektionskrankheiten die Anfälligkeit mit dem Alter stark zurück. Ein Beispiel dafür ist die Kinderlähmung.

3. Klassierung von "Wasserbezogenen" Infektionskrankheiten

Das Hauptziel der "International Drinking Water Supply and Sanitation Decade" ist die Verminderung der Kindersterblichkeit und die allg. Verbesserung des Gesundheitszustandes in Entwicklungsländern durch die Verbesserung der Wasserversorgung, Fäkalienentsorgung und der Hygiene.

Um die Wirksamkeit der möglichen Massnahmen für die Verminderung einer spezifischen Infektionskrankheit beurteilen zu können, ist es wichtig, die Zusammenhänge zwischen Wasser, Hygiene und Gesundheit zu verstehen. Im Folgenden werden vorerst die "Wasserbezogenen" und die "Fäkalienbezogenen" Infektionskrankheiten getrennt diskutiert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass dies keineswegs eine "entweder-oder"- Unterscheidung ist. Vielmehr gehören viele Infektionskrankheiten sowohl zur einen wie auch zur andern Kategorie.



Bei den "wasserbezogenen Krankheiten" lassen sich im wesentlichen 4 verschiedene Uebertragungsarten unterscheiden (s. Tabelle 1):

Tabelle 1: KLASSIERUNG WASSERBEZOGENER INFektionsKRANKHEITEN

<u>KATEGORIE</u>	<u>BEISPIELE</u>
1. KRANKHEITSÜBERTRAGUNG DURCH VERSEUCHTES TRINK- WASSER ODER VERUNREINIGTE NAHRUNGSMITTEL (WATERBORNE)	- AMÖBENKRANKHEIT - CHOLERA - HEPATITIS A - TYPHUS UND PARATYPHUS - DIARRHÖE - (KINDERLÄHMUNG)
2. KRANKHEITSÜBERTRAGUNG WEGEN MANGEL AN WASSER FÜR PERSÖNLICHE HYGIENE (WATER-WASHED)	- SCABIES (MILBENKRANKHEIT) - TRACHOMA (BINDEHAUT-KRANKHEIT) - FLÖHE, LÄUSETYPHUS - LEPRO
3. KRANKHEITSÜBERTRAGUNG DURCH ERREGER, FÜR DEREN VERMEHRUNG EIN IM WASSER LEBENDER ZWISCHENWIRT NOTWENDIG IST (WATER-BASED)	- BILHARZIOSE - MEDINAWURM (GUINEA WORM)
4. KRANKHEITSÜBERTRAGUNG DURCH INSEKTEN, WELCHE SICH IM WASSER VERMEHREN (WATER RELATED INSECT VECTORS)	- MALARIA - GELBFIEBER - ONCHOZERKIASIS (FADENWURMKRANKHEIT) - FILARIASIS

Uebertragung durch verseuchtes Trinkwasser (water-borne route)

Da einige der "klassischen" Infektionskrankheiten wie Cholera, Typhus, infektiöse Hepatitis zu dieser Kategorie gehören, werden fälschlicherweise oft die meisten - wenn nicht alle- wasserbezogenen Infektionskrankheiten dieser Kategorie zugeordnet. Es ist auch falsch anzunehmen, dass Krankheiten, die an sich dieser Kategorie zugeordnet werden können, nur durch verseuchtes Trinkwasser übertragen werden. Alle "water-borne" Krankheiten können sich auch durch andere fäkal-orale Uebertragungswege ausbreiten (vor allem bei Mangel an Wasser für persönliche Hygiene).

Uebertragung wegen Mangel an Wasser für persönliche Hygiene (water-washed route)

Es gibt in den Tropen eine ganze Reihe von Darm- und Hautkrankheiten, welche in direktem Zusammenhang stehen mit der häuslichen und persönlichen Hygiene. Voraussetzung für eine Verbesserung in dieser Hinsicht ist primär das Vorhandensein von "genügend" Wasser, um sich waschen zu können. Bei der Bekämpfung dieser Krankheiten geht es somit primär um die Quantität und nicht die Qualität des zur Verfügung stehenden Wassers. Eine Menge von 20 l/E.Tg wird heute als die minimal erforderliche Wassermenge erachtet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht nur die vorhandene Kapazität eines Brunnens der limitierende Faktor darstellt; meist ist die zu grosse Distanz zwischen der Wasserstelle und dem einzelnen Haus der Grund, dass einer Familie zu wenig Wasser zur Verfügung steht.

Es gibt im Prinzip zwei Typen von "water-washed" Krankheiten. Wie bereits erwähnt sind alle "water-borne" Krankheiten potentiell auch "water-washed". Darunter fallen somit Darm- und Durchfallkrankheiten wie Cholera, Typhus, Amöbenruhr, welche vorallem bei kleinen Kindern zu schweren Erkrankungen und zum Tod führen.

Beim zweiten Typ von "water-washed"-Infektionskrankheiten handelt es sich um Haut- und Augenkrankheiten (Krätze, Trachom, Flöhe- und Läusetyphus, etc.), deren Uebertragung nicht über den Mund geschieht. Hier spielt die Quantität des Wassers eine viel grössere Rolle als die Qualität.

Übertragung durch Erreger, für deren Vermehrung ein im Wasser lebender Zwischenwirt notwendig ist (water-based).

Alle zu dieser Kategorie gehörenden Krankheiten werden durch Würmer übertragen, die während eines Teils ihres Entwicklungszyklus in einem Zwischenwirt leben. In einem infizierten Menschen kommt es somit nicht zur selbständigen Vermehrung der Parasiten. Der Krankheitsgrad ist somit abhängig von der Anzahl der Parasiten, die den Patienten infiziert haben. Berühmteste Beispiele dieser Krankheitskategorie sind die Bilharziose (Schistosemiasis) und der Medina Wurm (Guinea worm).

←

Übertragung durch Insekten, welche sich im Wasser vermehren (water-related insect vector).

Infektionskrankheiten wie Malaria, Gelbfieber, Flussblindheit (Onchocerkiasis), Filariasis, Schlafkrankheit sind insofern wasser-bezogen, als sie durch Insekten übertragen werden, welche auf Wasser angewiesen sind.

Tabelle 2: ANGEPASSTE KONTROLLMASSNAHMEN FUER VERSCHIEDENE KRANKHEITS-KATEGORIEN

<u>Übertragungsweg:</u>	<u>Massnahmen-Strategie:</u>
"Water-borne"	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung der Trinkwasserqualität; - Verhindern, dass gelegentlich andere, nicht verbesserte Quellen genutzt werden;
"Water-washed"	<ul style="list-style-type: none"> - Erhöhung der zur Verfügung stehenden Wassermenge; - Verbessern des Zuganges und der reliability der Wasserversorgung; - Verbesserung der persönlichen Hygiene;
"Water-based"	<ul style="list-style-type: none"> - Kontakt mit infiziertem Wasser verhindern; - Massnahmen zur Reduktion der Schneckenpopulation; - Reduzieren der Kontamination von Oberflächengewässern durch Fäkalien;
"Water-related insect vector"	<ul style="list-style-type: none"> - Verhindern von Brutstätten für Insekten; - Fernbleiben von Brutstätten; - Gebrauch von Mosquito-Netzen;

In Tabelle 3 sind die verschiedenen wasserbezogenen Infektionskrankheiten je nach Uebertragungsart verschiedenen Kategorien zugewiesen. Dabei sind alle Krankheiten, die auf dem Weg Fäkalien - Mund übertragen werden, in Kategorie I zusammengefasst. Dies aus dem einfachen Grund, da diese Infektionen sowohl "water-borne" wie auch "water-washed" sein können. Kategorie II ist dann reserviert für jene Krankheiten, die ausschliesslich mit mangelnder Hygiene bzw. mangelnder Menge von Wasser in Zusammenhang stehen.

Tabelle 3: ZUORDNUNG DER SPEZIFISCHEN WASSERBEZOGENEN KRANKHEITEN

Category	Infection	Pathogenic agent	
(1) Faecal-oral (water-borne or water-washed)	Diarrhoeas and dysenteries		
	Amoebic dysentery	P	
	Balantidiasis	P	
	<i>Campylobacter</i> enteritis	B	
	Cholera	B	
	<i>E. coli</i> diarrhoea	B	
	Giardiasis	P	
	Rotavirus diarrhoea	V	
	Salmonellosis	B	
	Shigellosis (bacillary dysentery)	B	
	Yersiniosis	B	
	Enteric fevers		
	Typhoid	B	
	Paratyphoid	B	
	Poliomyelitis	V	
Hepatitis A	V		
Leptospirosis	S		
Ascariasis	H		
Trichuriasis	H		
(2) Water-washed: (a) skin and eye infections	Infectious skin diseases	M	
	Infectious eye diseases	M	
	(b) other	Louse-borne typhus	R
		Louse-borne relapsing fever	S
(3) Water-based: (a) penetrating skin	Schistosomiasis	H	
	(b) ingested	Guinea worm	H
		Clonorchiasis	H
		Diphyllobothriasis	H
		Fasciolopsiasis	H
		Paragonimiasis	H
		Others	H
		(4) Water-related insect vector: (a) biting near water	Sleeping sickness
(b) breeding in water	Filariasis		H
	Malaria		P
	River blindness		H
	Mosquito-borne viruses		
	Yellow fever		V
	Dengue		V
Others	V		
B = Bacterium	P = Protozoon	S = Spirochaete	M = Miscellaneous
H = Helminth	R = Rickettsia	V = Virus	

4. Klassierung von "Fäkalienbezogenen" Infektionskrankheiten

Betrachtet man nun die rein fäkalienbezogenen Infektionskrankheiten, lassen sich im wesentlichen zwei verschiedene Uebertragungsmechanismen unterscheiden:

- Uebertragung durch infizierte Fäkalien oder Urin, die durch einen Träger ausgeschieden wurden
- Uebertragung durch Insekten, welche infizierte Fäkalien als Brutstätte benützen und damit Krankheitserreger mechanisch herumtransportieren.

Es ist wesentlich schwieriger, die verschiedenen fäkalienbezogenen Infektionskrankheiten spezifischen Kategorien zuzuordnen, welche sinnvoll sind in Bezug auf Strategiemassnahmen. Die in Tabelle 4 gezeigte Klassierung aufgrund des Erregerverhaltens ausserhalb des Trägers basiert auf einen Vorschlag von Richard Feachem.

In Tabelle 5 ist für die verschiedenen Krankheitskategorien in qualitativer Weise gegenübergestellt, inwiefern sich eine Verbesserung der Fäkalienbeseitigung allein bzw. der persönlichen Hygiene allein auf die Ausbreitung auswirkt.

Tabelle 4: KLASSIERUNG VON FAEKALIENBEZOGENEN KRANKHEITEN AUF GRUND DES ERREGERVERHALTENS AUSSERHALB DES TRÄGERS.

Epidemiologische Charakterisierung des Erregers	Typische Vertreter bzw. Krankheiten	Wichtigste Uebertragungswege und Objekte
I. Latenzzeit null; geringe infektiöse Dosis	<ul style="list-style-type: none"> - Amöben - Hepatitis-A Viren - Viren-Infektionen d. Magen-Darm Traktes 	<ul style="list-style-type: none"> - pers. Kontakte - "im Haus" (z.Bsp. Geschirr)
II. Latenzzeit null; beträchtliche Ueberlebensdauer; mittlere bis hohe inf. Dosis; Vermehrung bei einzelnen Erregern möglich	<ul style="list-style-type: none"> - Cholera - Salmonellen-Typhus - Shigellen-Ruhr 	<ul style="list-style-type: none"> - pers. Kontakte - "im Haus" - Lebensmittel, Wasser
III. Beträchtliche Latenzzeit und Ueberlebensdauer; geringe inf. Dosis	<ul style="list-style-type: none"> - Spülwurm (Ascaris) - Hakenwurm (Ancylostoma) - Peitschenwurm (Trichuris) 	<ul style="list-style-type: none"> - Häusl. Umgebung - fäkalien-gedüngte Lebensmittel - Feld
IV. Beträchtliche Latenzzeit und Ueberlebensdauer; Rind oder Schwein als Zwischenwirt; geringe inf. Dosis	<ul style="list-style-type: none"> - Rinder- und Schweine-Bandwurm (Taenia) 	<ul style="list-style-type: none"> - Häusl. Umgebung - Feld - Futter
V. Beträchtliche Latenzzeit und Ueberlebensdauer; im Wasser lebende Zwischenwirte; geringe inf. Dosis	<ul style="list-style-type: none"> - Bilharzia (Schistosomiasis) 	<ul style="list-style-type: none"> - Stuhl-/Urin-Ausscheidung im Wasser; Wasserschnecken als Zwischenwirt
VI. Uebertragung durch Insekten (Mücken, Kakerlaken)	<ul style="list-style-type: none"> - Fadenwürmer (Filariasis; sek. Elephantiasis) - + alle Krankheiten deren Erreger in Fäkalien ausgeschieden werden 	<ul style="list-style-type: none"> - Fäkalien-verseuchte Brutstätten von Insekten (z.B. Latrienen)

Tabelle 5: EINFLUSS VON VERBESSERTER FAEKALIENBESEITIGUNG BZW. PERSOENLICHER HYGIENE

Krankheitskategorie:	Verb. von Fäkalien- beseitigung allein	Verb. von persönl. Hygiene allein
I. Fäkal Oral (nicht bakteriell)	vernachlässigbar	gross
II. Fäkal Oral (bakteriell)	klein bis mittel	mittel
III. Wurmkrankheiten ohne Zwischenwirt	gross	vernachlässigbar
IV. Bandwürmer mit Rind und Schwein als Zwischenwirt	gross	vernachlässigbar
V. Würmer mit Wasserorganismen als Zwischenwirt	mittel	vernachlässigbar
VI. Uebertragung durch Insekten	klein bis mittel	vernachlässigbar

5. Die relative Wichtigkeit von alternativen Massnahmen für die Kontrolle von "Dekade-bezogenen" Infektionskrankheiten

Um die komplexen Zusammenhänge besser aufzeigen zu können wurde bisher unterschieden zwischen "wasserbezogenen" und "fäkalienbezogenen" Krankheiten. Wenn es aber darum geht abzuklären, mit welcher Art von Kontrollmassnahmen die grösste Wirkung erzielt werden kann, nützt uns diese getrennte Kategorisierung wenig. Vielmehr müssen wir alle "Dekade-bezogenen Krankheiten unter einen Hut bringen. Zu diesem Zweck werden in diesem Kapitel die verschiedenen Dekade-bezogenen Krankheiten auf 7 Gruppen mit gleichen epidimiologischen Eigenheiten aufgeteilt. In Fig 3-8 sind die Uebertragungswege sowie die angepassten Kontrollmassnahmen für die verschiedenen Krankheitgruppen aufgezeigt.

Tabelle 6: QUANTITATIVER VERGLEICH VERSCHIEDENER MASSNAHMEN ZUR KONTROLLE VON DEKADE-BEZOGENEN INFESTIONSKRANKHEITEN

INFESTIONEN	BEDEUTUNG VERSCHIEDENER KONTROLLMASSN.							WICHTIGKEIT FUER VOLKSGE- SUNDHEIT
	WASSERQUALITAET	WASSERMENGE	FAEKALIENBESEITIGUNG	FAEKALIENBEHANDLUNG	PERS.U. HAUESL. HYGIENE	ENTWAESSERUNG	NAHRUNGSHYGIENE	
Div. Durchfallkrankheiten								
- Viren	2	3	2	1	3	0	2	3
- Bakterien	3	3	2	1	3	0	3	3
- Protozoen	1	3	2	1	3	0	2	2
Polio und Hepatitis-A	1	3	2	1	3	0	1	3
Wuermern ohne Zwischenwirt								
- Spuul- und Peitschenw.	0	1	3	2	1	1	2	2
- Hackenwuermern	0	1	3	2	1	0	1	3
Rind- und Schweinebandwurm	0	0	3	3	0	0	3	2
Wuermern m. aquat. Zwischenw.								
- Bilharziose	1	1	3	2	1	0	0	3
- Medinawurm	3	0	0	0	0	0	0	2
- Wuermern mit 2 Zw.wirten	0	0	2	2	0	0	3	1
Haut- und Augeninfestionen	0	3	0	0	3	0	0	2
Wasserbezogene Insekten als Uebertraeger								
- Malaria	0	0	0	0	0	1	0	3
- Gelbfieber	0	0	0	0	0	1	0	3
- Fadenwuermern	0	0	3	0	0	3	0	3

- 0 = keine Bedeutung
1 = geringe Bedeutung
2 = mittlere Bedeutung
3 = grosse Bedeutung

In Tabelle 6 wurde schliesslich versucht, die relative Wichtigkeit der verschiedenen Massnahmen quantitativ zu erfassen.

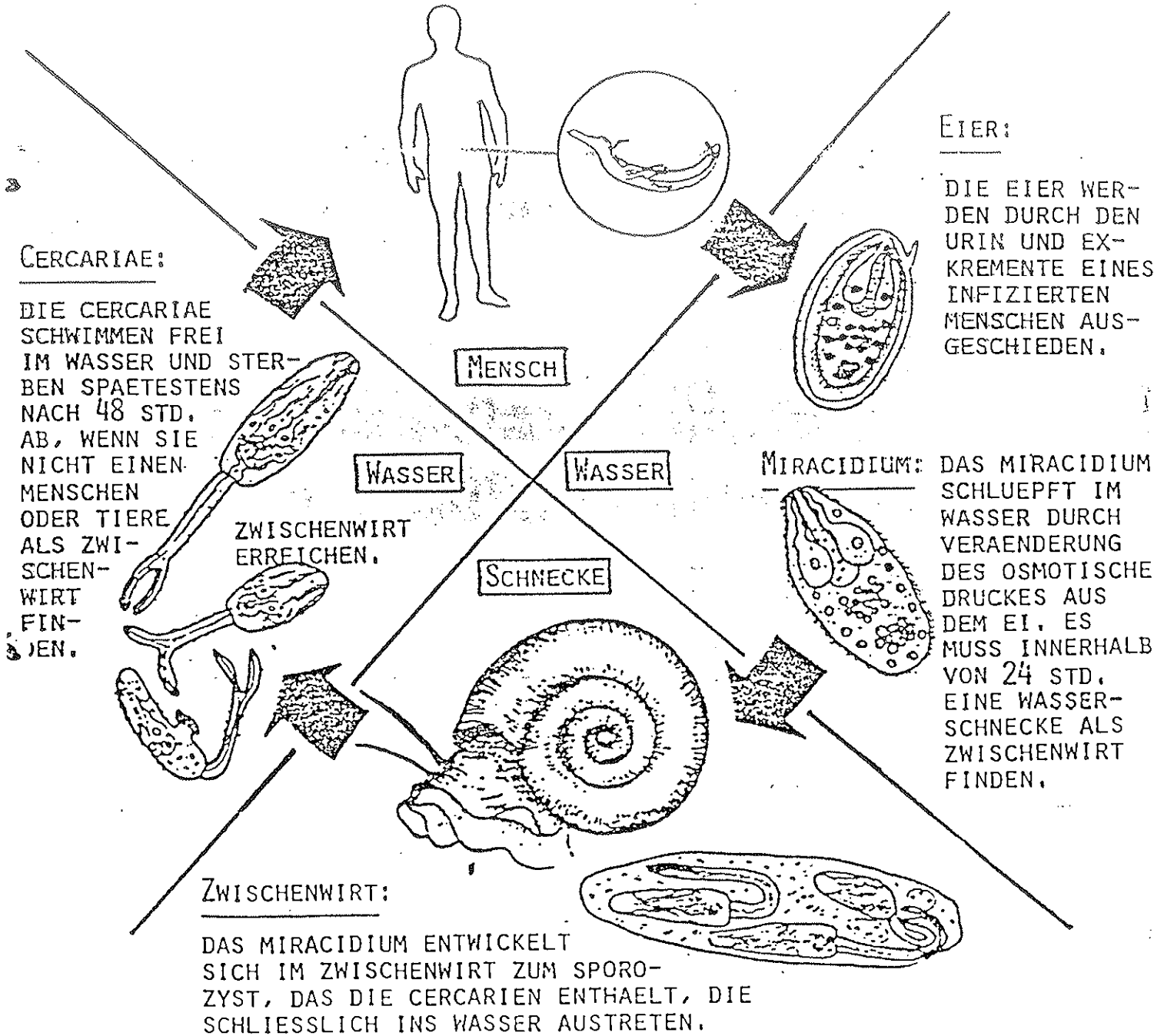
Summiert man die Punktezahl in jeder Kolonne so ergibt dies ein ungefähres Bild über die gegenseitige Bedeutung der aufgeführten Massnahmen:

Fäkalienbeseitigung	25
Wassermenge	18
Pers. und häusl. Hygiene	18
Nahrungshygiene	17
Fäkalienbehandlung	15
Wasserqualität	11
Entwässerung	6

9.1.1986/RSCH

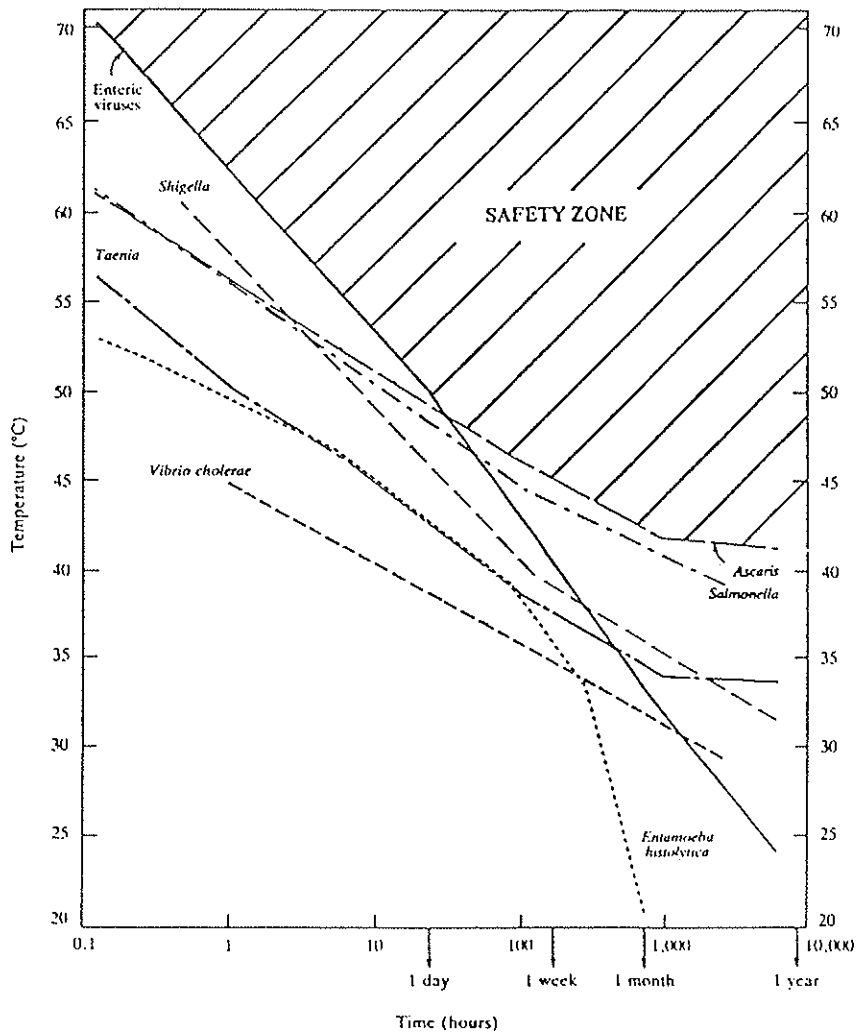
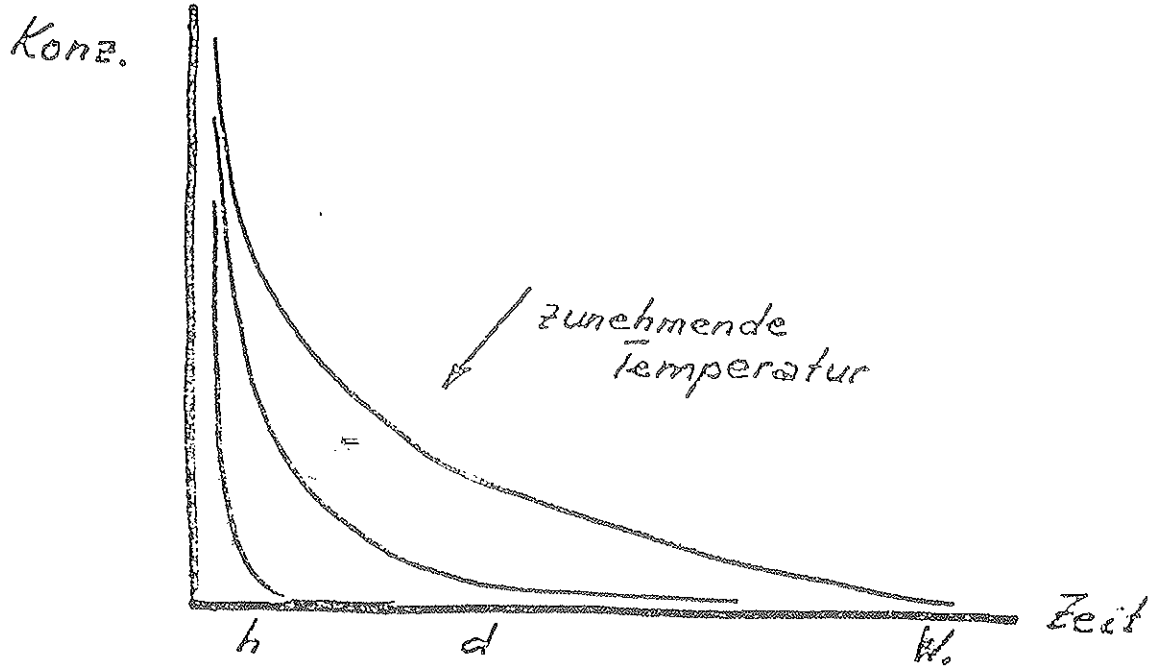
Fig. 1 LEBENSZYKLUS EINES SCHISTO

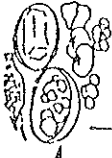
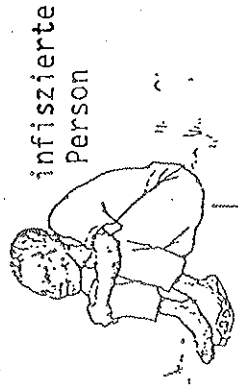
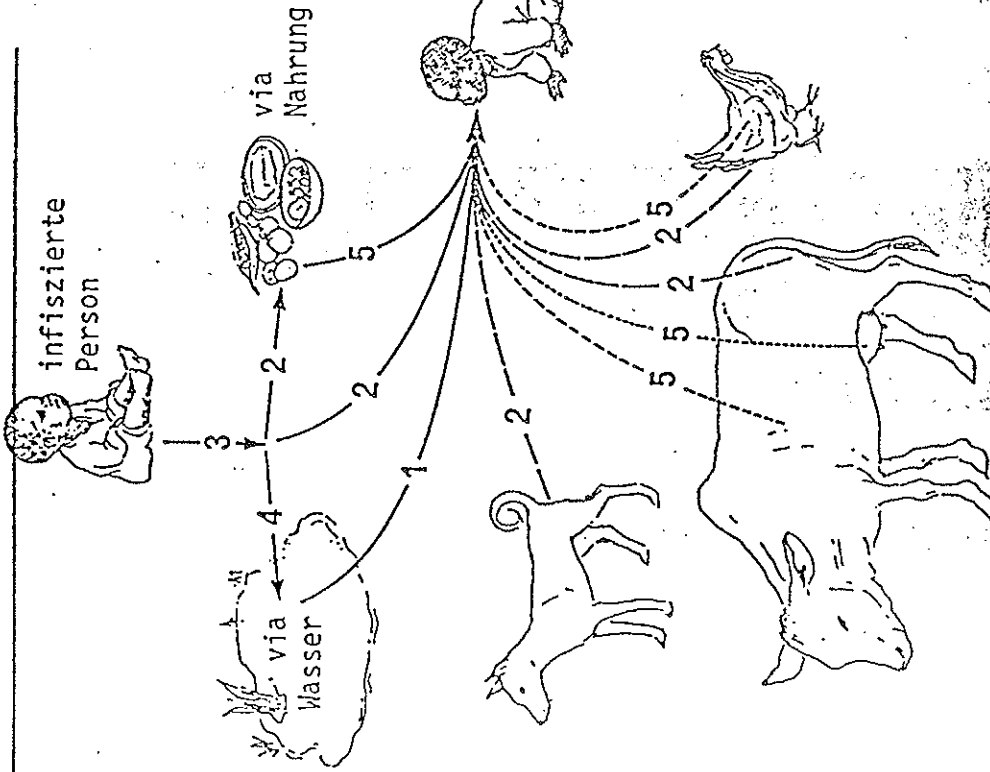
AUSGEWACHSENER WURM: DER ADULTE WURM LEBT IN DER MENSCHLICHEN VENE, DIE BILDDARSTELLUNG ZEIGT DEN DICKE-REN MAENNlichen WURM, WIE ER DEN DUENNE-REN WEIBLICHEN WURM IN EINER KOERPERFALTE FESTHAELT.



QUELLE: J. M. JEWsbury, DISEASE TRANSMISSION AND VECTOR ENVIRONMENTS - SNAILS AND SCHISTOSOMIASIS, IN: IRRIGATION AND DAMS, THEIR IMPACT ON PUBLIC HEALTH, SHORT COURSE, 22-25 JUNE 82, NATIONAL COLLEGE OF AGRICULTURAL ENGINEERING, SILSOE BEDFORD, UK

Fig. 2 ABSTERBEVERHALTEN AUSGESCHIEDENER KRANKHEITSKEIME IN ABHAENIGKEIT DER TEMPERATUR





KONTROLLMASSNAHMEN

- 1 Wasserqualität
- 2 Wasserquantität plus pers. Hygiene
- 3 Fäkalienbeseitigung
- 4 Fäkalienbehandlung
- 5 Nahrungshygiene

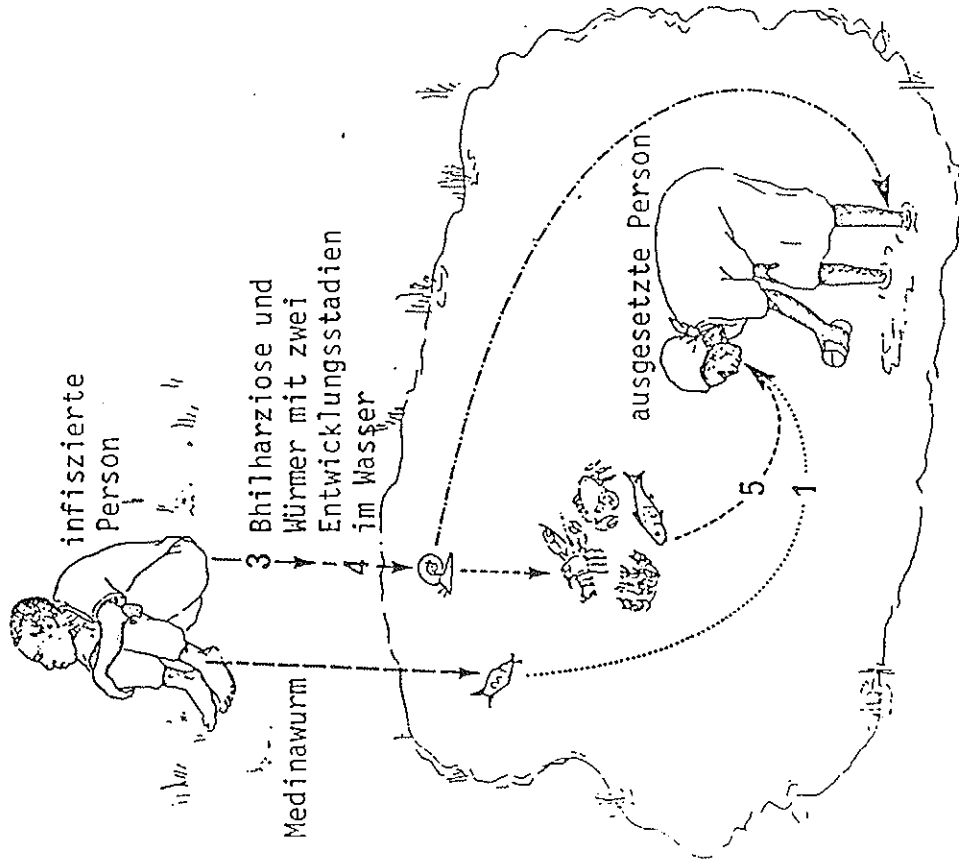
UEBERTRAGUNGSNEGE

- Menschliche Fäkalien
- - - Tierische Fäkalien
- Kontaminiertes Fleisch
- Kontaminierte Milch

UEBERTRAGUNGSNEGE

- Menschliche Fäkalien

aquatischen Zwischenwirten



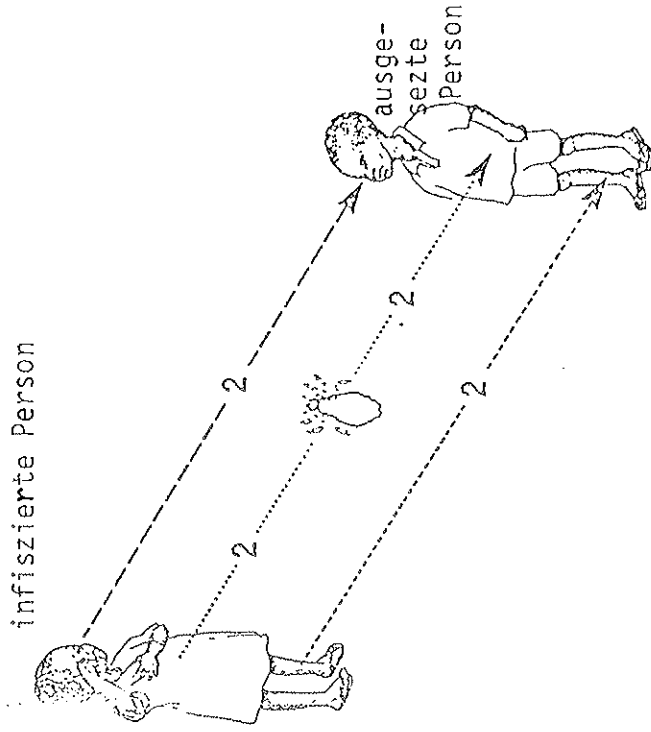
UEBERTRAGUNGSWEGE

- Menschliche Fäkalien
- - - Nahrung aus dem Wasser
- · - · - Haut (Bilharziose)
- - - Medinawurm-Larven
- Trinkwasser

KONTROLLMASSNAHMEN

- 1 Wasserqualität
- 2 Wasserquantität plus pers. Hygiene
- 3 Fäkalienbeseitigung
- 4 Fäkalienbehandlung
- 5 Nahrungshygiene

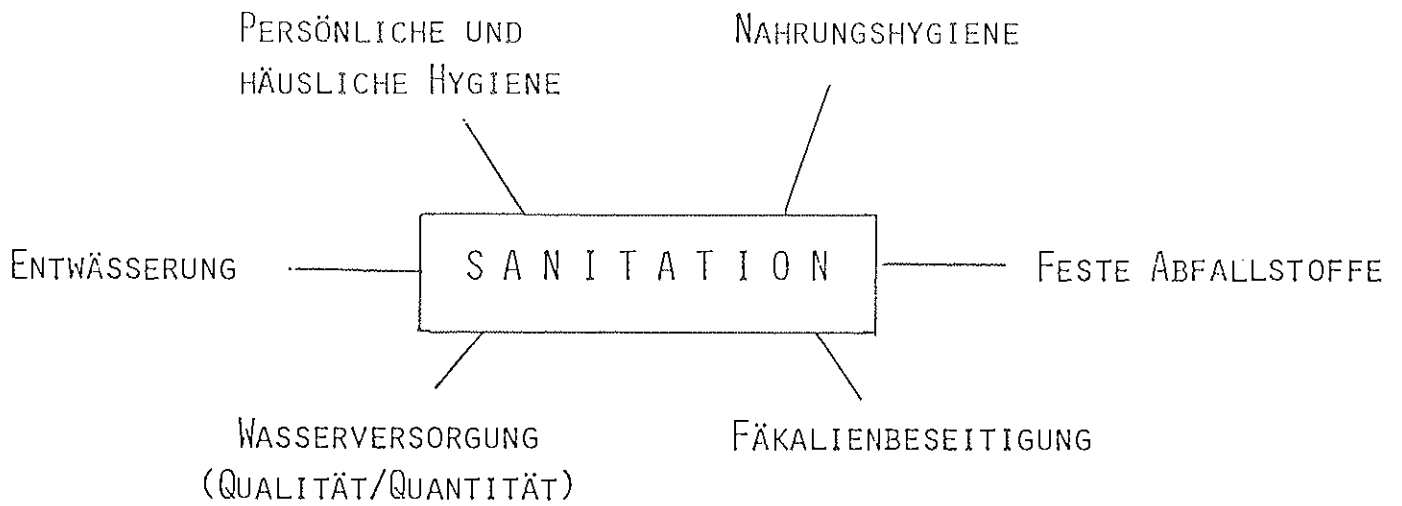
Augen- und durch Läuse übertragene Infektionen



UEBERTRAGUNGSWEGE

- Augeninfektionen
- - - Hautinfektionen
- Durch Läuse übertragene Infektionen

WAS HEISST/UMFASST "SANITATION" ?

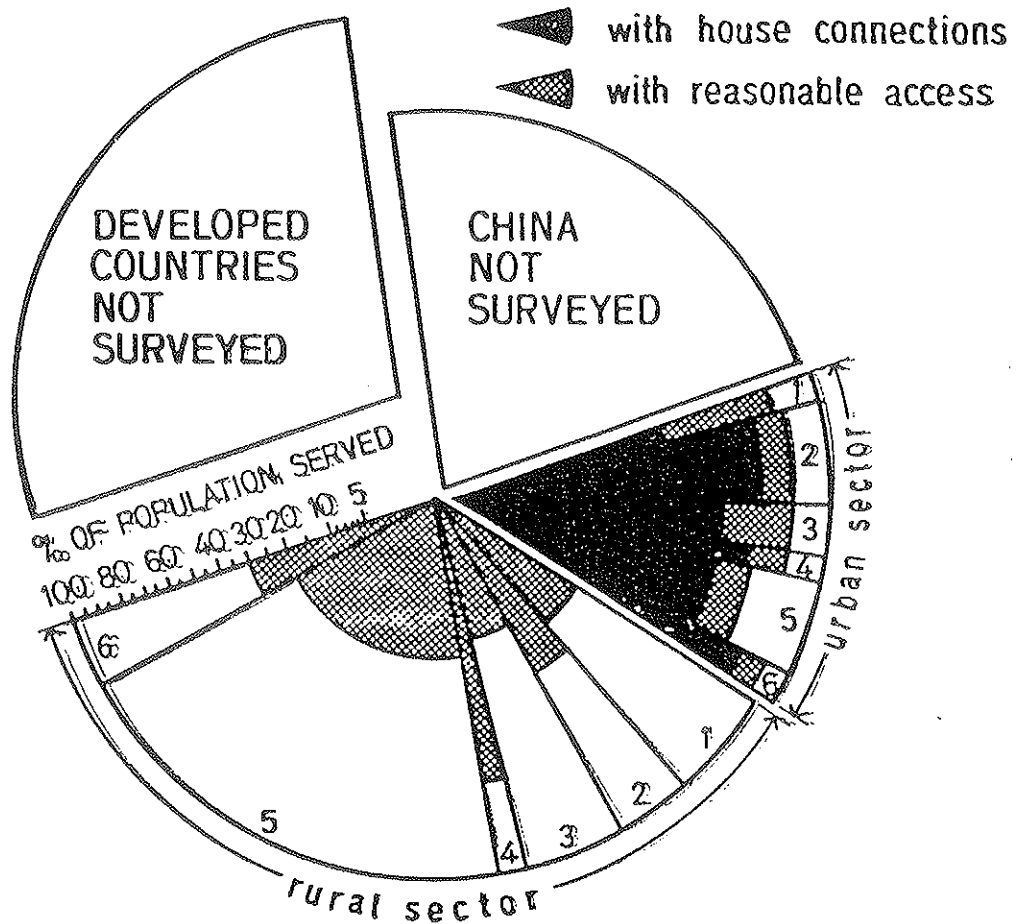


BEISPIELE WASSER- UND/ODER FAEKALIEN-BEZOGENER INFektionsKRANKHEITEN UND IHRE BEDEUTUNG
(ZAHLEN NACH WALSH UND WARREN FÜR AFRIKA, ASIEN UND SÜD-AMERIKA)

KRANKHEITEN	KRANKHEITSAEELLE (IN 1000/JAHR)	TODESFAELLE (IN 1000/JAHR)	DURCHSCHNITTL. VERLUST AN ARBEITSTAGEN PRO KR.FALL	BEHINDERUNGS- GRAD*
AMOEBRUHR	400'000	30	7-10	3
MAGEN-DARMKATARRH	3-5'000'000	5-10'000	3-5	2
KINDERLAEHMUNG	80'000	10-20	3000+	2
TYPHUS	1000	25	14-28	2
SPULWURMKRANKHEIT	800'000-1'000'000	20	7-10	3
LEPRA	12'000	SEHR WENIGE	500-3000	2-3
PEITSCHENWURMKRANKHEIT	500'000	WENIGE	7-10	3
BILHARZIOSE	200'000	500-1000	600-1000	3-4
SCHLAFKRANKHEIT	1000	5	150	1
MALARIA	800'000	1200	3-5	2
FLUSSBLINDHEIT	30'000	20-50	3000	1-2
HAKENWURMKRANKHEIT	7-9'000'000	50-60	100	4

* DIE ZIFFERN BEDEUTEN: 1=BETTLÄGERIG, 2=NUR TEILWEISE ARBEITSFÄHIG, 3=ARBEITSFÄHIG, 4=WENIG BEHINDERT

WATER SUPPLY

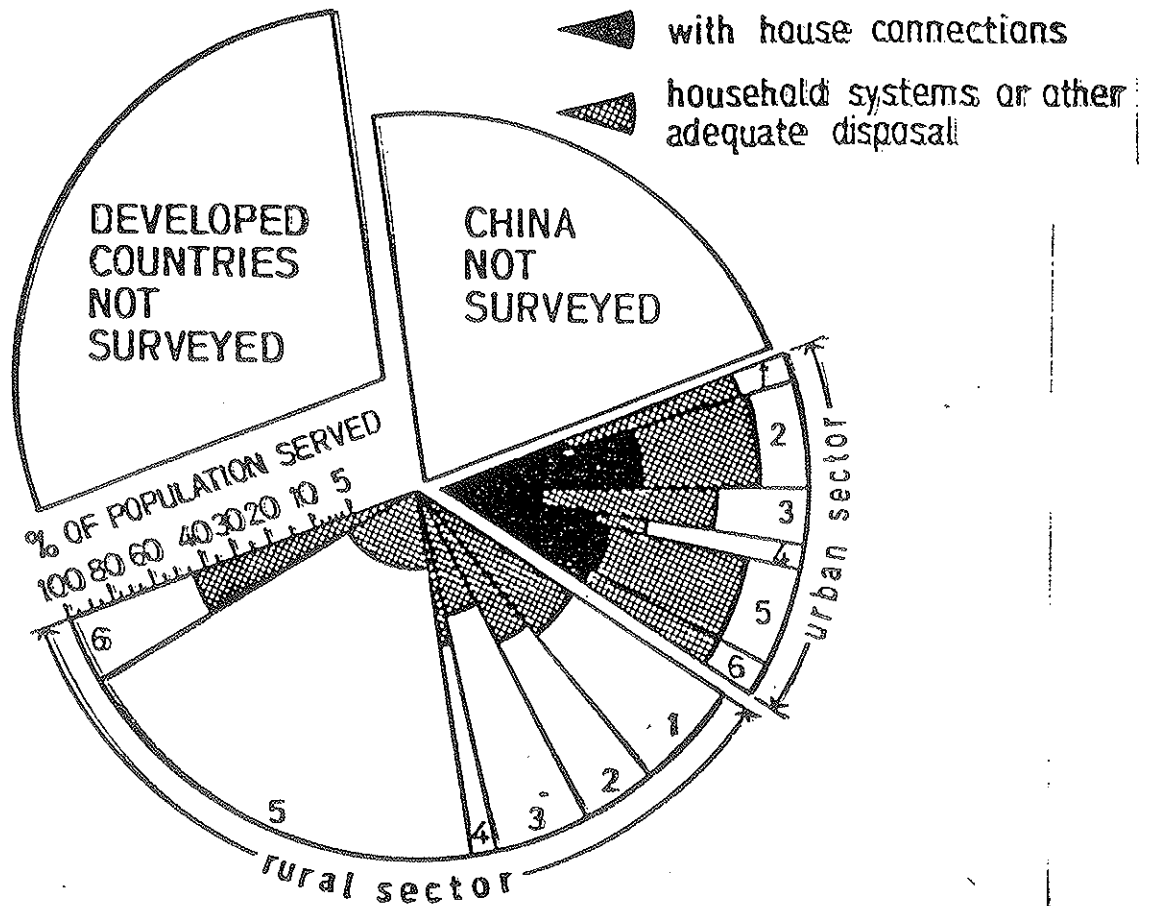


- 1 AFRIKA, SÜDLICH DER SAHARA
- 2 SÜDAMERIKA UND DIE KARIBIK
- 3 WEST-ASIEN UND NORDOST-AFRIKA
- 4 ALGERIEN, MAROKKO, TÜRKEI UND MALTA
- 5 SÜDOST-ASIEN
- 6 OST-ASIEN UND WESTLICHER PAZIFIK

ANTEIL DER BEVÖLKERUNG MIT ZUGANG ZU WASSERVERSORGUNG

	1970		1975		1980	
	MIO.	%	MIO.	%	MIO.	%
STÄDT. BEV.	316	67	450	77	526	75
LÄNDL. BEV.	182	14	313	22	469	29
GESAMTBEV.	498	29	763	38	995	43

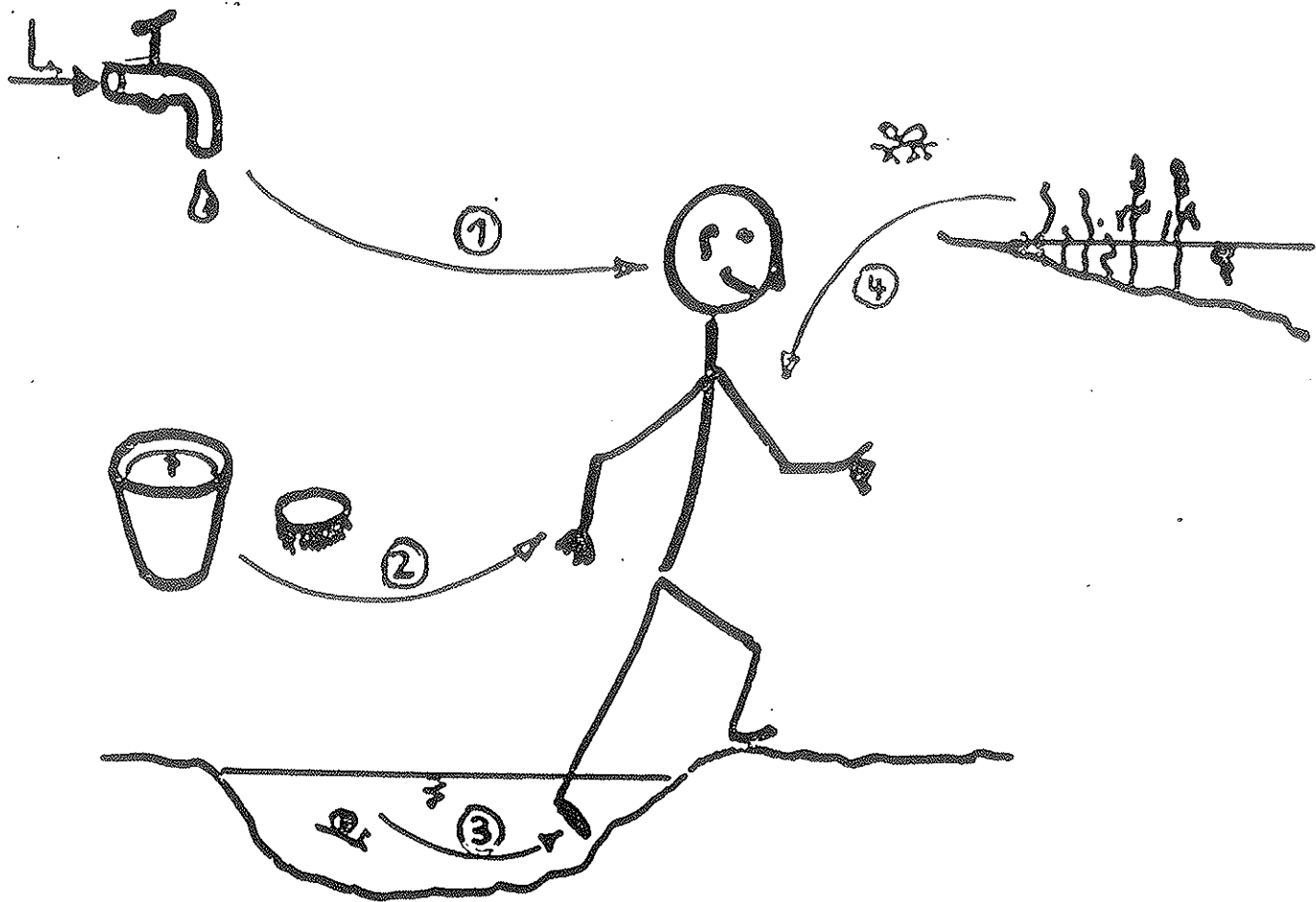
EXCRETA DISPOSAL



- 1 AFRIKA, SÜDLICH DER SAHARA
- 2 SÜDAMERIKA UND DIE KARIBIK
- 3 WEST-ASIEN UND NORDOST-AFRIKA
- 4 ALGERIEN, MAROKKO, TÜRKEI UND MALTA
- 5 SÜDOST-ASIEN
- 6 OST-ASIEN UND WESTLICHER PAZIFIK

ANTEIL DER BEVÖLKERUNG MIT ZUGANG ZU HYGIENISCHER FÄKALIENBESEITIGUNG

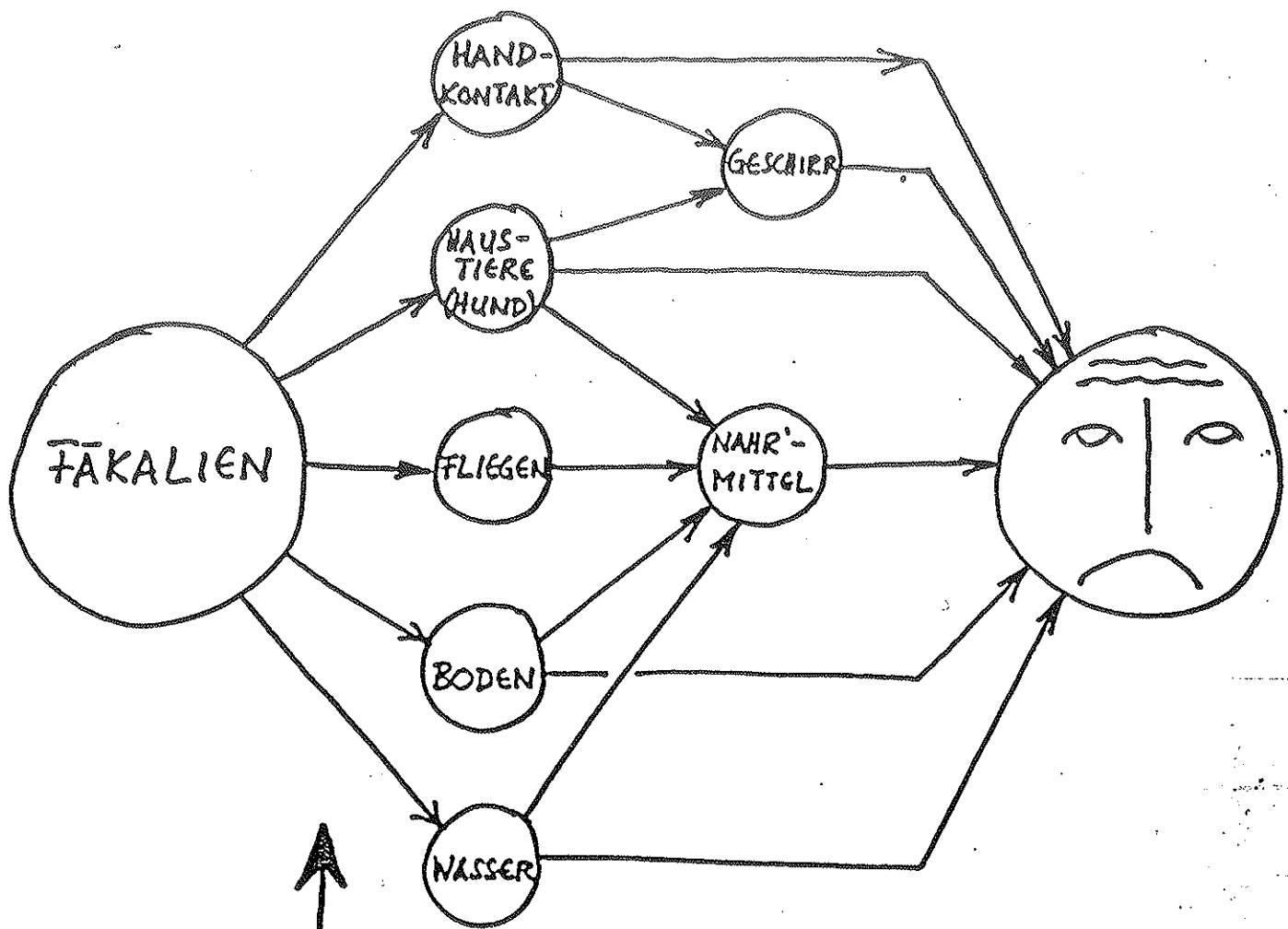
	1970		1975		1980	
	MIO.	%	MIO.	%	MIO.	%
STÄDT. BEV.	337	71	437	75	372	53
LÄNDL. BEV.	134	11	209	15	213	13
GESAMTBEV.	471	27	646	33	585	25



Wasserbezogene Infektionskrankheiten

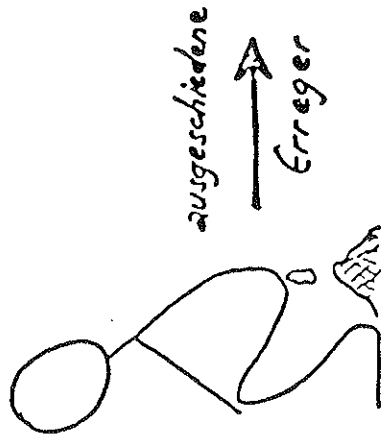
- ① "Water-borne"
- ② "Washable"
- ③ "Water-based"
- ④ "Water-related"
(Insekten-Vektoren)

ÜBERTRAGUNGS WEGE FÜR KRANKHEITEN DEREN ERREGER MIT FÄKALIEN AUSGESCHIEDEN WERDEN

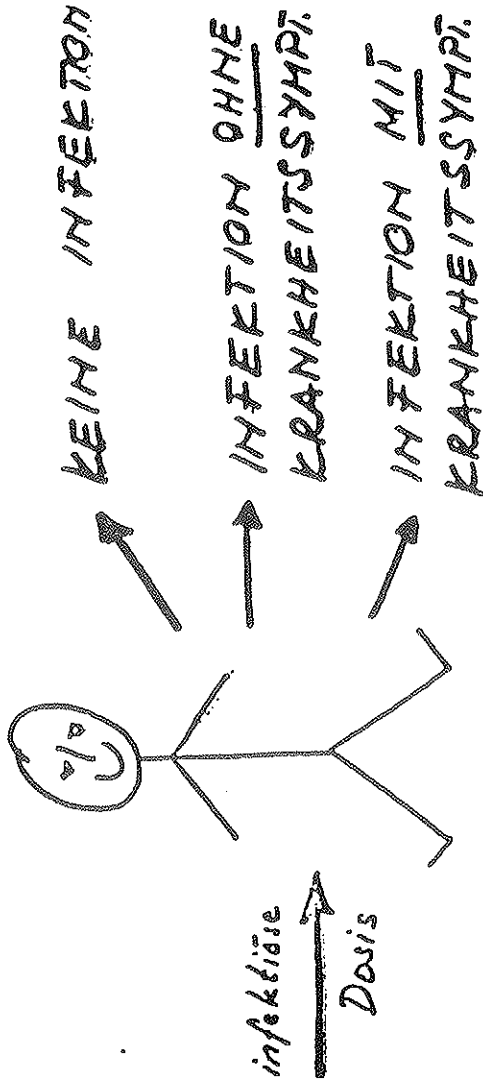


Unterbrechung der Übertragungswege
durch verbesserte Wasserversorgung,
Fäkalienbeseitigung und persönliche
Hygiene

FAKTOREN DER KRANKHEITSÜBERTRAGUNG



LATENZZEIT
ÜBERLEBENS-
DAUER
VERMEHRUNG



- Allg. Gesundheitszustand
- Ernährung
- Immunität (natürl. od. erworbene)

4. FAEKALIENENTSORGUNG

von Martin Strauss, IRCWD

Workshop Gersau
Juli 1987

Zur

4. FÄKALIENENTSORGUNG

in tropischen, wenig industria-
lisierten Regionen

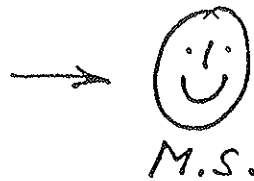
M. Strauss
IRCWD/EAWAG
8600 Dübendorf

- 1 — EINLEITUNG
- 2 — ABSTERBEVERHALTEN
FÄK.-AUSGESCH. PATHOGENER
KEIME
- 3 — DIAS ZUR TRADITIONELLEN
FÄKALIENENTSORGUNG
- 4 — ENTSORGUNGSSYSTEME
UND -TECHNOLOGIEN
- 5 — DIAS
- 6 — SYSTEMWAHL:
FAKTOREN u. KRITERIEN
- 7 — DIMENSIONIERUNG

1. EINLEITUNG

• Lernziel:

- wissen, was der ZWECK geeigneter Fäkalienentsorgung ist
- wissen, welche Systeme und Technologien für kostengünstige Lösungen zur Verfügung stehen
- wissen, welches die wichtigsten Kriterien für die Systemwahl sind



• Ziel der F.E.

- in trop. Ländern:
"Beseitigung" pathogener Keime
- in temperierten / industrialisierten Zonen:
Schutz der Gewässerökologie

GRUNDSÄTZLICHES ZUR FÄKALIENENTSORGUNG

• Industrieländer:

- Schwemmkanalisation als Mittel zur Entsorgung (in den Vorfluter, "vor die Stadt") ist erfunden worden; 100-jährige Geschichte
- Abwasserreinigung (ca. 50-jährige Geschichte) ist auf Verminderung der Umwelt- (Gewässer-) Beeinträchtigung gerichtet, nicht auf "Hygienisierung", d.h. Verminderung d. pathogenen Keime

• Entwicklungsländer:

- Für 75 ÷ 90% der Bevölkerung kommen nur einfachste Entsorgungsarten in Frage;
- Zielsetzung: Reduktion, Inaktivierung der mit Fäkalien ausgeschiedenen Erreger endemischer Krankheiten
- Technologie als Alternative zu Schwemmkanalisation ist bekannt
- Entsorgungsprogramme bisher wenig erfolgreich, da
 - Benutzer-Gewohnheiten im Hygiene-Bereich
 - sozio-kult. Aspekte
 - Bewusstseins- u. Mobilisierungsaktivitäten u.
 - die Rolle der institutionellen Trägerschaft (lokal, Verwaltung) zu wenig berücksichtigt, miteinbezogen od. entwickelt wurden!

Table 3.6 Levels of Excreted Pathogens and Indicator Organisms in Raw Human Wastes

Organism	In fresh faeces [no./gram]	Reported levels ^{a)}		In raw sewage [no./l]	Reference
		In raw sewage sludge ^{b)}	In raw sewage		
<u>Indicators</u>					
Faecal coliform (<i>E. coli</i>)	$10^7 - 10^9$	$10^9/100$ ml 1.9×10^5 /gram dry weight		$10^5 - 10^9$	Feachem et al. (1983) U.S. EPA (1984) U.S. EPA (1981)
"					
"					
<u>Pathogens</u>					
Enteric viruses	$10^6 - 10^7$	3,600 PFU/gram dry weight 2,500 - 70,000/100 ml 38-120 PFU/l		5×10^3	Feachem et al. (1983) U.S. EPA (1981) U.S. EPA (1984)
"					Berg and Berman (1980) cited in Farrah and Schaub (1983)
Viruses				9×10^2 7×10^3	Hurst et al. (1980) Feachem et al. (1983)
"					U.S. EPA (1984)
Enteroviruses	$10^6 - 10^8$	8,000/100 ml 290/gram dry weight < 10^7 /l 250-300/l		6×10^2	U.S. EPA (1981) Hess and Breer (1975) Watson (1980)
<i>Salmonella</i>				10	Feachem et al. (1983) U.S. EPA (1984)
"					
"					
"					
<i>Ascaris</i> eggs	10^4	200 - 1,000/100 ml			Feachem et al. (1983)
"	10^4				U.S. EPA (1984)
<i>T. saginata</i> eggs					Feachem et al. (1983)

a) Most reported values are "typical" or "average"

b) Usually meant to be the untreated mixture of "primary" and (wasted) "secondary" sludge

2. ZUM ABSTERBEVERHALTEN

• Grundsatz:

- alle pathogenen Organismen sterben nach Ausscheidung mit den Fäkalien ab, und zwar **exponentiell**

• Ausnahmen:

- Bestimmte Bakterien (z.B. Salmonellen, Staphylokokken) können sich auf geeigneten Nähr-"Medien" vorübergehend stark vermehren → Lebensmittelvergiftung z.B.
- Würmer mit Zwischenwirten, in denen Vermehrungsstadium stattfindet (z.B. Schistosomiasis: Larven-Vermehrung in Wasserschnecken)

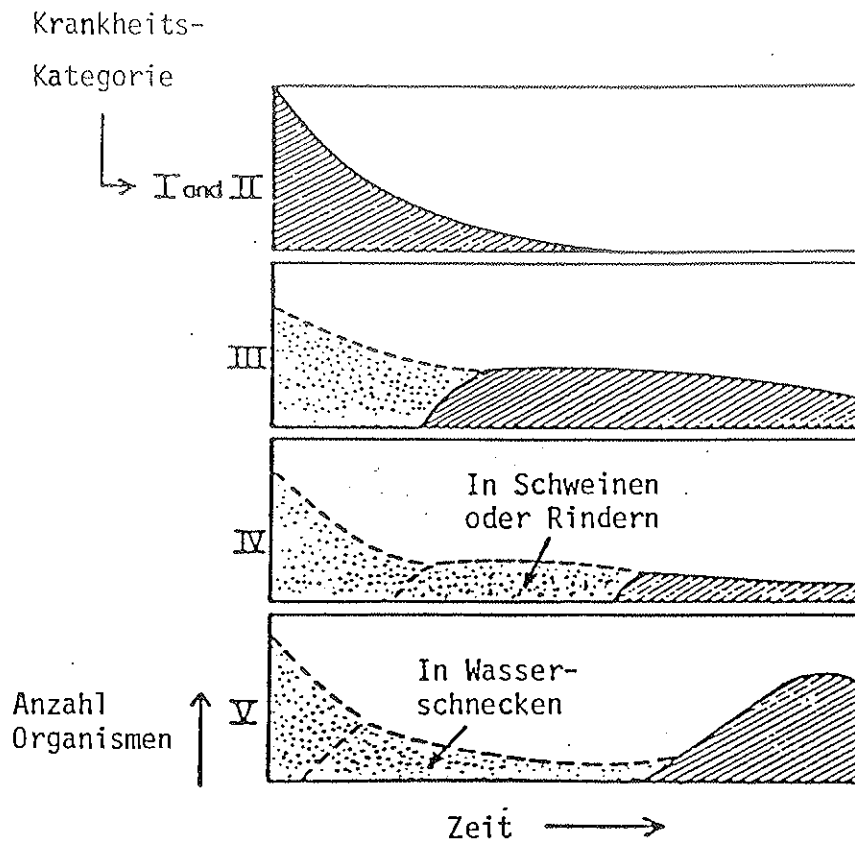
- **aber:** bei geeigneter Lagerung und Behandlung von Fäkalien Schlamm kann keine Vermehrung stattfinden



UMWELTFAKTOREN UND DEREN EINFLUSS AUF DAS ABSTERBEVERHALTEN VON FAKALIEN-AUSGESCHIEDENEN KRANKHEITSKEIMEN

FAKTOR	EINFLUSS
◦ Temperatur	Beschleunigtes Absterben mit steigender Temperatur; längeres Überleben bei niedriger Temperatur
◦ Feuchtigkeit, Austrocknung	Feuchtigkeit begünstigt Überleben, Trockenheit führt zu raschem Absterben
◦ Sonnenlicht (UV-Strahlung)	Beschleunigt das Absterben
◦ pH	Neutraler-alkalischer pH (< 9) begünstigt Überleben von Bakterien; saurer pH begünstigt Überleben von Viren
◦ Adsorption an Feststoffe im Boden oder Wasser	Verhindert "Wanderung" von Viren und Bakterien (z.B. ins Grundwasser); teilweise verlängertes Überleben in adsorbiertem Zustand
◦ Biologische Aktivität	Antagonistische Wirkung von anderen Organismen (z.B. aerobe Bakterien); Prädation durch Protozoen

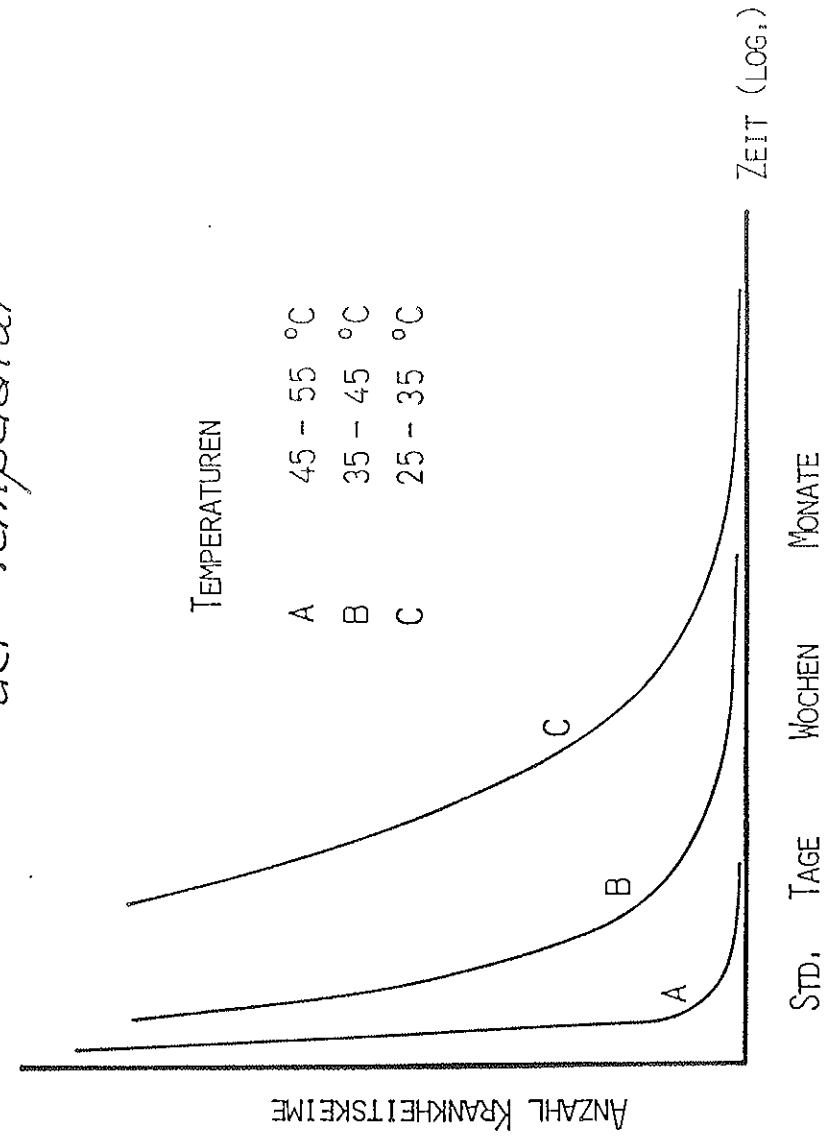
ABSTERBEVERHALTEN

FAEKALIEN-AUSGESCHIEDENER KRANKHEITSKEIME



-  Infektiöse Organismen
-  Organismen lebend aber noch nicht infektiös (Latenzperiode)

Krankheitskeimen in Abhängigkeit der Temperatur






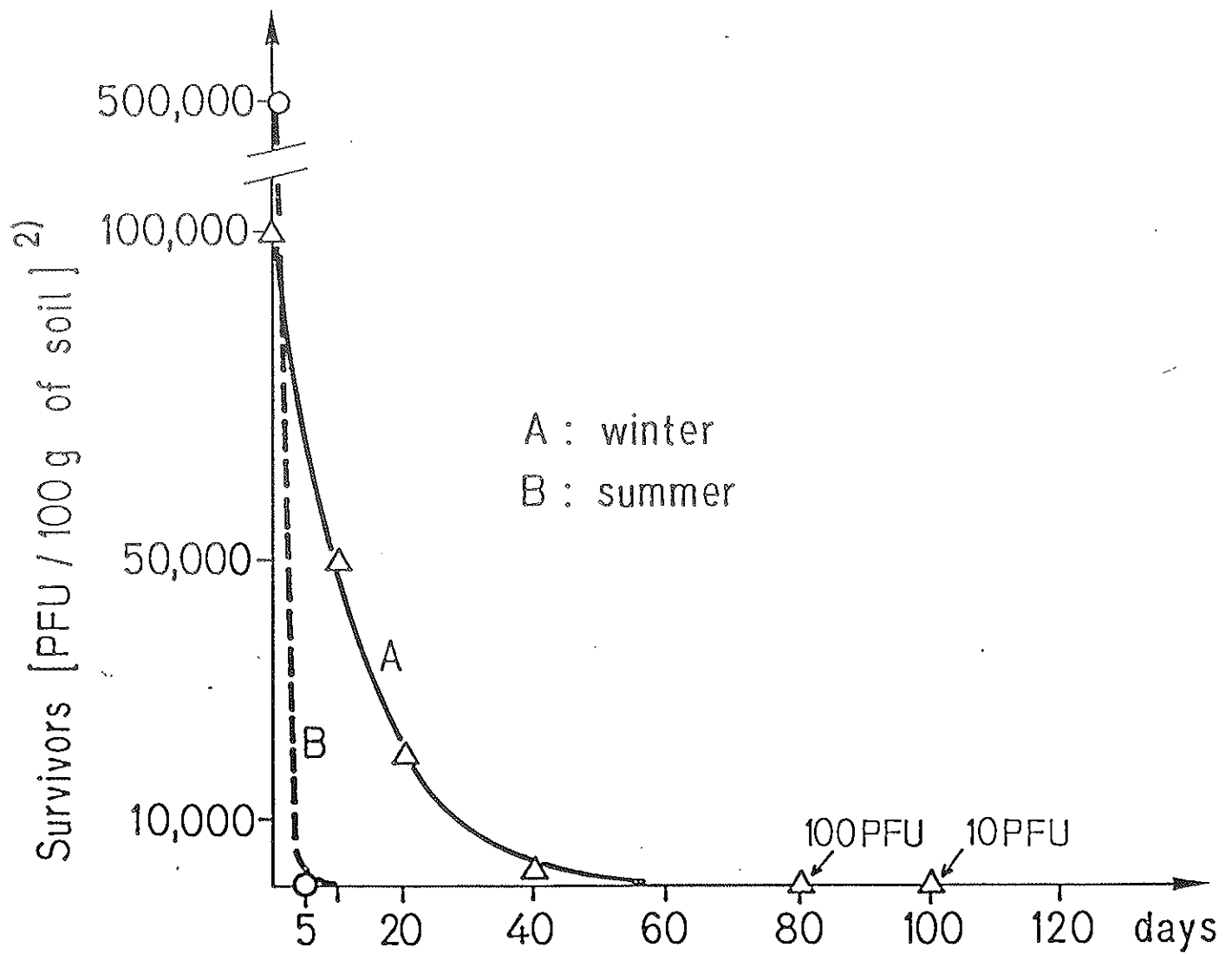
A  VERWEILZEIT DIE FÜR
 B  EINE WEITGEHENDE VERMINDERUNG
 C  (> 90 %) DER KRANKHEITSCHEIME
 ERFORDERLICH IST

Fig. 6.1 POLIOVIRUS DIE-OFF IN SLUDGE-FERTILIZED SOIL

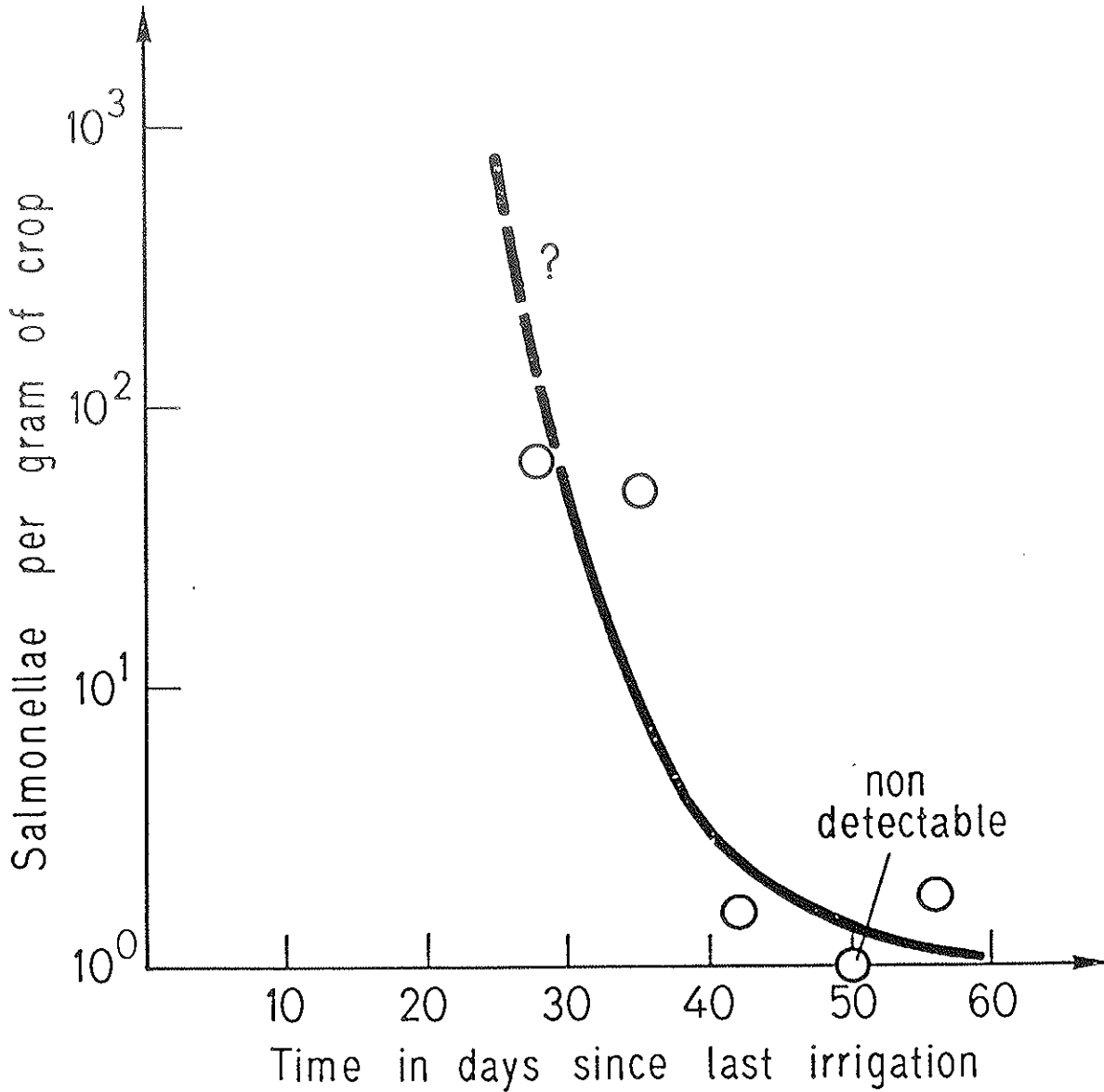


	Initial conc. [PFU/100g of soil]	Die - off rate [no. of org./ day]				T ₉₀ [days]	T ₉₉ [days]
		day 1	day 5	d.5-10	day 20-40		
Curve A (winter)	100,000	←	5,000	→	900	~30	~50
Curve B (summer)	>500,000	450,000	16,000	75		~1	~2

1) after (Tierney et al. 1977)

2) PFU - Plaque Forming Unit

Fig. 6.2 SALMONELLA DIE-OFF ON SEWAGE SLUDGE IRRIGATED LETTUCE ^{1) 2) 3)}



- 1) after (Larking et al. 1978)
- 2) hot and dry weather ; intense solar radiation
- 3) sludge inoculated with cultured Salmonellae typhimurium to give 10^7 Salm./ml of sludge !

UEBERLEBENSDAUER VON FAEKALIEN-AUSGESCHIEDENEN KRANKHEITSGEIMEN IN WARMEM KLIMA (20-30°)

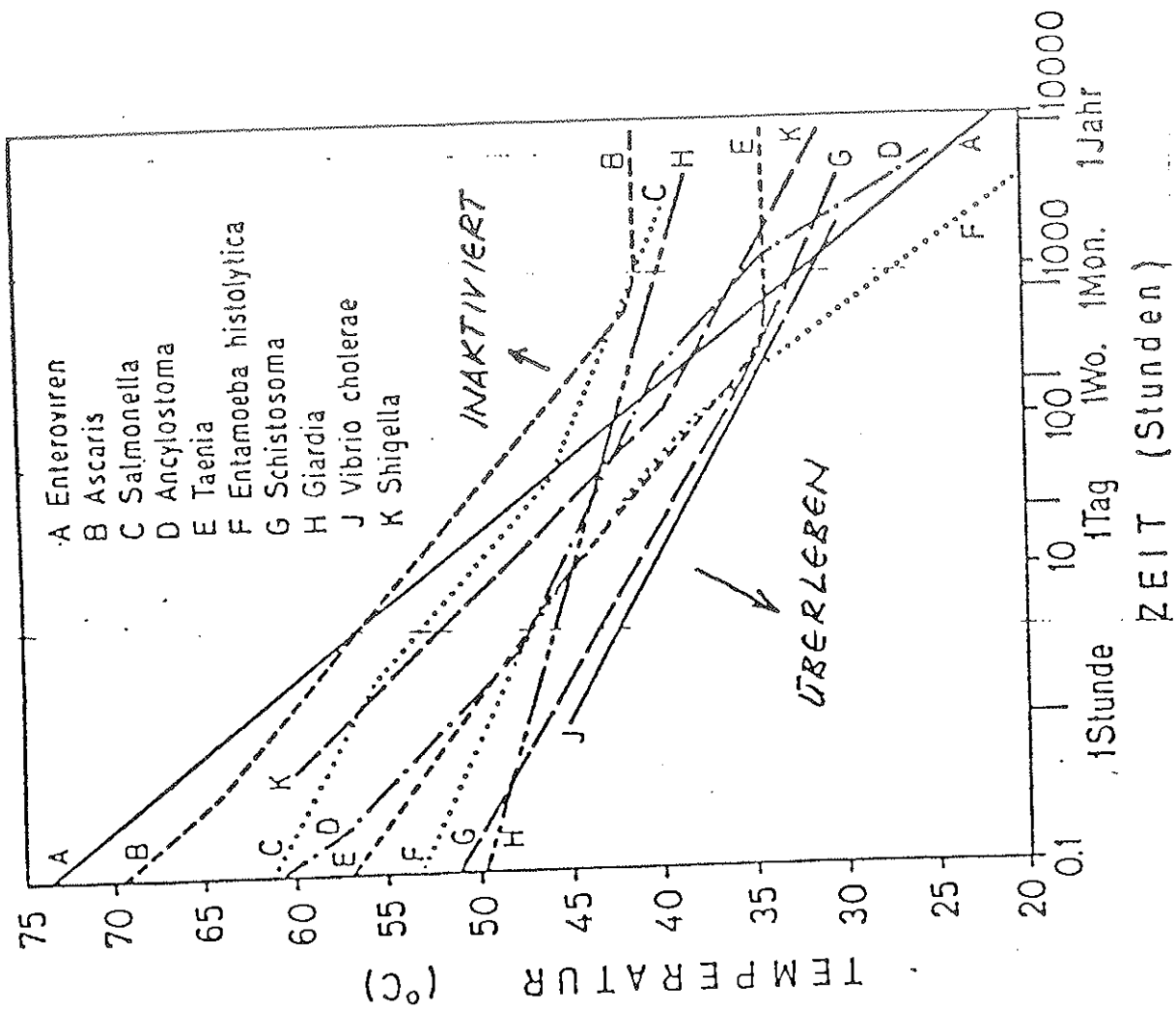
UEBERLEBENSDAUER IN TAGEN

IN FAEKALIEN
ODER SCHLAMM

IM BODEN

AUF PFLANZEN

	DURCHSCHN. MAX.	DURCHSCHN. MAX.	DURCHSCHN. MAX.
• PROTOZOEN P.-ZYSTEN	< 15 < 30	< 10 < 20	< 3 < 10
• BAKTERIEN SALMONELLEN	< 30 < 60	< 80 > 100	< 25 < 50
• VIREN	< 20 < 100	< 30 < 110	< 15 < 60
• WURM-EIER ASCARIS	VIELE MONATE	VIELE MONATE	< 25 < 60



EINFLUSS VON ZEIT U. TEMPERATUR AUF DAS ÜBERLEBEN
 EINIGER IN MENSCHLICHEM STUHL ODER URIN AUSGESCHIEDENER
 PATHOGENER KEIME

(LINIEN = VORSICHTIG GESCHÄTZTE HÖCHSTWERTE
 FÜR DAS ÜBERLEBEN DER KEIME IN FÄK'HALTIGEM SCHLAMM)

MENSCHLICHE FÄKALIEN

MENGE und KONSISTENZ

	<u>"Dickes"</u>	<u>Urin</u>	<u>Fäkalienschlamm</u>	
• g / cap, d (Nass)	250	1200	1450	} Frisch
• g / cap, d (TS)	50	60	110	
• inkl. 0,35 l für Analreinigung	—	—	1800	
• Wassergehalt, %	80	95	94	
• m ³ / cap, a			0.04 ... 0.07	} "Gelagert"
• Wassergehalt, %			50 ... 95	

Zusammensetzung (in % der TS)

• Org. Substanz	92	75	83
• C	48	13	29
• N	6	17	12
• P ₂ O ₅	4	3.7	3.8
• K ₂ O	1.6	3.7	2.7

Im Vergleich

	<u>N</u>	<u>P₂O₅</u>	<u>K₂O</u>
• Fäkalien Schlamm	12	3.8	2.7
• Pflanzl. Rückstände	1-11	0.5-2.8	1.1-11
• Schweinekot	4-6	3-4	2.5-3
• Rinderkot	2.5	1.8	1.4

4. ENTSORGUNGSSYSTEME

Art d. Entsorgung

Verantw.

①

"am Ort", "trocken"

- Familie
- Entleerungs-
dienst?

②

"am Ort", "nass"

- Familie
- Entleerungs-
dienst?

③

"extern", "trocken"



- Entleerungs-
dienst

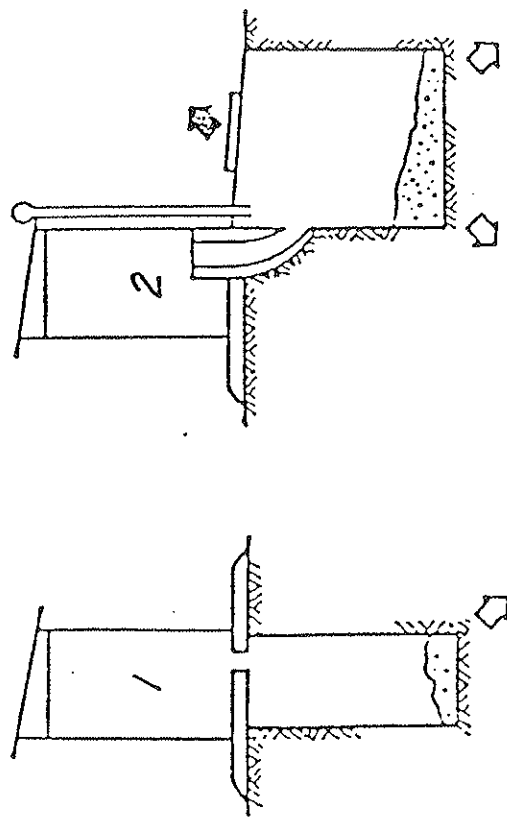
④

"extern", "nass"

- (staatl.) städt.
Infrastruktur
- Quartierweise?

FÄKALIENENTSORGUNG "TROCKEN", "AM ORT" *

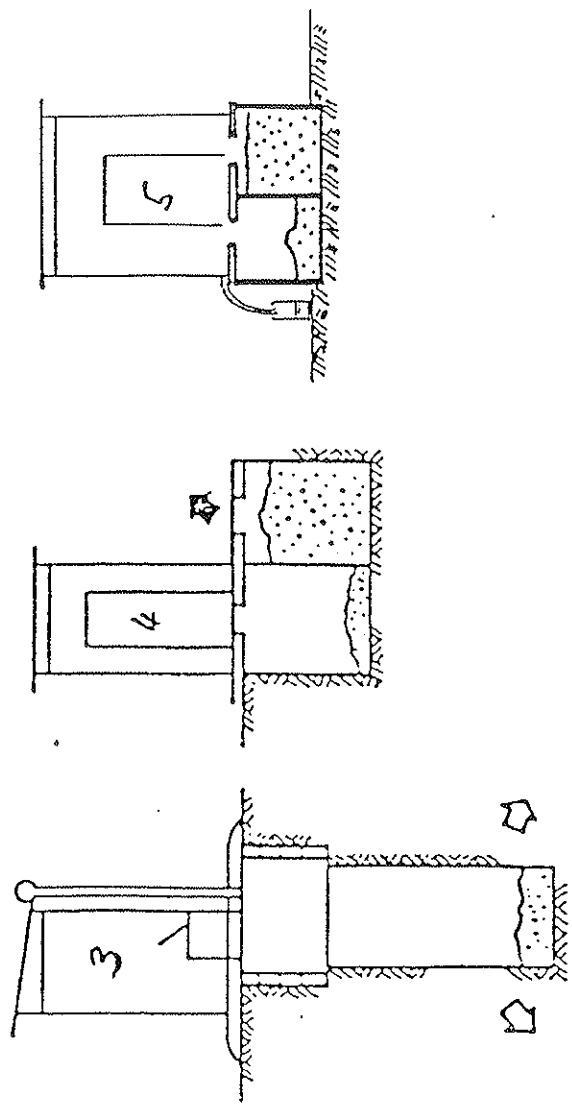
 Flüssigphase
 feste Stoffe



1 EINFACHE GRUBEN - LATRINE

2 LATRINE MIT VERSETZTER GRUBE, ENTLÜFTET

3 VERBESSERTE, ENTLÜFTETE GRUBEN - L. ("VENTILATED IMPROVED PIT LATRINE, VIP")




4 DOPPELGRUBIGE LATRINE MIT ALTERNIERENDEM BETRIEB (T = 1-2 JAHRE)

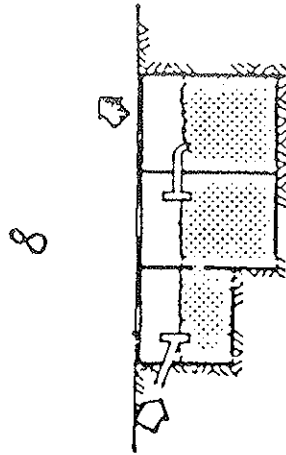
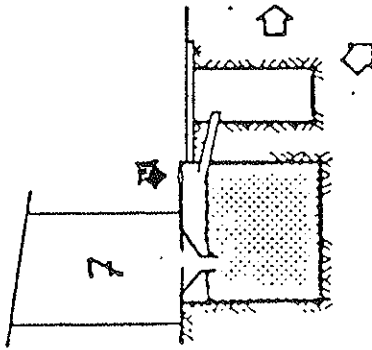
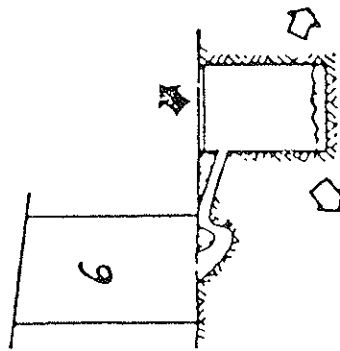
5 DOPPELKAMMIGE LATRINE (ALT. BETRIEB) MIT URINABSCHIEDUNG UND ASCHEN- ODER KALKBEIGABE (T = 4- MONATE)

(* "Dry, on-site excreta disposal")

FÄKALIENENTSORGUNG

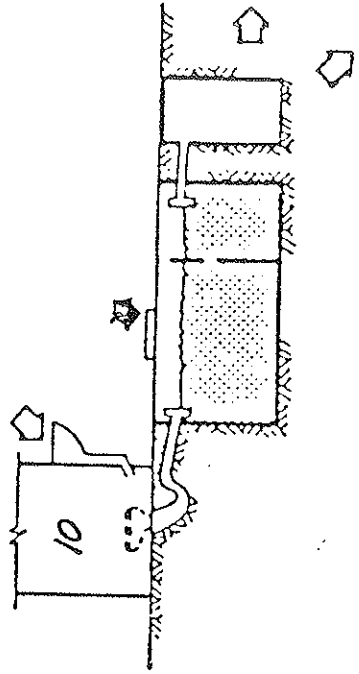
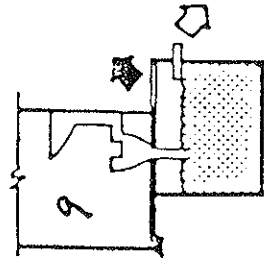
"NASS", "AM ORT"

 Flüssigphase
 feste Stoffe



6
7
8

SCHWEMM - ("POUR-FLUSH")
 LATRINE MIT SICKERGRUBE (6),
 KLÄR- UND SICKERGRUBE (7), ODER
 FAULGRUBE (8)



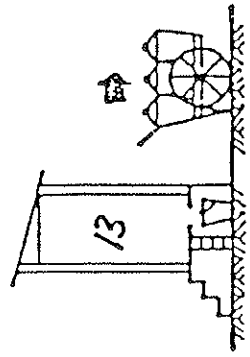
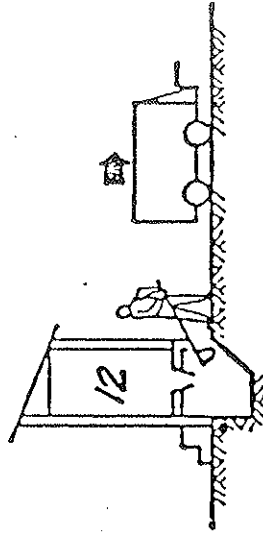
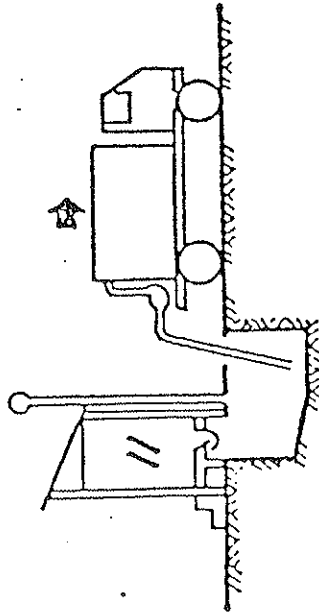
9
10

SCHWEMM - WC MIT KLÄR- UND
 SICKERGRUBE (9) ODER FAUL-
 UND SICKERGRUBE (10)
 (ABSCHWEMMUNG MIT GRAUWASSER,
 "SULLAGE")

(* "wet, on-site excreta disposal")

FÄKALIENENTSORGUNG "TROCKEN", "EXTERN" *

☐ Flüssigphase
 ▲ feste Stoffe



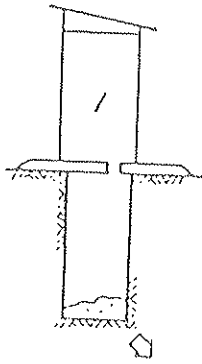
- 11 } FÄKALIENKAMMER MIT PERIODISCHER ENTLEERUNG
- 12 } EIMER - LATRINE, REGELMÄSSIG ENTSORGT
- 13 }

(* "dry, off-site excreta disposal")

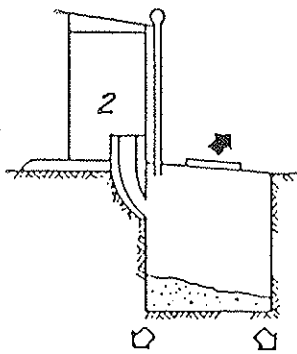
Was passiert mit den

FÄKALIEN ?

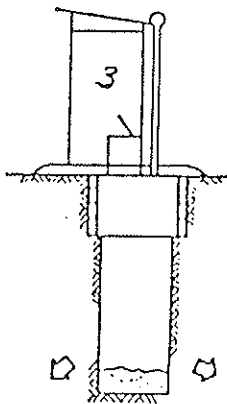
(oder was sollte passieren?)



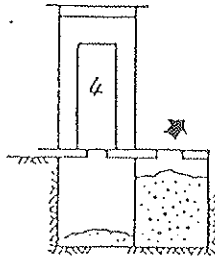
- In der Regel Bau einer neuen Latrine wenn Grube voll



- Bau einer neuen Latrine wenn Grube voll, oder
- Entleerung der Grube und sichere Lagerung der Fäkalien (> 6 Mte.), danach Verwendung möglich

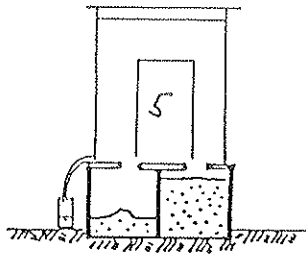


- wie 2

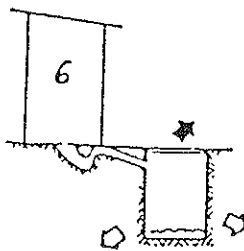


- Entnahme nach Lagerung;
kann zur Bodenverbesserung
verwendet werden

- Sichere Lagerung nach
Entnahme, falls Kammern
nicht alternierend
benutzt werden; maschinelle
Entleerung?



- Wie 4
- Maschinelle Entleerung
nicht möglich, da Material
zu wenig flüchtig ($w < 50\%$)

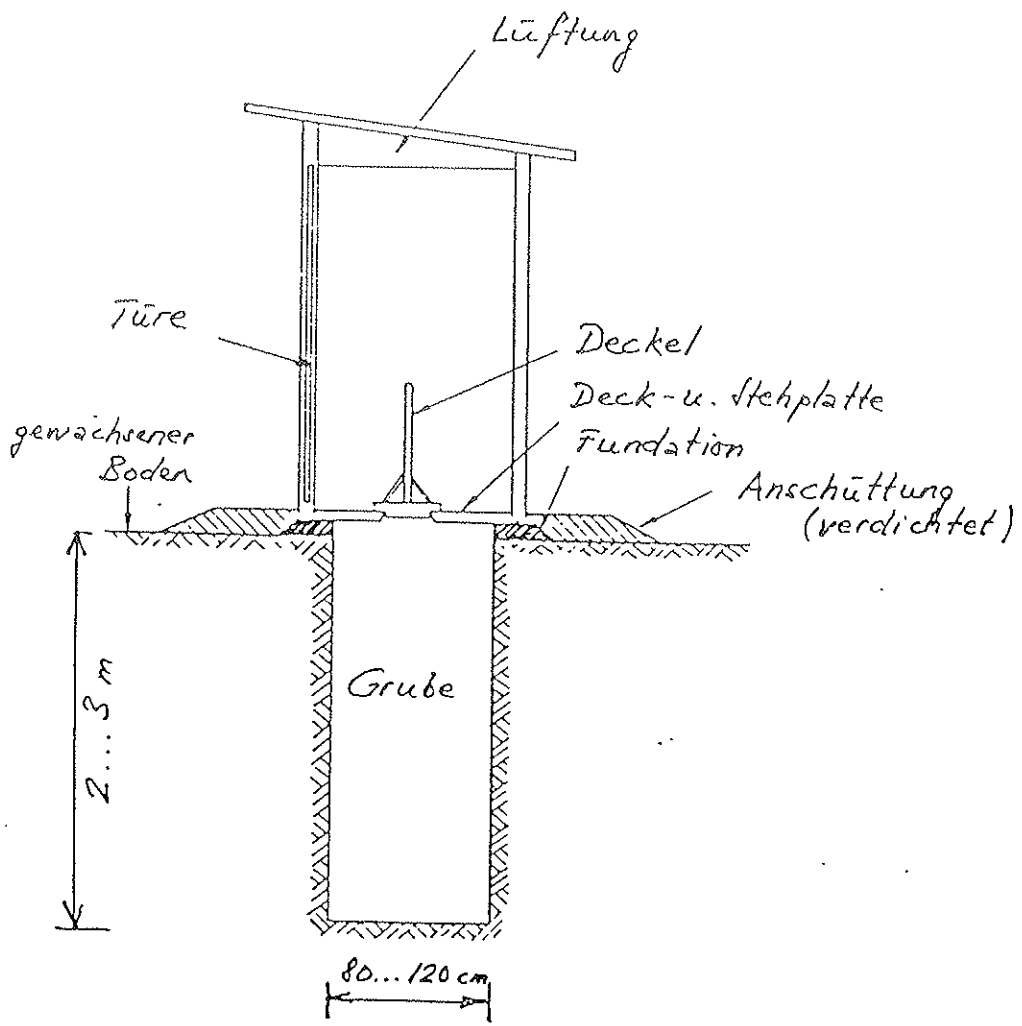


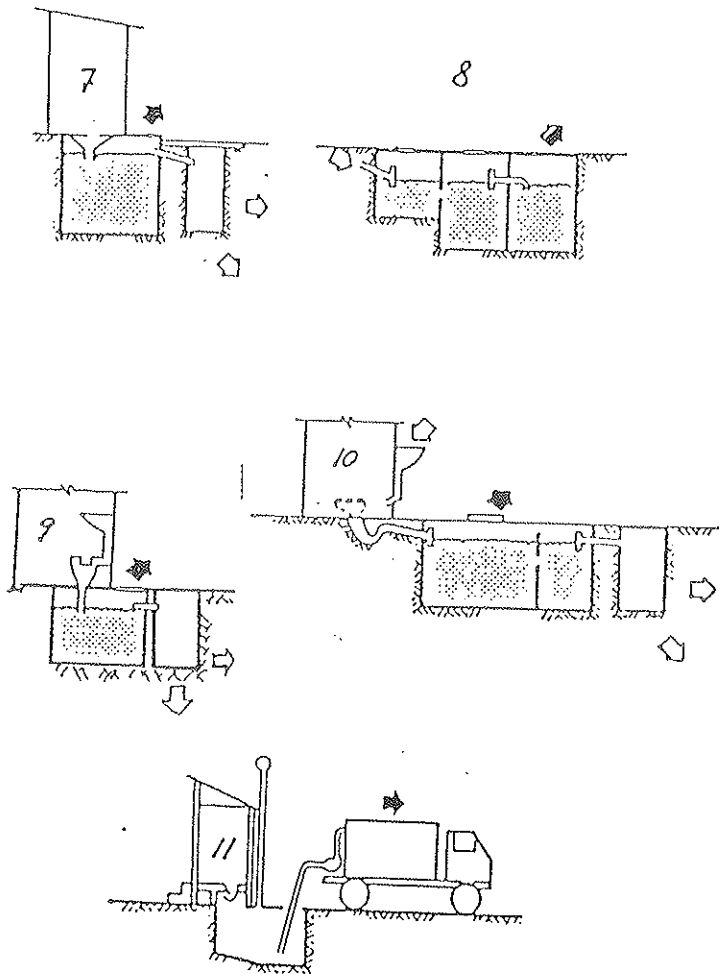
- mit 2 Sickergruben:
Entnahme nach Lagerung
(> 6 Mte.) und Verwendung
zur Bodenverbesserung

- mit 1 Sickergrube:
Sichere Lagerung oder
Behandlung nach Ent-
leerung

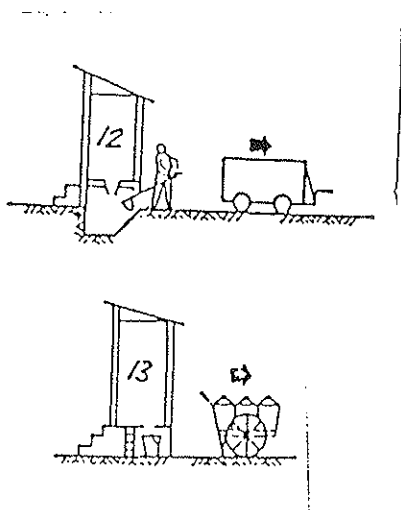
EINFACHE LATRINE

("Pit Latrine")





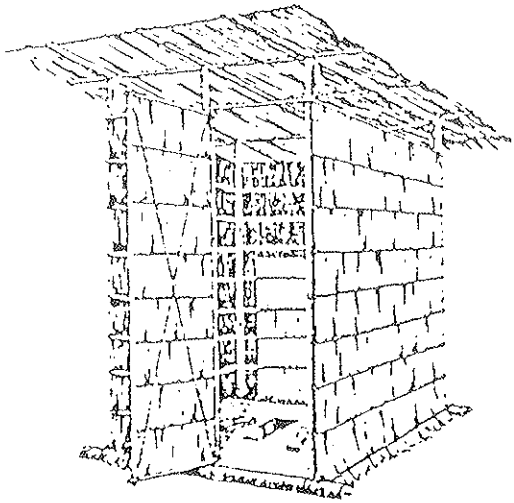
- maschinelle Entleerung der Klär- oder Faulgruben
- Sichere Deponierung oder Behandlung in Abwasserteichen oder Schlamm-lagunen
(→ Bewässerung; Ko-Kompostierung mit festen Abfällen)



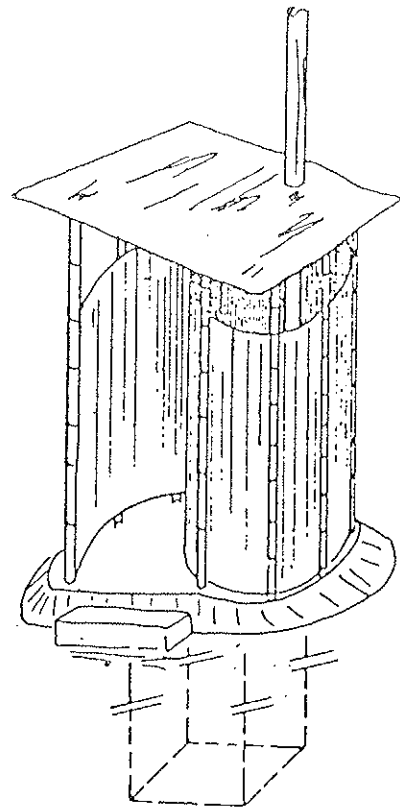
- manuelle Einsammlung
- Deponierung
- Verwendung
(problematisch, hohes hygienisches Risiko)

LATRINEN-OBERBAU :

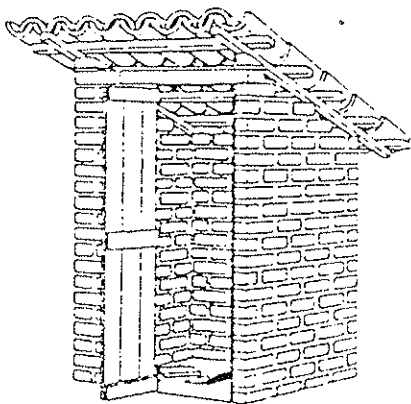
VERSCHIEDENE KONSTRUKTIONSARTEN



Holzgerüst mit Palm-
blättern od. Strohmatte



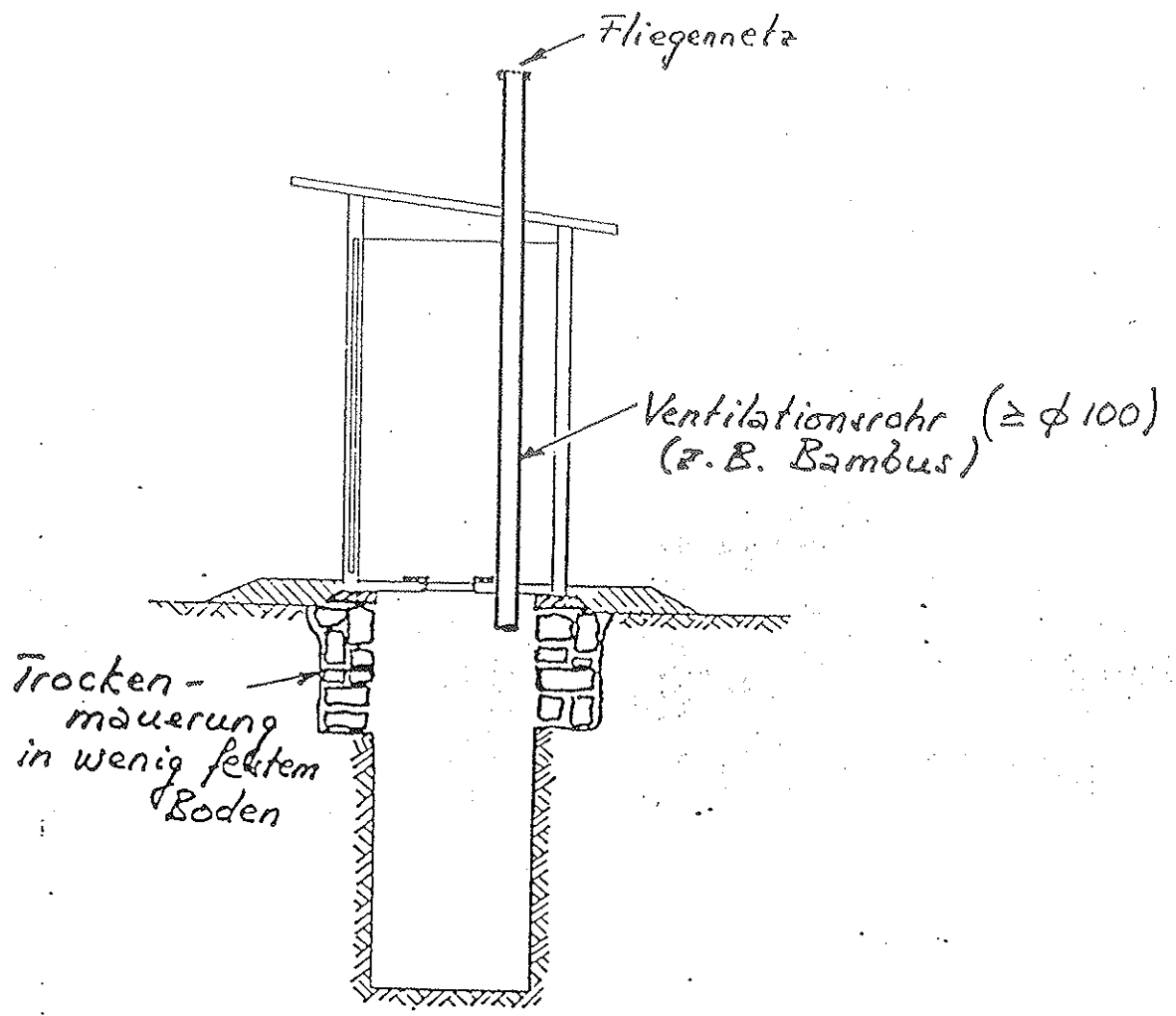
Spiralförmiger Oberbau
(lokales Material, z.B. Bambus,
Holzgeflecht, Strohmatte,
Lehmmörtel, Backsteine)



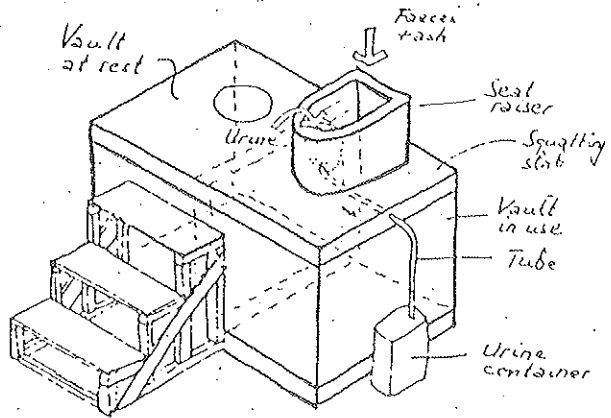
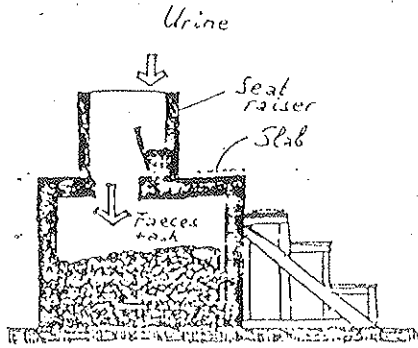
Backsteine (Wände) u.
Ziegel od. Wellblech
(Dach)

VERBESSERTE LATRINE

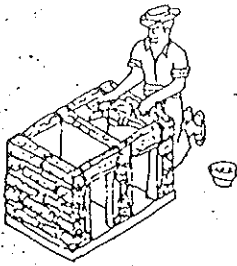
("Ventilated Improved Pit Latrine")



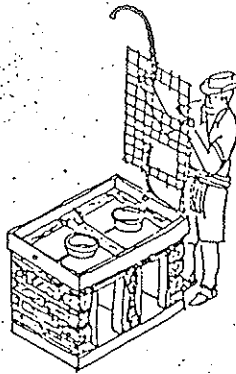
CONSTRUCTION AND OPERATION OF THE DAF-LATRINE¹



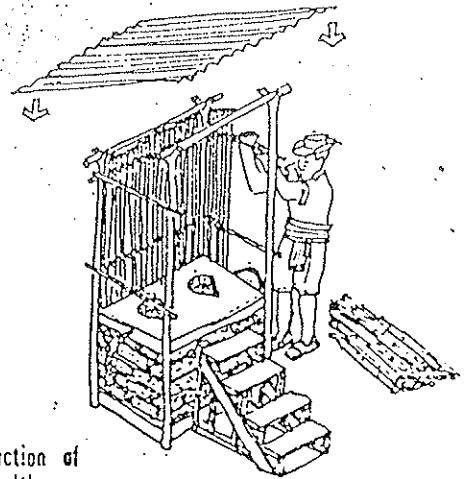
Construction of the double chamber



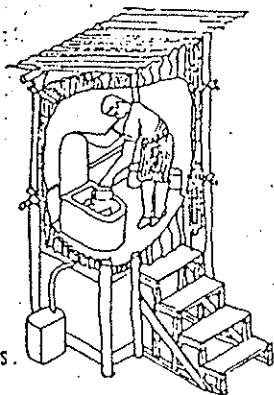
Construction of the squatting slab that covers the chambers



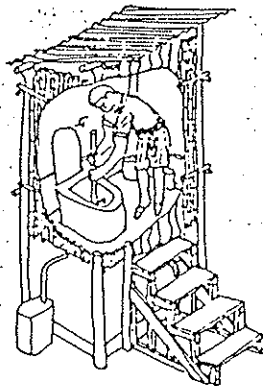
Construction of the shelter



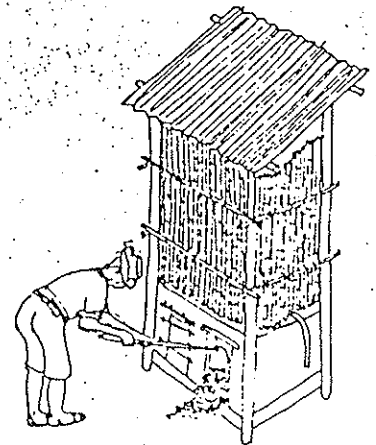
Daily adding of ash to the faeces.



Weekly stirring of biomass.



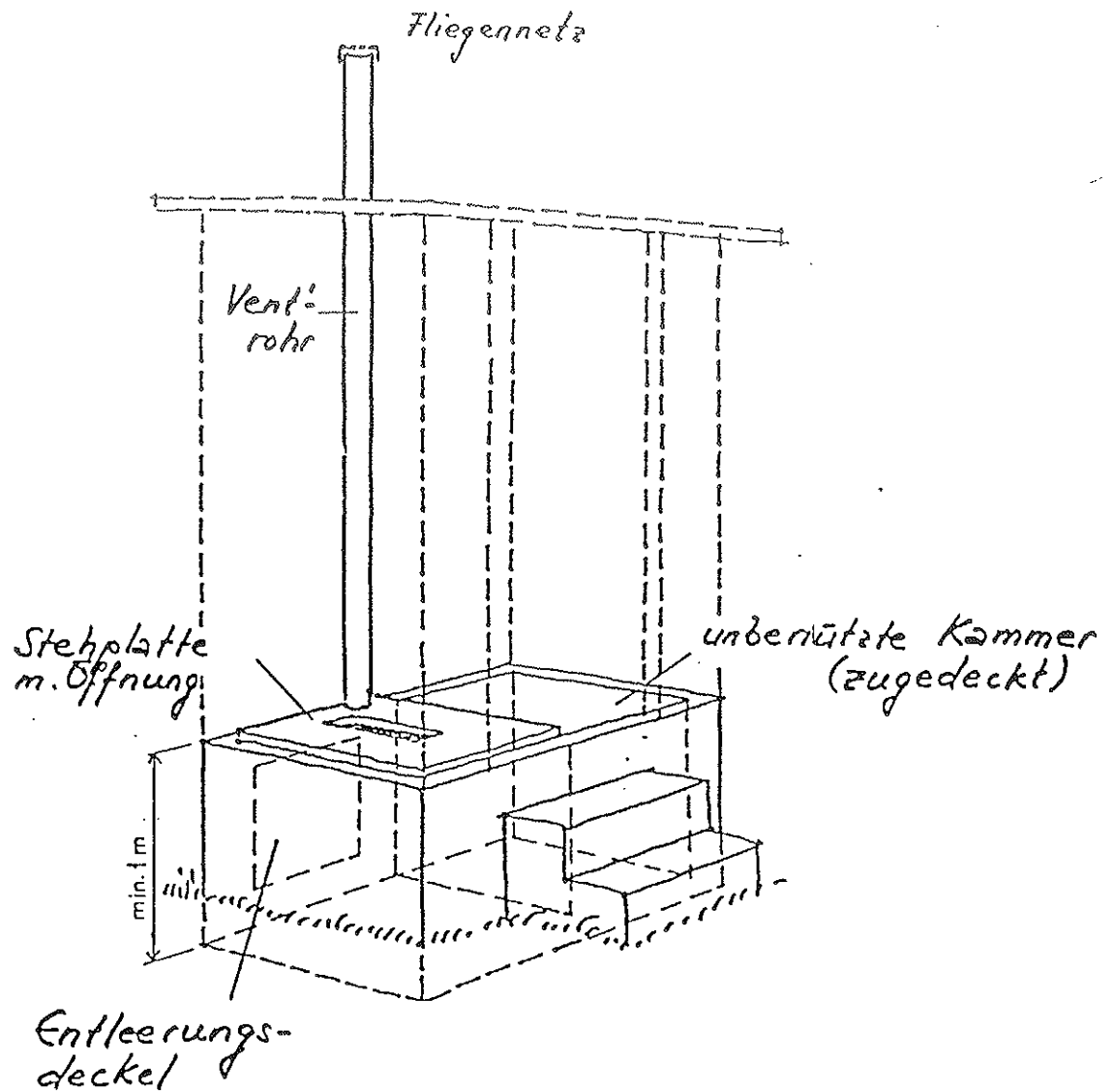
Semestral extraction of compost.



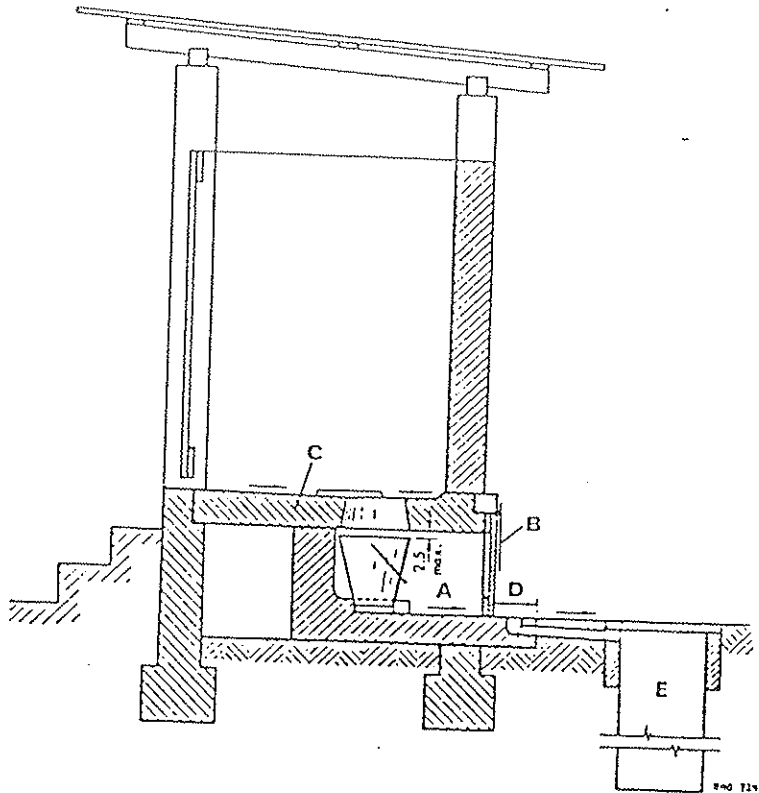
¹ after Van Buren et al. (1982)

DOPPELKAMMIGE "KOMPOST"LATRINE

(Double-Vault "Composting" Latrine)

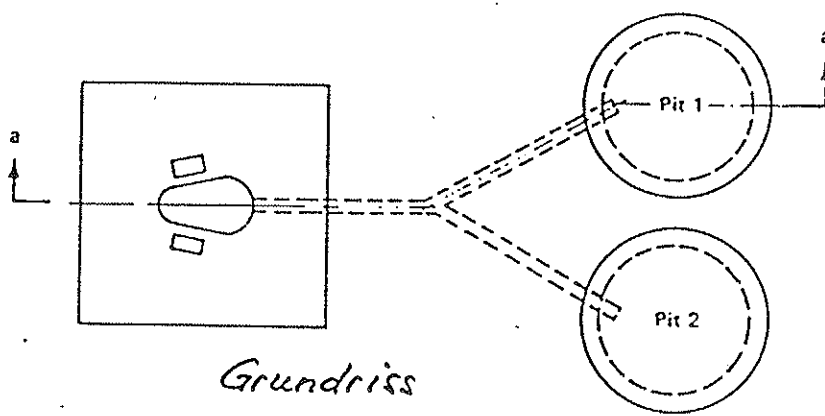
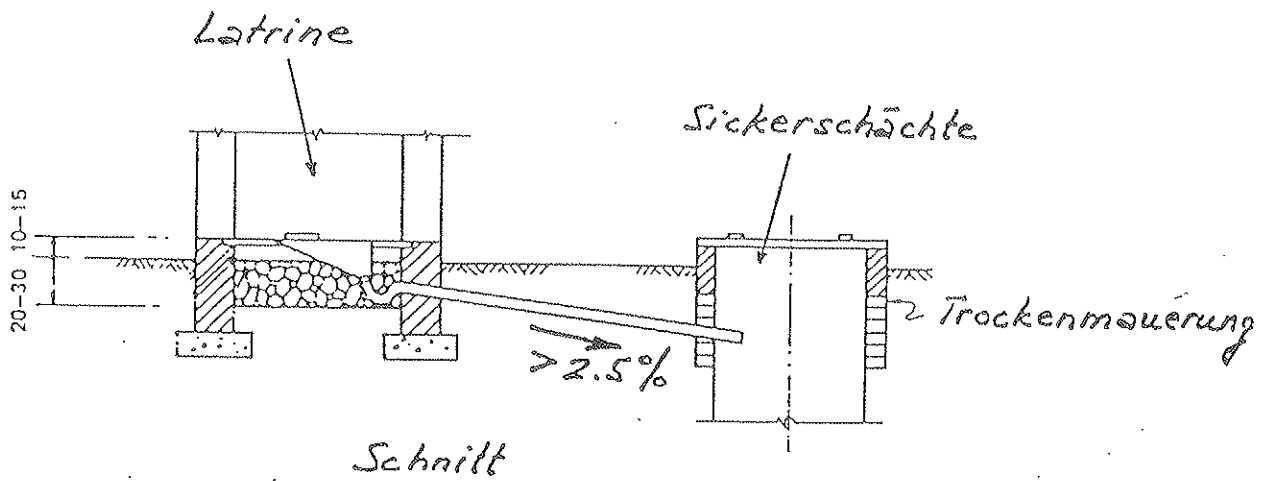


"Bucket Latrine"



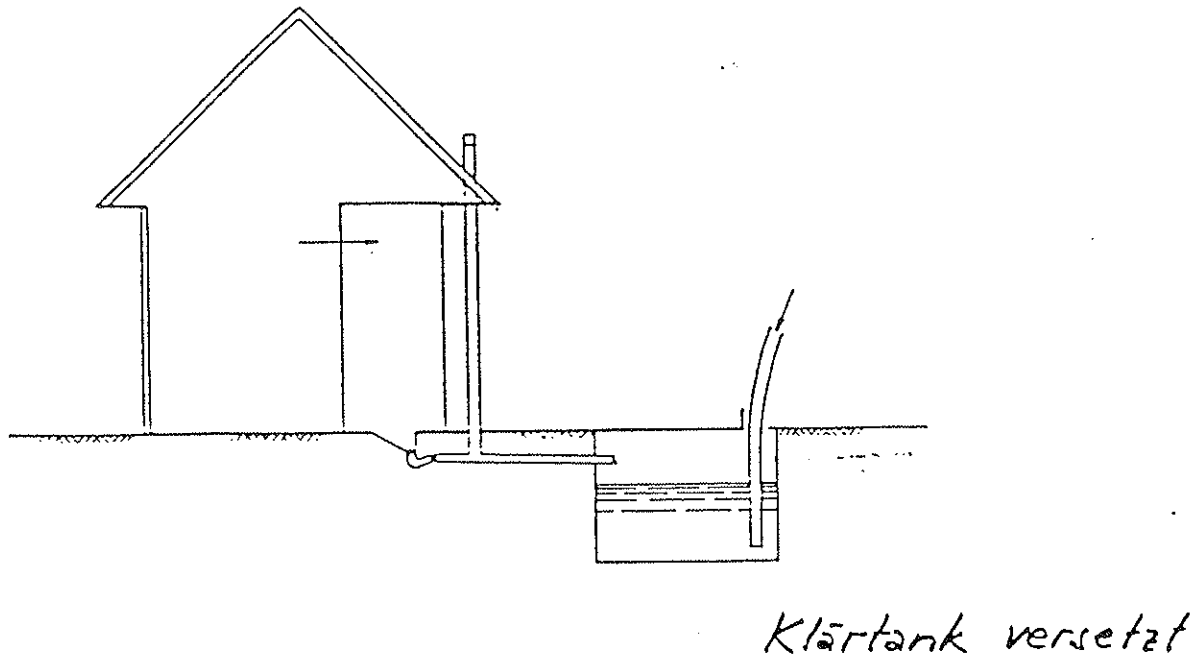
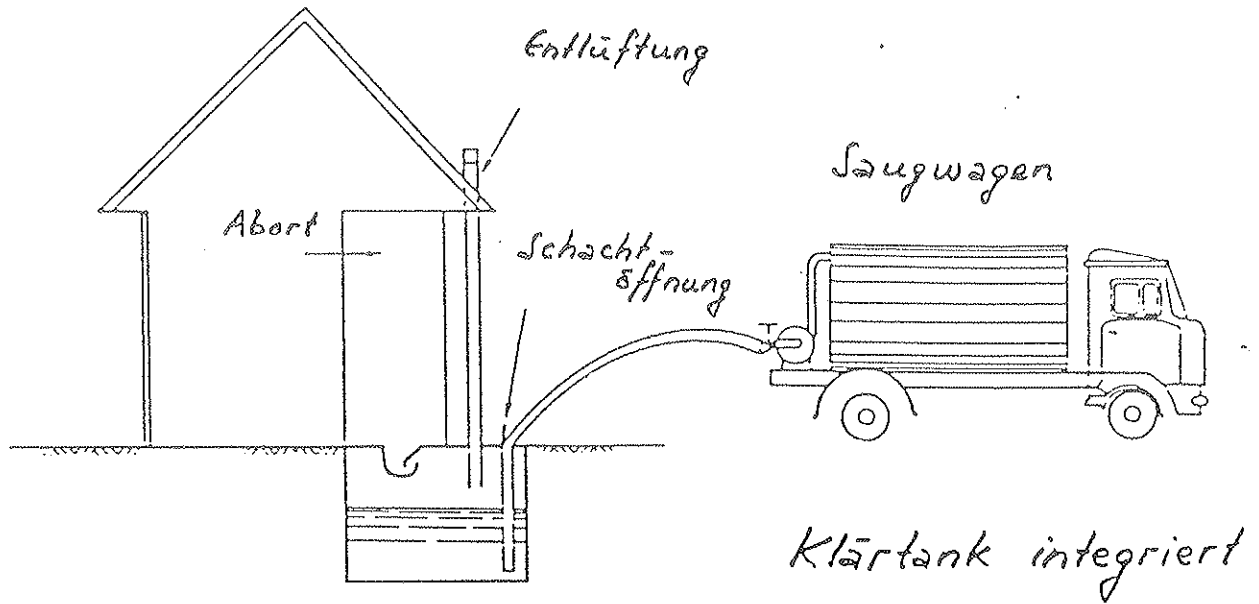
- A - Sammelkammer
- B - Deckel (Insekten-dicht!)
- C - Latrinboden, erhöht
- D - Befestigte Oberfläche, Entwässerung
- E - Sickerschacht

"POUR-FLUSH" LATRINE MIT VERSICKERUNG

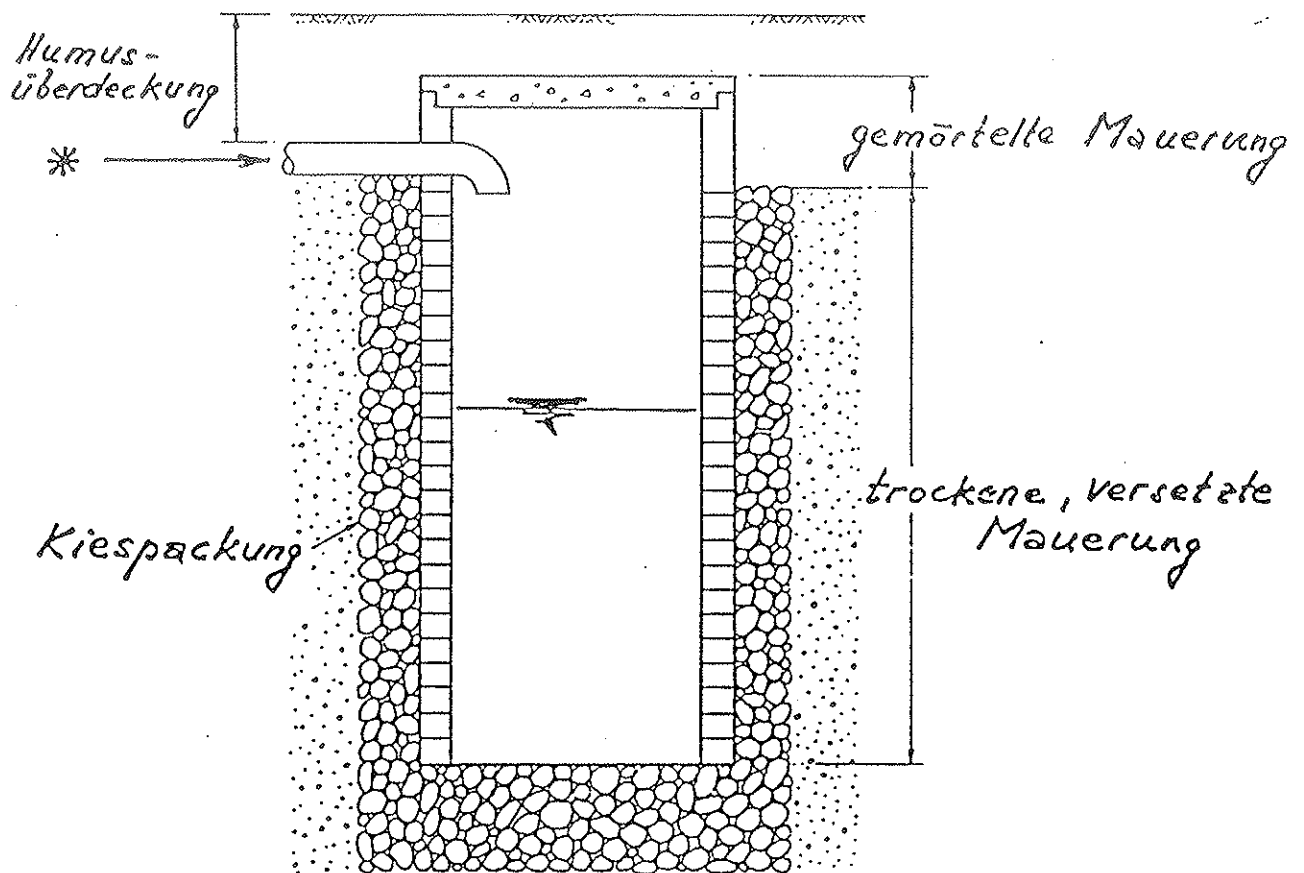


Sickerschächte: Betrieb
im Jahresturnus

ALTERNATIVE MÖGLICHKEITEN FÜR DIE ANORDNUNG UND ENTLERUNG VON KLÄRTANKS



SICKERSCHACHT FÜR HÄUSLICHES ABWASSER



*

Beschickung :

- Gemischt - Abwasser aus Klärtank, oder
- Fäkalienhaltiges Abwasser aus Klärtank und Waschabwasser ("sullage", "gray-water") direkt

"ANGEPASSTE" ABWASSER- REINIGUNG

- primäre Zielsetzung:
Inaktivierung pathogener
Organismen
→ ermöglicht Wiederver-
wendung d. Abwassers
- sekundäre Zielsetzung:
Verhinderung d. Beeinträch-
tigung von Vorflutern
(Verdünnung vielerorts klein,
in Trockenzeit allenfalls null!)

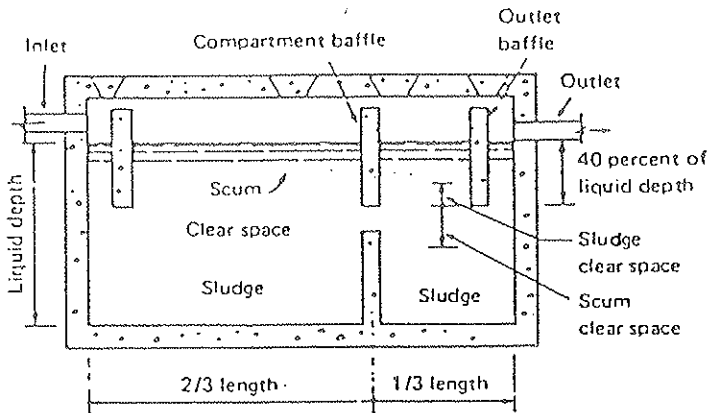
→ hierzu unter den vorherrschenden
klimatischen, wirtschaftlichen und
institutionellen Verhältnissen am
besten geeignet:

ABWASSER-TEICHE

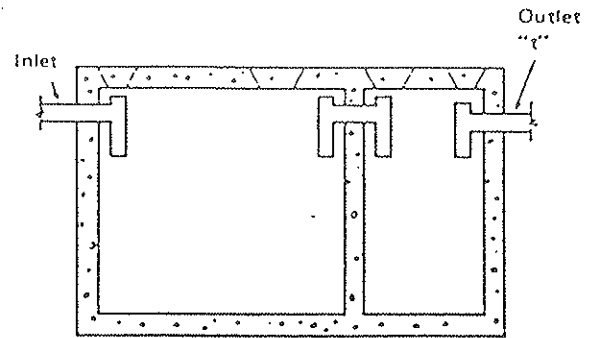
= mehrstufiges System flacher Teiche
basierend ausschließlich auf natür-
lichen Umwandlungsprozessen (kein
künstl. Luftertrag!); Kombination
von Zeit (Wochen) und Temperatur
(20...30 °C) führt zu sehr guter Re-
duktion pathogener Keime (Sedimen-
tation, Adsorption, Zell-Abbau,
Prädation)

FAULGRUBEN:

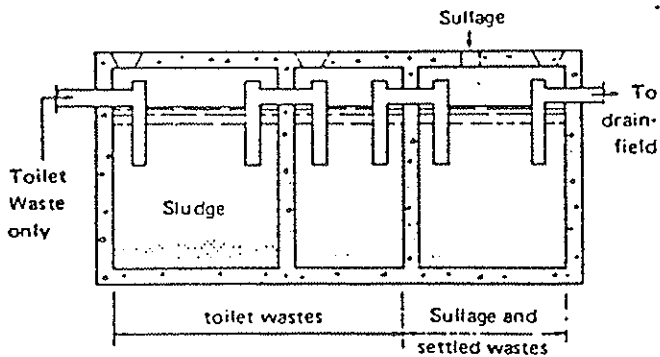
VERSCHIEDENE KONSTRUKTIONS- UND BETRIEBSARTEN



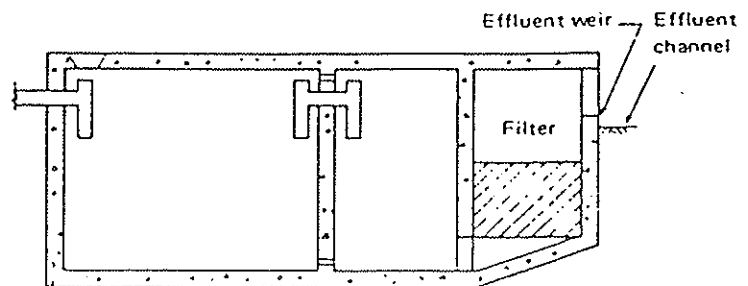
2-kammrig mit Tauchwänden



2-kammrig mit Tauchrohren

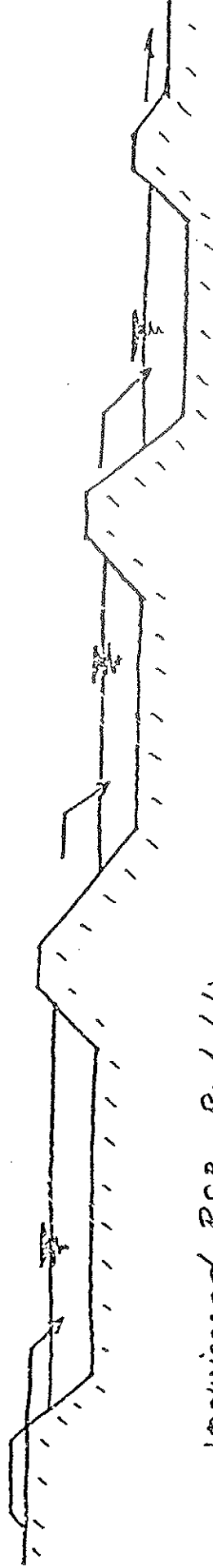
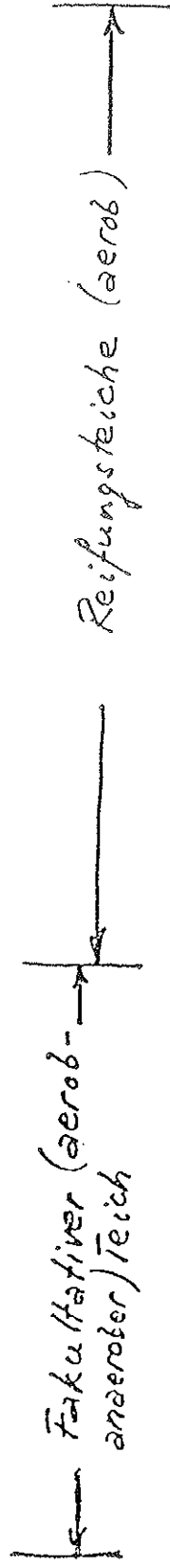


3-kammrig für getrennte Zuführung von Abort- und Wasch-Abwasser



3-kammrig mit Kiesfilter für zusätzliche Feststoff-Abtrennung

ABWASSERREINIGUNG IN UNBELÜFTETEN ABWASSERTEICHEN



vorwiegend BSB - Reduktion
(z.B. 500mg/l \rightarrow 50...70 mg/l)

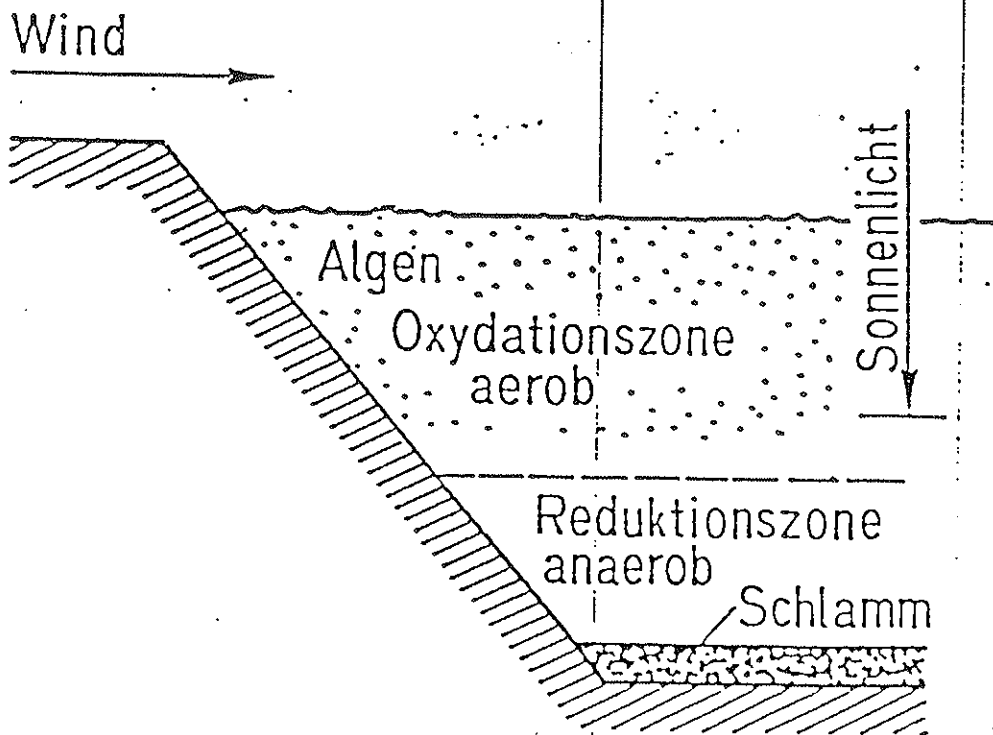
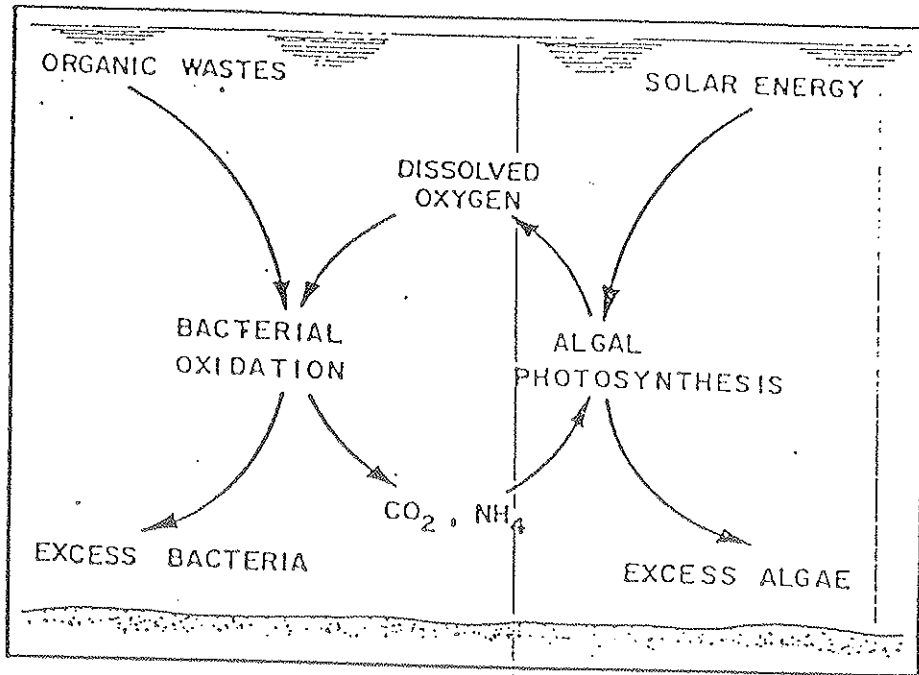
vorwiegend Reduktion
pathogener Keime

(z.B. $\eta \approx 99.99\%$,
 $\rightarrow \cdot 10^2 \dots \cdot 10^3 \text{ FC}/100 \text{ ml}$)

typ. Auslegedaten:

- $T = 20 \dots 30^\circ \text{C}$
- $t_{\text{HRT}} = \text{mehrere Wochen}$
- $A_{\text{BtA}} = 3 \dots 5 \text{ m}^2/\text{Einw.}$
- $D = 1 \dots 1.5 \text{ m}$

PROZESSE IN ABWASSERTEICHEN



KRITERIEN ZUR WAHL DES GEEIGNETEN ENTSORGUNGSSYSTEMS

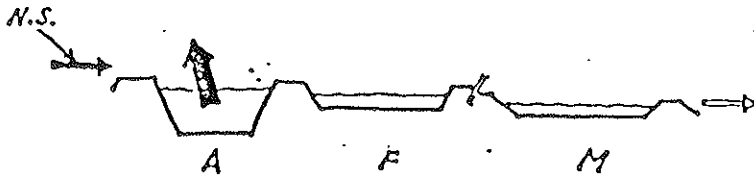
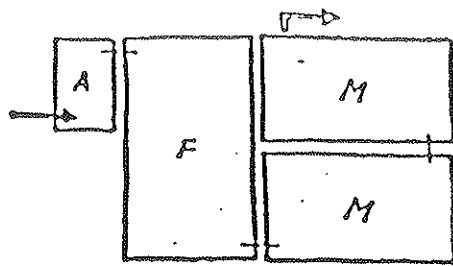
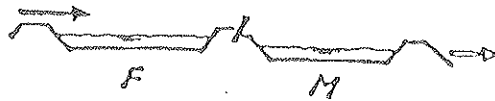
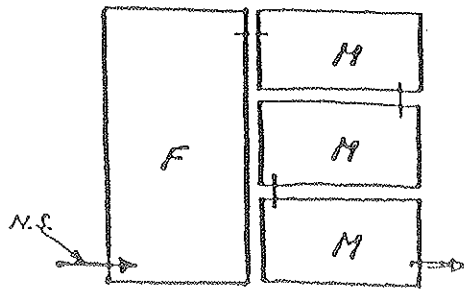
- Besiedlungsart und -Dichte
- Boden- und Grundwasserverhältnisse;
Topographie
- Art der Wasserversorgung
- Wirtschaftliche Stellung des Benützers
- Kosten ; Anteil des Benützers




- Hygienische Gewohnheiten
- Soziale Regeln

- Verantwortlichkeiten der Verwaltung
- Erforderlicher Verwaltungsaufwand
für Betrieb und Unterhalt (z.B. Entleerung)
- Selbsthilfe - Potential für Bau u. Unterhalt

- Sicherheit bezüglich Krankheitsübertragung;
hygienische Verbesserung gegenüber
bisheriger Entsorgungsart
- Verwendung der Fäkalien in der Land-
wirtschaft oder in Fischteichen ?

ABWASSERTEICHE



N.S.  raw sewage and nightsoil
 treated sewage
 sludge removal

A - anaerobic pond 1-2 days

F - facultative pond 5-8 days

M - maturation pond 5 days each

Total: ≥ 20 days

Ret. Time

Storage and Treatment: REAL-World Situation (improve !)

Storage/Treatment System	Real-World System Characteristics Relevant to Pathogen Die-off/Survival	Survival of Pathogens			
		Helminths	Viruses	Bacteria	Protozoa
<ul style="list-style-type: none"> Pit-Type Latrines: <ul style="list-style-type: none"> - Pit Latrines w. 1 Pit - Pit Latrines w. 2 Pits - Double-Vault Latrines - Pour-Flush L. w. 2 Pits - Pour-Flush L. w. 1 Pit - Aqua Privies₁ and Septic Tanks - Thermophilic Composting - Biogas Digesters - Waste₃ Stabilization Ponds 	<p>Handling of fresh excreta if pits are (or have to be) emptied immediately upon becoming full;</p> <p>Handling of fresh excreta when emptying twin pits which have been in simultaneous use;</p> <p>No urine separation, no addition of ash, wet conditions; pH < 9</p> <p>t < 1 year; (alt'g. use of twin pits) handling of fresh excreta during emptying</p> <p>Continuously operated systems; always contain portions of fresh excreta at time of emptying</p> <p>T ≤ 40-50°C; t ≤ 1 month; not all parts of waste piles subjected to sufficiently high temperatures</p> <p>T ≤ 20-25°C; t < 1 month; withdrawal of bottom sludge where helminths and protozoa concentrate</p> <p>t < 20 days; short-circuiting; system having less than 3 cells in series</p>	●	●	●	●
		○	○	○	○
		●	●	●	●
		○ ²	○	○	○
		●	○	○	○
		○	○	○	○

- - zero or near-zero survival
- - survival in low concentrations
- - survival in substantial concentrations

¹Survival in sludge
²Ascaris and possibly also some hookworm, Taenia, Schistosoma and Trichuris eggs
³Survival in treated wastewater

Table II.4

Summary: Survival of Excreted Pathogens During Pre-Application Storage and Treatment: IDEAL-World Situation (To be aimed at !)

Storage/Treatment System	Ideal-World System Characteristics Relevant for Pathogen Die-off/Survival	Survival of Pathogens		
		Helminths	Viruses	Bacteria
<ul style="list-style-type: none"> • Pit-Type Latrines: <ul style="list-style-type: none"> - Pit Latrines w. 1 Pit - Pit Latrines w. 2 Pits - Double-vault ("Vietnamese"-type) Latrines - Pour-Flush L. w. 1 Pit - Pour-Flush L. w. 2 Pits • Aqua Privies and Septic Tanks • Thermophilic Composting • Biogas Digesters • Waste Stabilization Ponds² 	<p>Latrine abandoned when pit is full; contents let to rest for $t \geq 1$ year</p> <p>$t \geq 1$ year</p> <p>$t = 4-8$ months; urine separation, dry conditions; use of ash; $pH > 9$</p> <p>(Handling of fresh excreta when emptying pit)</p> <p>$t \geq 1$ year</p> <p>Continuously operated systems: always contain portions of fresh excreta at times of emptying</p> <p>$T = 50-70^{\circ}\text{C}$, $t \geq 1$ day</p> <p>$T = 40-45^{\circ}\text{C}$, $t \geq 1$ week</p> <p>for all parts of waste piles</p> <p>$t \geq 60$ days, $T = 30-35^{\circ}\text{C}$; effluent draw-off from bulk slurry not from settled sludge</p> <p>$t \geq 20-30$ days; min. 3 cells in series; no short-circuiting</p>	<p>○³</p> <p>○³</p> <p>○</p> <p>●</p> <p>○³</p> <p>●</p> <p>○</p> <p>●</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>●</p> <p>○</p> <p>●</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>●</p> <p>○</p> <p>●</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>

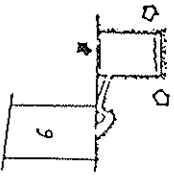

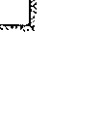

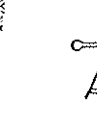
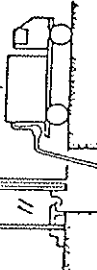


○ - zero or near-zero survival
 ○ - survival in low concentrations
 ● - survival in substantial *
 t - excreta retention time
 T - temperature

¹Survival in sludge
²Survival in treated wastewater (assumption that desludging is not required)
³Possible survival of *Ascaris* eggs

BEURTEILUNG VON ENTSORGUNGSSYSTEMEN NACH H Y G I E N I S C H E N GESICHTSPUNKTEN

SYSTEM	BAU UND BETRIEB	
	IDEAL BEMERKUNGEN	IN PRAXIS BEMERKUNGEN
	<p>++ Erstellen einer neuen Grube wenn bestehende voll</p>	<p>0 Bei kontinuierlicher Benützung derselben Grube und Handentleerung</p>
	<p>++ Alternierende Benützung bzw. Lagerung (> 12 Monate) oder maschinelle Entleerung</p>	<p>+ Bei zu kleiner Bemessung der Gruben 0 Wenn beide Gruben gleichzeitig in Betrieb und Entleerung manuell</p>
	<p>++ Alternierende Benützung bzw. Lagerung (> 6 Monate)</p>	<p>+ Bei zu kleiner Bemessung der Kammern 0 Wenn beide Kammern gleichzeitig in Betrieb</p>

- ++ ALLE ARTEN VON KRANKHEITSKEIMEN STERBEN AB ODER WERDEN ABGESCHIEDEN
- + SELEKTIVES ABSTERBEN BZW. UEBERLEBEN
- 0 ALLE ARTEN VON KRANKHEITSKEIMEN KÖNNEN IN GROSSER ZAHL VORKOMMEN; KONTAKT MIT FRISCHEN FÄKALIEN MÖGLICH

SYSTEM	IDEAL	BAU UND BETRIEB	BEMERKUNGEN
	++	<p>Wenn 2 Sickergruben alternierend in Betrieb (t > 12 Monate)</p>	<p>Ungenügende Reduktion der pathogenen Keime, wenn Gruben zu klein (t < 12 Mte); Wenn nur 1 Grube, oder beide Gruben gleichzeitig beschickt; Kontakt mit frischen Fäkalien</p>
<p>7, 8, 9</p>   	++	<p>Bei maschineller Entsorgung (z.B. Saugfahrzeuge) der Gruben und Behandlung des Schlammes; genügendes Schluckvermögen der Sickergrube bzw. des Bodens</p>	<p>Keine oder nur ungenügende Behandlung des eingesammelten Schlammes; Ueberlaufen der Sickergruben</p>
 			
 			<p>Kontakt mit frischen Fäkalien</p>

++ Alle Arten von Krankheitskeimen sterben ab oder werden abgeschlossen
 + Selektives Absterben bzw. Ueberleben
 0 Alle Arten von Krankheitskeimen können in grosser Zahl vorkommen; Kontakt mit frischen Fäkalien möglich

Worksheet A. Calculations for Privy Pit, Lining, and Base

Capacity of Pit

1. Number of users = _____
2. Designed life of pit in years = _____
3. Line 1 x Line 2 = _____
4. Is there a pour-flush bowl? no yes
5. If "no," then Line 3 x 0.06 = _____ m³
6. If "yes," then line 3 x 0.04 = _____ m³
7. Do anal cleansing materials readily decompose? yes no
8. If "yes," then capacity = Line 5 (or Line 6) = _____ m³
9. If "no," then capacity = 1.5 x (Line 5 or Line 6) = _____ m³

Dimensions of Pit

10. Capacity (from Line 8 or Line 9) = _____ m³
11. Pit is for (check one): pit privy ventilated pit privy
 offset pit privy
12. Width (from Table 2) = _____ m
13. Length (from Table 2) = _____ m
14. Line 12 x Line 13 = _____ m²
15. Depth = $\frac{\text{Line 10}}{\text{Line 14}}$ = _____ m

Quantity of Lining Material (area of pit walls)

16. 2 x Line 12 = _____ m
17. 2 x Line 13 = _____ m
18. Line 16 + Line 17 = _____ m
19. Area of walls = Line 15 x Line 18 = _____ m²

Distance Around Pit (periphery)

20. Periphery = Line 16 + Line 17 = _____ m

Volume of Poured Concrete Base

21. Width of base = _____ m
22. Thickness of base = _____ m
23. Volume = Line 20 x Line 21 x Line 22 = _____ m³

Lengths for Wood or Log Base

24. Line 12 + 1.0m = _____ m
25. Line 13 + 1.0m = _____ m
26. Lengths of the four logs or wood beams:
 - (1) Line 24 = _____ m
 - (2) Line 24 = _____ m
 - (3) Line 25 = _____ m
 - (4) Line 25 = _____ m

INSTRUCTIONS FOR SOIL IDENTIFICATION

Identifying Soil Types. The six basic types of soil are: (1) sand, (2) sandy loam, (3) loam, (4) silt loam, (5) clay loam, and (6) clay. They can be identified by sight and feel. When testing soil by feel, test it when both dry and moist.

(1) Sand. Individual grains easily seen and felt. A handful of sand squeezed when dry will not hold its shape; squeezed when moist, it will barely hold its shape, crumbling when touched.

(2) Sandy Loam. Contains a large percentage of sand so that sand grains can be seen and felt. Squeezed when dry, a handful of sandy loam will not hold its shape; squeezed when moist, it holds its shape and forms a cast that will not break when handled carefully.

(3) Loam. Has a fairly smooth, yet slightly gritty feel; clods crumble easily. Squeezed when dry, loam forms a cast that can be handled carefully without breaking; squeezed when moist, the cast can be handled freely without breaking.

(4) Silt Loam. Feels soft and floury; clods are easily crumbled. Squeezed when dry or wet, silt loam forms a cast that can be handled freely without breaking. A small ball of moist soil pressed between thumb and finger will not form a ribbon.

(5) Clay Loam. Fine-textured; clods are hard. Moist clay loam is plastic and, when squeezed, forms a cast that can withstand considerable handling without breaking. A small ball of moist clay loam pressed between thumb and finger forms a thin ribbon that barely sustains its own weight.

(6) Clay. Fine-textured; clods are very hard. Wet clay is plastic and usually sticky. A small ball of moist clay pressed between thumb and finger forms a long ribbon.

ANNEX IX

CHECKLIST OF INFORMATION REQUIRED FOR
PLANNING COMMUNICATION SUPPORT

- (a) Social Organization
 - (i) Household Composition and typical physical layout.
 - (ii) Local administrative and political structure.
 - (iii) Major class, ethnic, language and other social groupings.
 - (iv) Other formal and informal organisations, committees networks etc.
 - (v) Principal social and economic activities.

- (b) Development Priorities
 - (i) Local developmental priorities
 - (ii) Assess extent of self-sufficiency and resources for self-help.
 - (iii) How important is sanitation amongst local felt needs?

- (c) Health and Disease
 - (i) Indigenous understanding of principal excreta-related diseases including local disease categories and local ideas of transmission, cure and prevention.
 - (ii) Identify local people and institutions involved in health promotion, disease prevention, and with skills in latrine construction.

- (d) Defecation Practices and Latrine Usage.
 - (i) Defecation sites for those without latrines.
 - (ii) Preferred postures (sitting or squatting).
 - (iii) Preferred times and frequency of defecation.
 - (iv) Anal cleansing habits.
 - (v) Values and beliefs associated with defecation.
 - (vi) Rites and taboos associated with defecation.
 - (vii) The disposal of children's excreta and toilet training methods.
 - (viii) Social organisation of defecation (who may share facilities with who).

- (ix) Are human faeces handled (or used for compost, fed to animals etc)?
- (x) Do all members of households with latrines always use them: reasons why this may not be so.
- (xi) Are latrines used for storage (or anything else).
- (xii) Is latrine use restricted in anyway: how is this enforced.

(e) Social Soundness of Sanitation Technology

- (i) Number and type of existing latrines, and dates latrines were built.
- (ii) Proportion of population with access to latrines.
- (iii) Social characteristics of households with latrines.
- (iv) User's assessment of the state and design of latrines (size, life, choice of building materials, durability, ability to be moved, hygiene, smell, flies).
- (v) Locally-perceived attractive features of latrines.
- (vi) Why have households without latrines not built them.
- (vii) Factors affecting preferred siting of latrines.
- (viii) Users ideal choice of latrine.
- (ix) Cost of existing sanitation and local costs of latrine construction.
- (x) How much are people willing to pay for sanitation.
- (xi) How many people are unable to pay for basic facilities.
- (xii) Users' best selection of technology choices in the light of cost.

(f) Project Management at the Local-Level

- (i) The role of community organisations in initiating construction or managing latrines.
- (ii) Responsibilities for construction and management of latrines within the household.
- (iii) Who initiated existing latrines.
- (iv) Who built and paid for them.
- (v) Who cleans, maintains and repairs latrines and how often are these functions undertaken.
- (vi) What is the procedure when pits fill up and who does it.
- (vii) How are abusers controlled.

(g) Outside Support

- (i) What outside support exists for technical advice, health education, support for community management, training facilities.
- (ii) How do users rate this support: what support do they want.
- (iii) Existing health education capability strategies and procedures.
- (iv) What outside activities lead to present latrine activity (give history of the programme showing how this was perceived in the community).
- (v) Do people know how to obtain outside support.

TABLE II.3
User Preferences in Sanitation Design

Item	Preference Variable
1. Positioning/Access	Distance from household Privacy of access Ease of access
2. Comfort	Posture Anal cleansing material Odour Presence of flies, mosquitoes Size of superstructure Ensures privacy
3. Safety	Stability Suitability for children
4. Status	Appearance in comparison with local alternatives Choice of building materials Size
5. Aesthetics	Building style Finishing materials
6. Management and Costs	Ease of maintenance Length of latrine life Ease of latrine replacement/renewal Labour needs Financial costs Systems of payment
7. Social Organisation	Inter-familial sharing preferences Intra-familial sharing preferences

TABLE II.2
Cultural Variations In Defecation Practices And Beliefs

Practice/Belief	Cultural Variation
1. Choice of preferred site.	Open field defecation - Where cover (behind foliage, in natural depressions etc) Near or in water - No water contact Site within household - Outside site Socially prescribed sites - Individually selected sites
2. Preferred posture	Squatting - Sitting Posture ritually prescribed - Customary posture
3. Preferred times of defecation	Sunrise or Sunset - Periodically day or night
4. Frequency of defecation	Daily average < 1 stool - > 4 stools
5. Anal cleansing habits	Only water used - Paper, leaves, sticks, stones etc used
6. Ideas associated with defecation	Shame Defilement Need for privacy
7. Associated rites and taboos	Ritual washing; Avoidance of defecation sites; Avoidance rules on hands used for anal cleansing; Particular rites involving faeces or defecation sites; Avoidance rules amongst family members when defecating.
8. Social organization of defecation	Strict male/female separation - less strict Communal defecation accepted - not tolerated
9. Attitude to human faeces	Cannot be handled - Seen as useful resource: Used in composting or feeding animals.

PRINCIPAL AREAS IN SOCIAL PLANNING FOR WATER AND SANITATION PROGRAMMES

1. DISEASE TRANSMISSION

WHAT BEHAVIOURAL AND CULTURAL FACTORS AFFECT THE TRANSMISSION OF WATER-RELATED DISEASE?

2. ACCEPTABILITY OF TECHNOLOGIES

WHAT SOCIAL AND CULTURAL FACTORS AFFECT THE ACCEPTABILITY & USAGE OF WATER SUPPLIES & LATRINES?

3. PROMOTIONAL & EDUCATIONAL ACTIVITIES

WHAT SOCIAL & CULTURAL FACTORS INFLUENCE THE MEDIUM / CONTENT OF EDUCATIONAL PROGRAMME ASSOCIATED WITH WATER AND SANI.?

4. GENERAL PROGRAMME PLANNING

ORGANIZATIONAL & POLICY ASPECTS OF PROGRAMME DELIVERY & SUPPORT

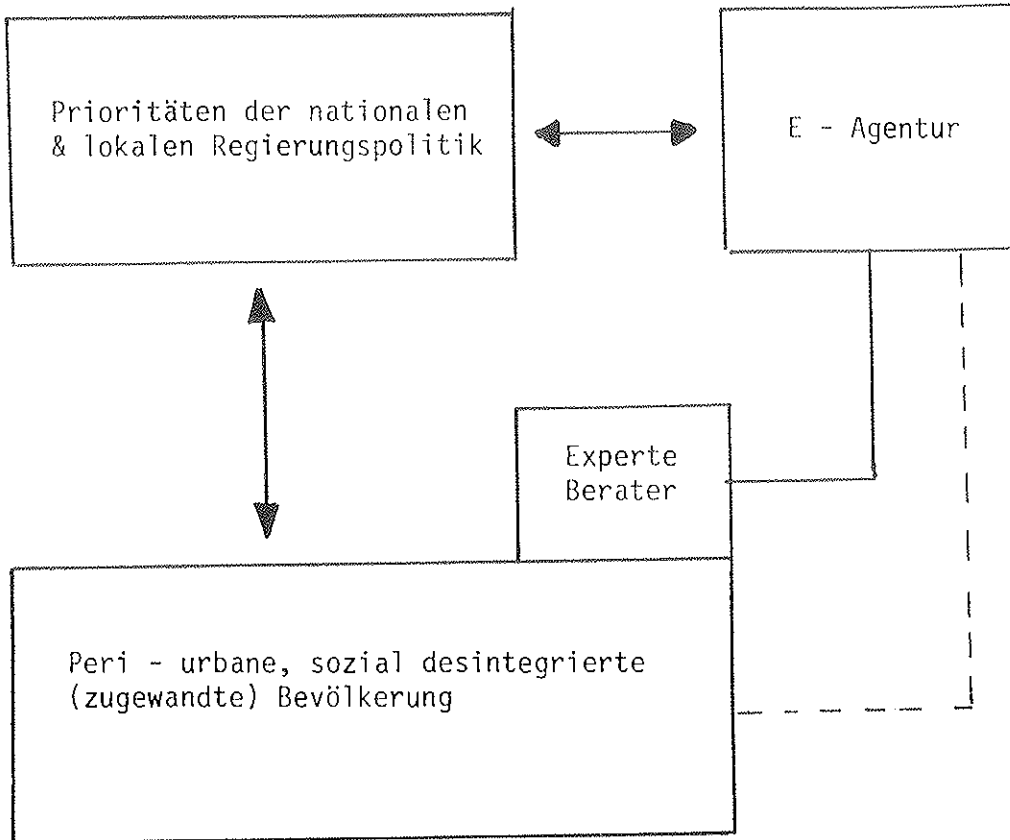
5. LOCAL-LEVEL MANAGEMENT OF FACILITIES

WHAT STRUCTURES BEST SUITED TO COMMUNITY MANAGEMENT?

6. SOCIOCULTURAL ASPECTS

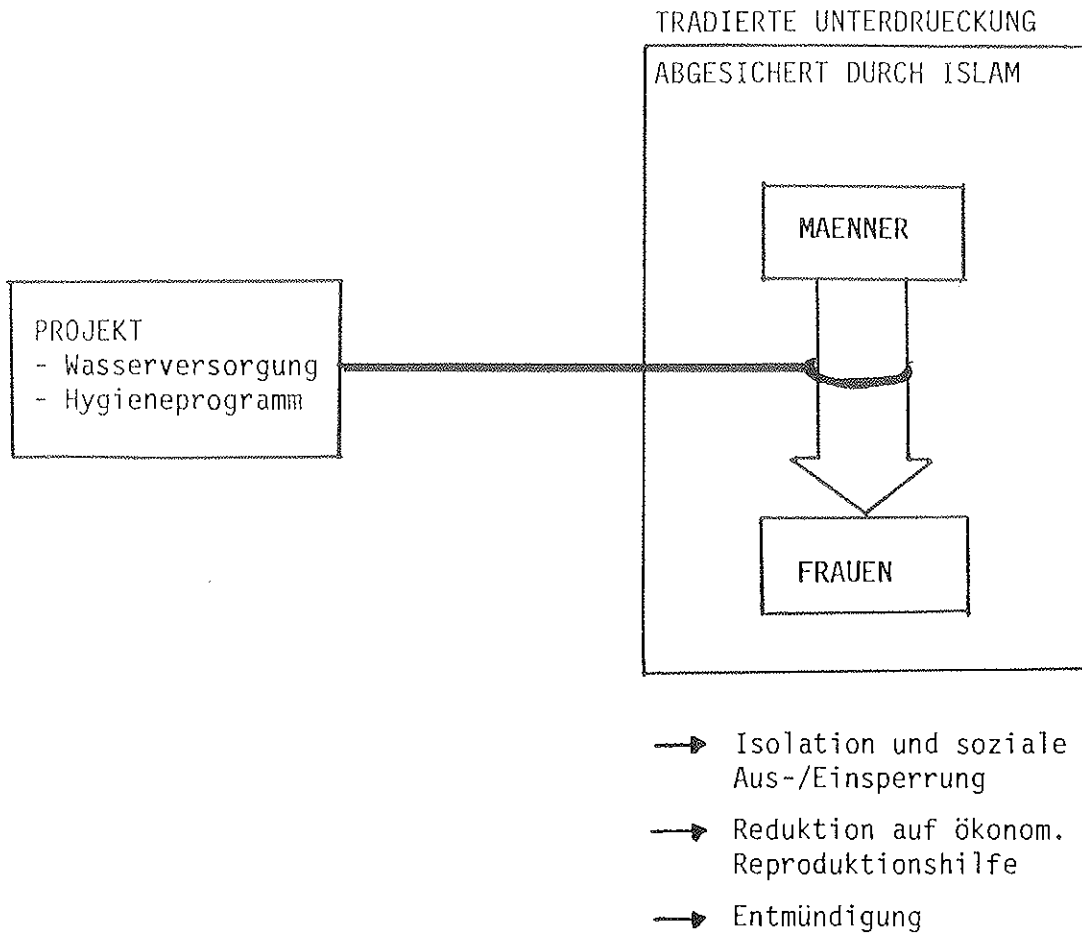
von Piers Cross

1. CAP VERT



Welche Möglichkeiten haben wir, um auf den Interessenwiderspruch einzuwirken?

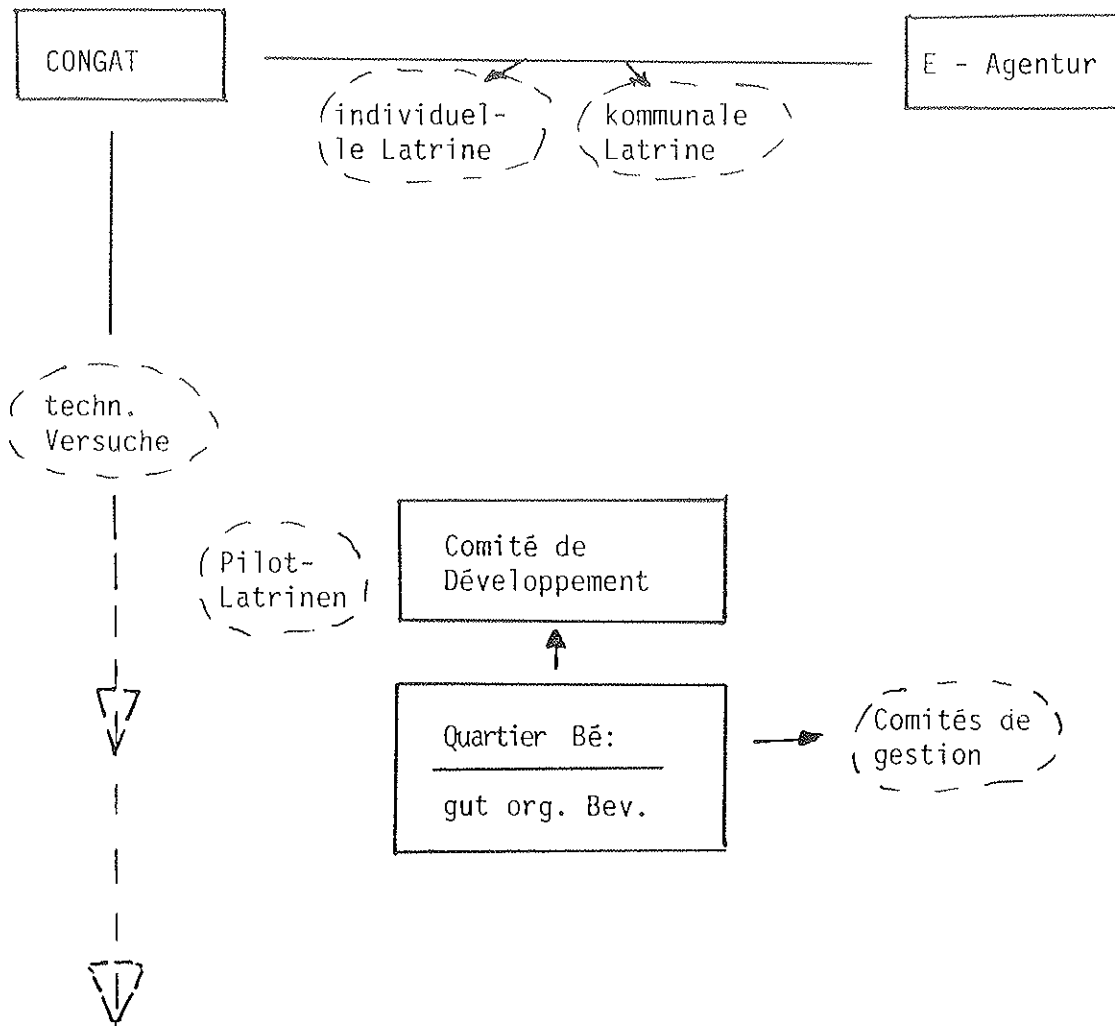
2. Nord-Pakistan



Kann ein Infrastrukturprojekt an diesen Machtverhältnissen etwas verändern / sie wenigstens nicht zementieren?

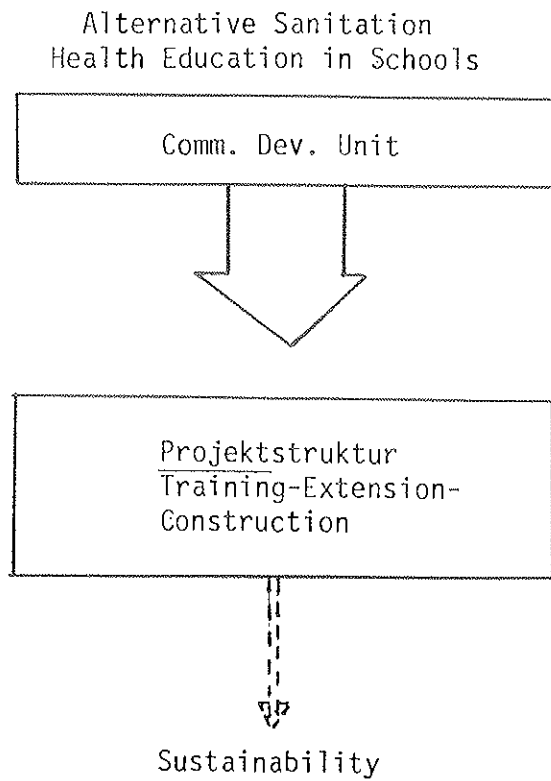
3. Bé / Lomé / Togo

z.B. Latrinenprogramm



Wer sagt, welche technische Lösung richtig ist?

4. Nepal



Was geschieht, wenn eine starke
Projektstruktur verschwindet?


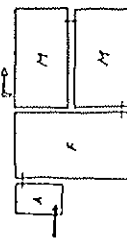

5. STICHWORTE ZU 4 FALLBEISPIELEN

5.1 Cap Verde (Fränzi Schiff)

5.2 Pakistan (Andrea Pozzi)

5.3 Bé Togo (Roman Ebnetter)

5.4 Nepal (Ingo Guhr)

SYSTEM	BAU UND BETRIEB	
IDEAL	BEMERKUNGEN	IN PRAXIS
<p>Fäkalienbehandlung in Biogasanlagen</p>  <p>Kanalisation + Abwasserreinigung in Teichen</p>  	<p>T = 30-35°C, t ≈ 2 Monate. Ungenügende Reduktion der Bakterien und Viren (Wurmeier abgesetzt)</p> <p>Bei geeigneter Behandlung des Abwassers vor dessen direkten oder indirekten Wiederverwendung; strenge Kontrolle der zu bewässerten Kulturen</p>	<p>Bei Entnahme des Schlammes vom Boden des Faulraumes (lebensfähige Wurmeier)</p> <p>Bei fehlender Behandlung des Abwassers vor dessen direkten oder indirekten Verwendung, z.B. im Gemüsebau oder als häusliches Wasser</p> <p>Nur Teilbehandlung des Abwassers vor dessen Verwendung im Gemüsebau</p>

+ + Alle Arten von Krankheitskeimen sterben ab oder werden abgeschieden

+ Selektives Absterben bzw. Ueberleben

0 Alle Arten von Krankheitskeimen können in grosser Zahl vorkommen; Kontakt mit frischen Fäkalien möglich

KOSTENVERGLEICH VON ENTSORGUNGSSYSTEMEN

<u>System</u>	<u>Relative Jahreskosten pro Familie à 6 Pers.</u>	<u>% des Einkommens einer Familie m. \$180/Pers. Jahresin</u>
• Schwemm- ("Pour-flush") Latrine	1	2
• Gruben - ("Pit") Latrine	1.5	3
• Kommunal-Latrine mit Faulkammer	1.8	9
• Doppelkammerige Trockenlatrine	3	10
• Faulkammer ("Septic Tank")	20	51
• Kanalisation	22	46

ENTSORGUNGSGARTEN IM VERGLEICH

	Wasserbedarf (l/E·Tg) min/max	Baukosten (US\$/Fam)	Betriebs- kosten (US\$/Fam·J)	Möglichkeit für Selbst- hilfe	Benutzer- aufwand	Externer Verwaltungs- aufwand	Geeignet für ländliche Gebiete	Geeignet für städtische Gebiete	
GRUBEN - LATRINE	1 - grubig	0/~5	5-50	1-4	gut	gering	gering	ja	nein
	2 - grubig	0/~5	5-50	1-4	gut	mittel	gering	ja	ja
SCHWEMM - ("pour- flush") LATRINE	1 - grubig	2/ 5	7-17	3-6	gut	gering mittel	gering gering	ja ja	nein ja
	2 - grubig	2/ 5	7-17	3-6	gut	mittel	gering	ja	ja
KLAERGRUBE mit Sickerschacht	2/10	85-240	3-10	mittel	mittel	mittel	ja	ja	
"KOMPOST" - LATRINE	0/0	30-70	5	gut	gross	gering	(ja)	nein	
FAULGRUBE mit Sickerschacht	10/50	90-240	40-150	schlecht	mittel	mittel	ja	ja	
FAEKALIENKAMMER mit regelm. Entleerung durch SAUGFAHRZEUG	10/50	120-140	50-70	schlecht	gering	gross	ja	ja	
SCHWEMM - KANALISATION	50/unb.	95-430	50-200	sehr schlecht	kein	gross	nein	ja	

EINE BEWERTUNG AUSGEWÄHLTER ENTSORGUNGSSYSTEME

Kriterien	"Pit Latrine" (+Var.)	"Batch Comp'g. Latrine"	"Bucket Latrine + Cartage"	"Pour- Flush + Soakaway"	"Septic Tank + S'away"	"Sewerage + Ponds"
Wasserbezug an Zapfstelle	10	10	10	5	0	0
Trockenentsor- gung bevorzugt	10	10	10	5	0	0
geringe Kosten	8	6	5	10	1	0
Möglichkeit f. Selbsthilfe	10	8	5	8	1	0
Erfordernis f. Benützerauf- wand gering	8	4	4	6	6	10
Erfordernis f. Verwaltungs- aufwand gering	10	10	10	10	5	0
max. hyg. Nutzen od. geringer Risiko	6	6	0	7	7	9

0 - geringste Bewertung
10 - höchste Bewertung

Zur DIMENSIONIERUNG

• LATRINEN

$$V = P \times N \times S$$

P = Anzahl Benutzer

N = "Lebensdauer" der Grube
oder Kammer

S = Akkumulationsrate
[m³/cap, yr]

= 0.04 - 0.07

↓
zu trocken oder zu
nass; nicht abbau-
bares Material für
Anatreinigung

↓
bei optim. Feuchtigkeit →
rascher Abbau; abbaubares
Material für Anatreinigung

N : ≥ 5 Jahre bei Ein-Gruben-
Latrinen

= 1-2 Jahre bei Doppel-
Gruben-Latrine

= 4-8 Monate bei Doppel-
Kammer-Latrine mit Urin-
abscheidung und Zugabe
von Asche

• FAULKAMMERN ("Septic Tanks")

- für Abwasser:

min. Aufenthaltszeit = 1 Tag

$$V_A = P \times N_A \times q$$

P = Anzahl Benutzer

N_A = 1 Tag

q = Abwasseranfall / Einw., Tag

- für Schlamm und Schwimmgut

$$V_S = P \times N_S \times S$$

N_S = Entleerungsintervall (Jahre)

S = Akkumulationsrate für Schlamm + Schwimmgut [m^3 /cap, yr]

$$= 0.025 - 0.04$$

↓
Fäkal- u. graues Abwasser
↓
Nur Fäkal-Abwasser

$$V_{\text{tot.}} = V_A + V_S$$

$$V_{\text{min.}} = 1 m^3$$

empfohlen: 2-kammrige Konstruktion zur Vermeidung von "Kurzschlüssen"

($L_{2. \text{Kammer}} \approx \frac{1}{2} L_{1. \text{Kammer}}$)

• ABWASSERTEICHE

<u>Teich-Typ</u>	<u>Merkmale</u>	<u>kumulative Besei- tigung path. Keime</u>
Anaerober T.	3-5 m tief $t = 1-3$ Tage	Wurmeier : 50-80 %
Fakultativer T.	1.5 m tief $t = 5-8$ Tage	Wurmeier u. Protozoen : 99-100 % Bakterien : 2 Größenordn.
Reifungsteich (oft 2-3 in Serie)	1.5 m tief $t = \text{je ca. } 5 \text{ Tage}$	Salmonellen: 100 % Viren: 99.99 %
<hr/>		
$t_{\text{Total}} \approx 20-25 \text{ Tage}$		

PROBLEME und ASPEKTE der FÄKALIENENTSORGUNG

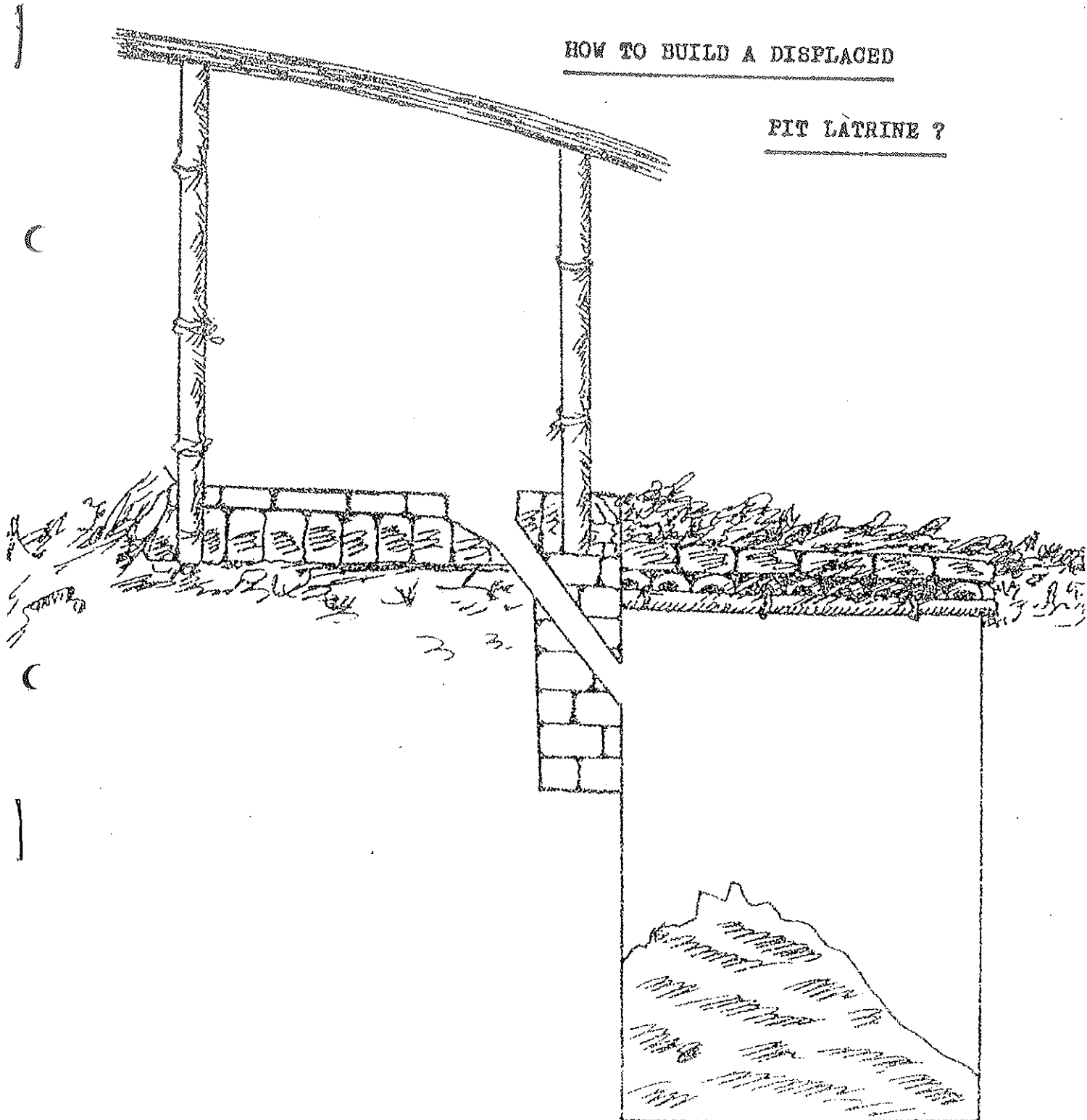
- technischer Natur : z.B.
 - potentielle Grundwasser-Beeinträchtigung (bakt., chemisch)
 - Einsammlung, Behandlung u. Bereitigung (od. Verwertung) von Schlämmen u. Fäkalien aus Abortgruben und Klärtanks
 - Krankheitsübertragung / Epidemiologie bei der Verwertung von Fäkalien und Abwasser
 - Brüten u. Vermehrung von Insekten in Latrinen
- soziokulturell, ökonomisch, institutionell : z.B.
 - FE als Teil der Lebens- und Sichtweise; Krankheitsbegriff
 - Sozialer "Code"
 - Nutzen kaum kurzfristig sichtbar, wenig Anreiz in Latrine zu investieren
 - angepasste Systeme bei Planern und Ingenieuren in EL noch wenig bekannt (u. beliebt?)
 - fehlende oder unklare Verantwortlichkeiten

7. Case study: Nepal IHDP " SANITATION WITHIN A HEALTH PROGRAMME "

von Peter Schubarth

छुट्टे खाल्डो भरुको

चर्पी कसरी बनाउने ?



सधल पहाडी क्षेत्र विकास योजना - स्वास्थ्य शाखा

चित्र:- कर्म लामा

अनुवाद:- टि.बी.कोइराला

मन्त्र: M. P. Koirala

PARALLEL PROGRAMMES

- School latrines
- Health Post latrines
- Office latrines
- Promotion of latrines by women worker and agricultural extension worker
- Oral Rehydration
- Deparasitization

COST OF THE MATERIAL

Cement	Rs 27.-	SFr. 3.85
GI-sheet	Rs 30.-	SFr 4.30
	<hr/>	<hr/>
	Rs 57.-	SFr 8.15

Ventilation Pipe,

Fly Screen Rs 150.- SFr. 21.40

PROBLEMS OF THE LATRINE PROGRAMME

Technical

- digging of the pit on rocky soil
- stability of the pit on sandy soil
- slope of the chute - cleaning
- fly screen

Motivation

- construction stops when the material is provided

RESULTS OF LATRINE PROGRAMME

A YEAR FOLLOW-UP

Material supplied for 256 latrines = 100%

Finished and used 135 latrines = 53%

Finished, not used 19 = 7%

Collapsed 24 = 9%

not finished 78 = 30%

LATRINE PROGRAMME

- one day training for VHWs
- type of the latrine:
displaced pit latrine
- motivation in the village: by the VHW
- material provided by the project when the pit is digged:
 - cement
 - GI sheet for chute
 - (• ventilation pipe, fly screen)

HEALTH SECTOR IHDP

Support to District Public Health
Office (DPHO) and Family
Planning Office (FPO)

Village Health Workers

Traditional Birth Attendants

Health Post Construction

Drug Supply

Latrine Promotion

TB Control

Family Planning

INTEGRATED HILL DEVELOPPEMENT
PROJECT (IHDP) 1975-90

Agriculture

Horticulture

Livestock

Construction (Schools, Health Posts)

Health

Education

Formal: Support for Schools
Scholarships

Non-Formal: Adult Literacy

Water Management:

Drinking Water Schemes

Irrigation

Forestry

Small Scale and Cottage Industry

Women Affairs

Transport

Planning - Monitoring - Evaluation

PROFILE OF THE VILLAGE HEALTH WORKER

- chosen by the local population or the local health committee
- if possible married
- if possible literate

TASKS OF THE VILLAGE HEALTH WORKER

- treatment of minor diseases and injuries
- referral of patients
- continuation of treatment prescribed at the health post
- health education
 - hygiene
 - housing
 - nutrition
 - oral rehydration
- latrine construction
- maintenance of drinking water schemes
- collaboration in health campaigns
 - vaccinations
 - TB control
 - leprosy control
- health statistics

HOW TO REACH THE FAMILY / THE VILLAGE COMMUNITY ?

- Village Health Committee
- Village Health Worker (VHW)
- Traditional Birth Attendant (TBA)

EIGHT COMPONENTS OF PRIMARY HEALTH CARE

- 1) Promotion of proper NUTRITION
- 2) SAFE WATER and SANITATION
- 3) MOTHER AND CHILD HEALTH CARE
including FAMILY PLANNING
- 4) TREATMENT OF COMMON DISEASES
AND INJURIES
- 5) IMMUNIZATION
- 6) prevention and control of ENDEMIC
DISEASES
- 7) HEALTH EDUCATION
- 8) provision of ESSENTIAL DRUGS

PRIMARY HEALTH CARE

Philosophy

Social Equity

Self Reliance

Social and economic development
is a prerequisite for health
development

Strategy

Intersectoral Collaboration

Community Involvement

Reorganization of the health system

Level of Care

appropriate

accessible

affordable

culturally acceptable

MEDICAL CARE IN THIRD WORLD COUNTRIES

1950s - 60s • Hospital Based Medicine

• Vertical Programmes

eg Malaria Eradication

Smallpox Eradication

Trypanosomiasis Control

1970s Primary Health Care (PHC)

1978 Conference at Alma-Ata

8. Case study: Kenya "UPGRADING OF GOVERNMENT STAFF BY TRAINING"

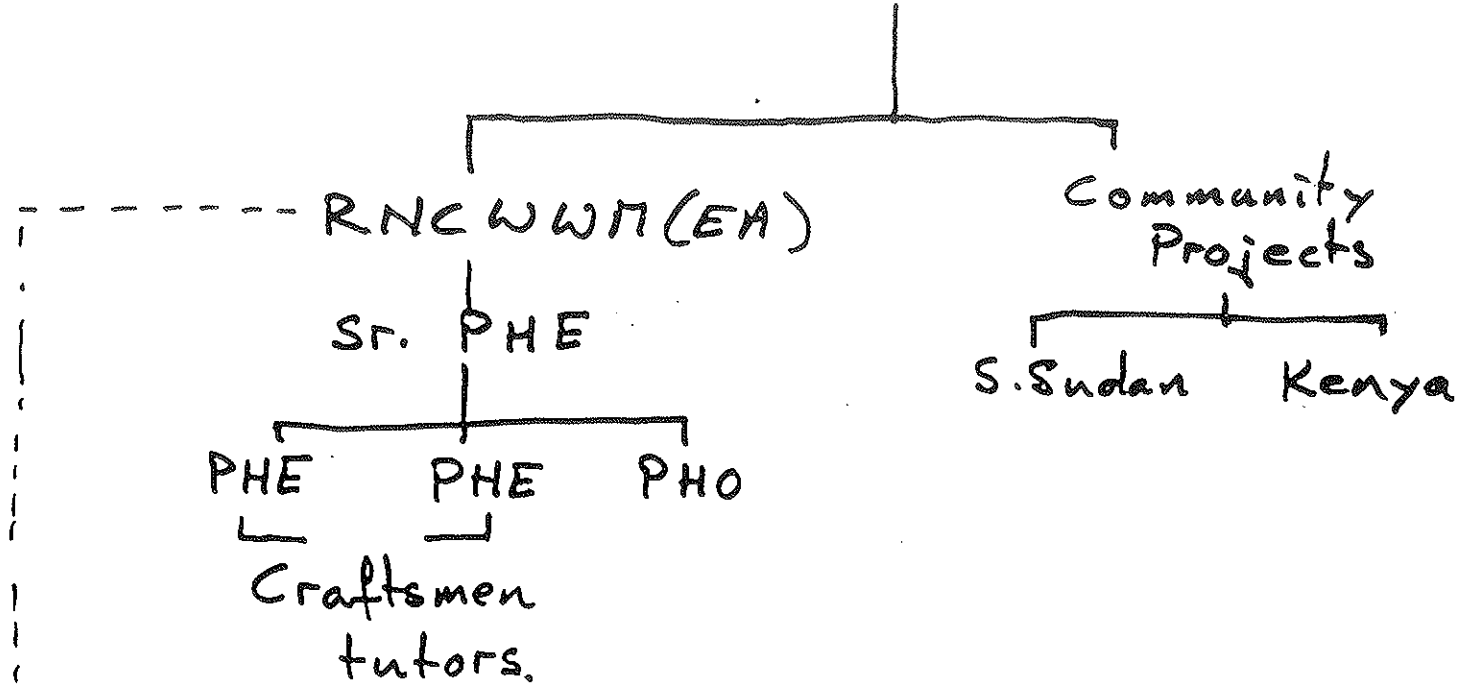
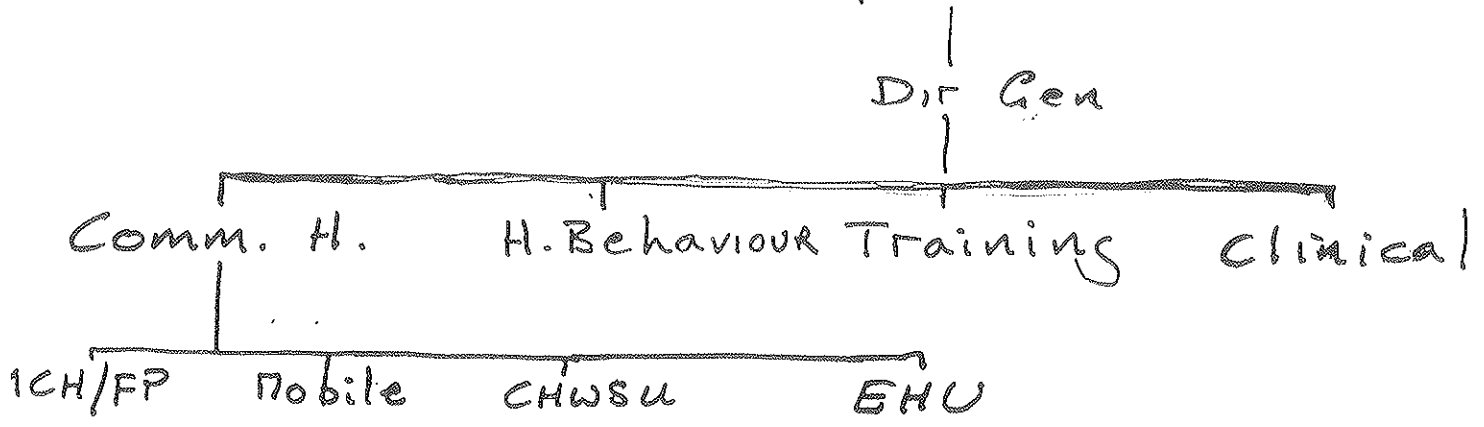
von Nick Greenacre, AMREF

AMREF = African Medical & Research Foundation.

Offices

Non-profit foundation

in 9 Countries - - - - - HQ Nairobi



World Bank Coordination Unit

International Training Network

India Harare W. Africa Indonesia

- 4) Management / Project Prep.
- a) Influence of donors.
 - b) Costing & Estimating.
 - c) Financial procedures,
preparation of budgets.
-

Direct Institutional Support.

- a) Learning materials workshops:-
 - Selection of text & reference books.
 - Review and Use of ITN Modules
- b) Supply of up-dating & regional information.
- c) Further education of staff.

2. Community Involvement.

a) Attitude change for the P.H.O.s.

b) Community surveys.

c) Local structures

Uganda - Revolutionary C'ttee

Tanzania - Party Cells.

Kenya - SHG / VDC / DDC

Harambee.

3. Technologies

Problem solving approach.

Change from standard designs

to local design with local resources

— Ground conditions — linings etc

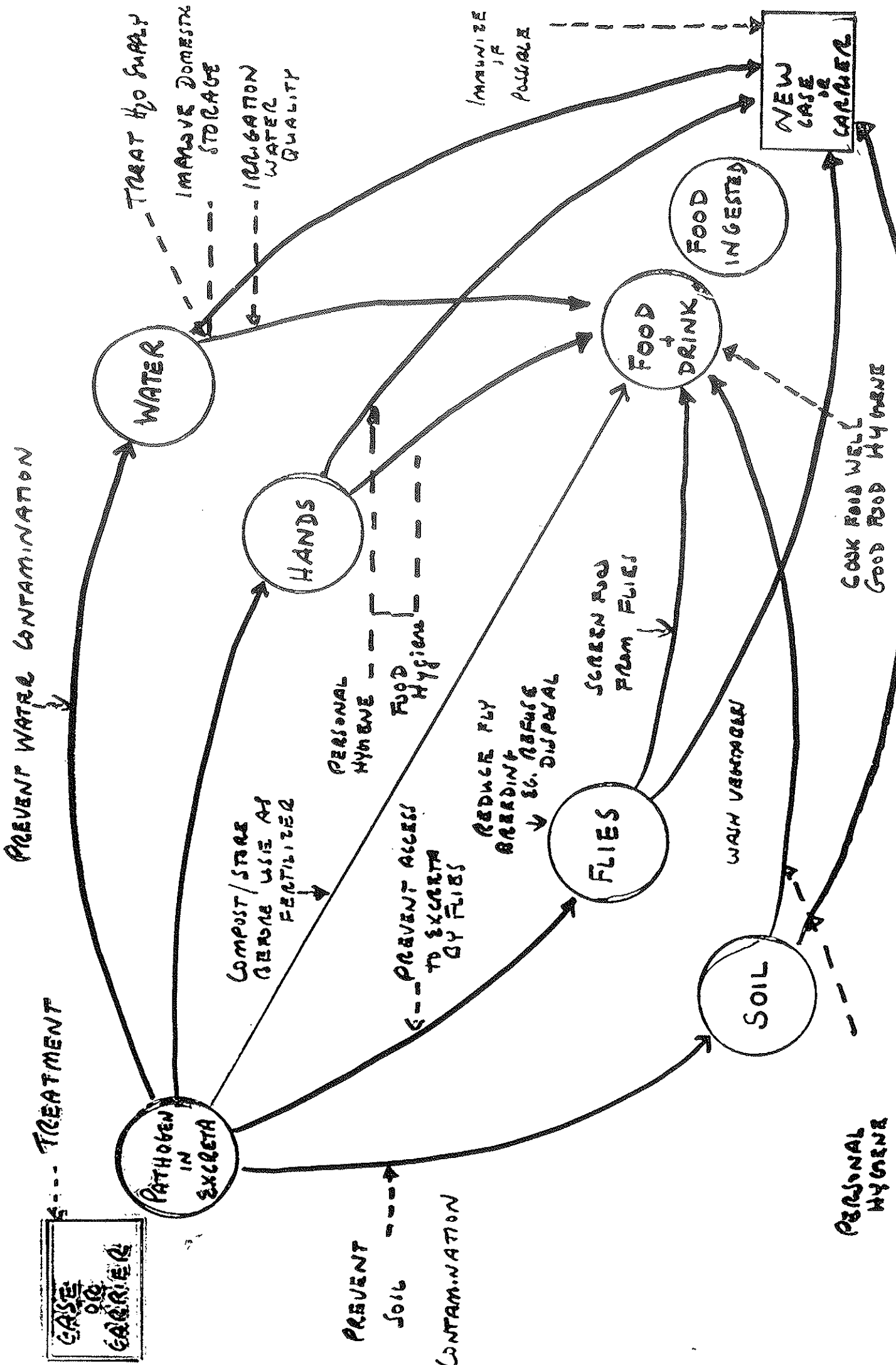
— Siting

— Slabs

— Superstructures

— vents.

— alternatives.



NEW CASE CARRIER

TREATMENT

PREVENT WATER CONTAMINATION

PATHOGEN IN EXCRETA

WATER

HANDS

FLIES

SOIL

FOOD + DRINK

FOOD INGESTED

NEW CASE CARRIER

PREVENT SOIL CONTAMINATION

PERSONAL HYGIENE

FOOD HYGIENE

REDUCE FLY BREEDING
↓ EG. REFUSE DISPOSAL

SCREEN FOOD FROM FLIES

WASH VEGETABLES

PERSONAL HYGIENE

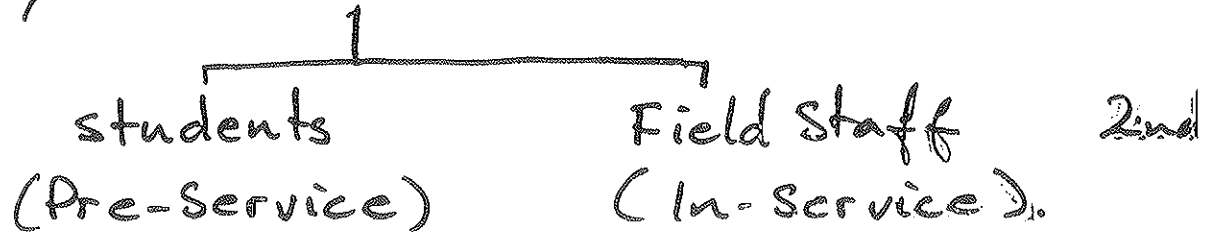
COOK FOOD WELL
GOOD FOOD HYGIENE

IMMUNIZE IF POSSIBLE

TREAT TO SUPPLY
IMPROVE DOMESTIC STORAGE
IMPROVE IRRIGATION WATER QUALITY

Training Support for Govt. Staff

Ideally - Tutors 1st



Topics Covered in Workshops.

1. Health aspects.

a) Basic knowledge of diseases & their control.

b) Use & analysis of morbidity data

c) Priority control measures with limited resources.

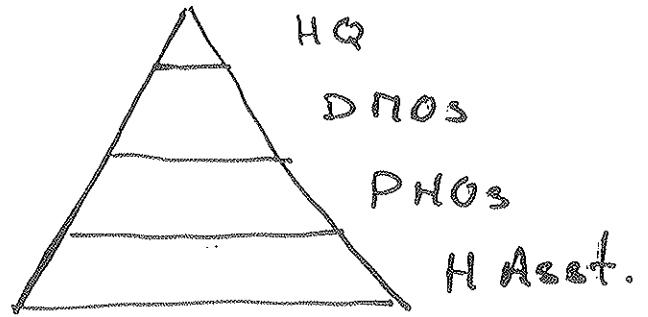
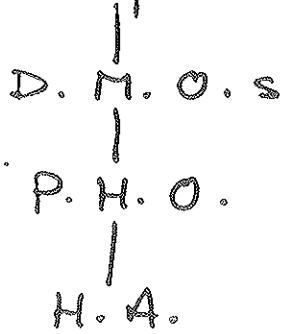
d) Likely effects of these control measures.

e) Approaches to hygiene education.

MOH v NGOs.

Responsibility

Min. of Health



Latrines by law — PHO = Sanitary
Policemen.
change to

Latrines by H. Education PHO =
Health Educator.

↓ in no. of latrines

- Lack of interest (low sal.)
- Lack of funds
- Lack of transport.
- Colonial overtones.
- Bureaucracy.

Enter NGOs.

Have
Money
transport
minimal bureaucracy
Good salaries

Have not
Training
Local knowledge
Experience.

9. CONCLUSIONS AND THESIS BY WORKING-GROUPS

9.1 Participation

9.2 Acceptance and Technology

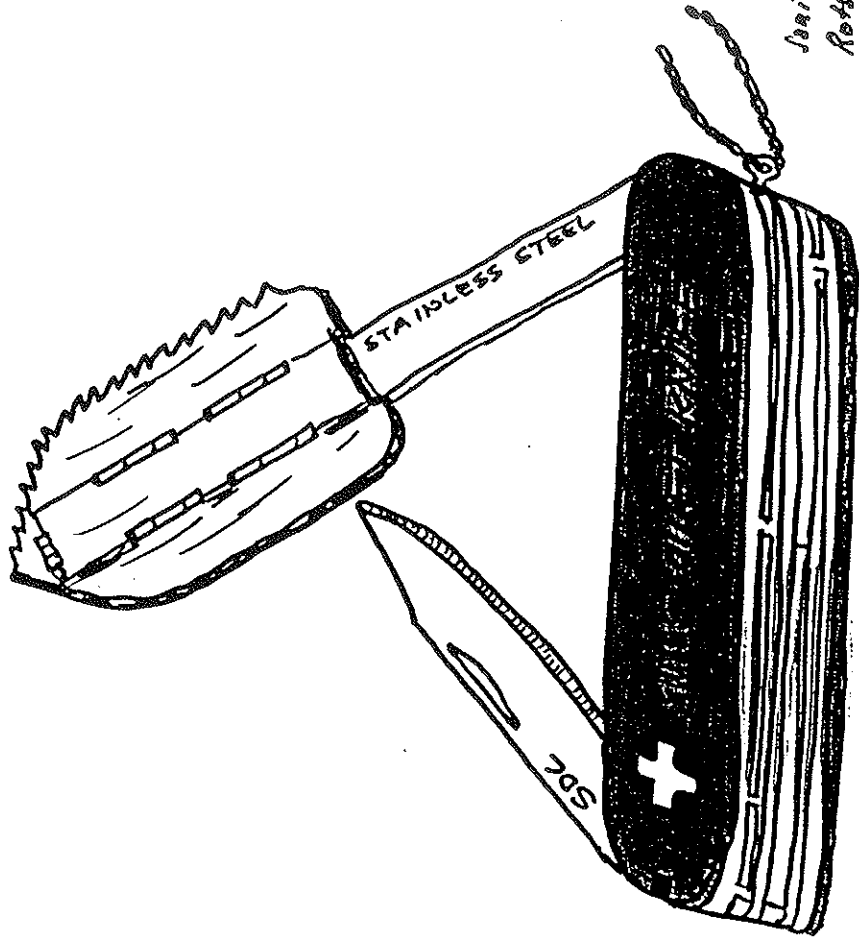
9.3 Strategies and Policies

9.1 PARTICIPATION

A.T. FOR OPEN DEFECAATION: TOILET KNIFE

costs per multipurpose

steel butyring kit: SFF 14.95



Swilham Workshop 87
Rothham, 9.7.87 M

Welche Gefahren können sich einstellen?

- Promotor bekommt eine Monopolstellung // Machtstellung
- Aufrechterhaltung von Ungleichheiten oder Schaffung neuer Ungleichheiten durch Privilegierung des Promotors
- Entwurzelung des Promotors
- Erwartungen des Promotors können nicht erfüllt werden.

ENTSCHEIDUNGSPROZESSE

GRUNDSÄTZLICH GESCHIEHT DIE PLANUNG VON OBEN. DIE UMSETZUNG IN DER ERSTEN PHASE SOLL ABER MIT EINER PLANUNG VON UNTEN BEGINNEN

IDEE DES EXPERTEN HEREINBRINGEN, UND ALS LOCALE IDEE VERKAUFEN

5

WER PLANT? (siehe These ④)

Bsp: Beginn der Projektdurchführung mit einem „Participatory Needs Assessment“, zur Bestätigung des Projektproposals.

WER ENTSCHEIDET? (fremdfinanzierte Projekte)

Bsp: Dorfvertreter und Experte in Zusammenarbeit mit den offiziellen Staatsstellen, ev. Projektarbeiter von NGO's.

z.B.: Dorfleute, District Development Committee, NGO's

WIE WIRD ENTSCHIEDEN?

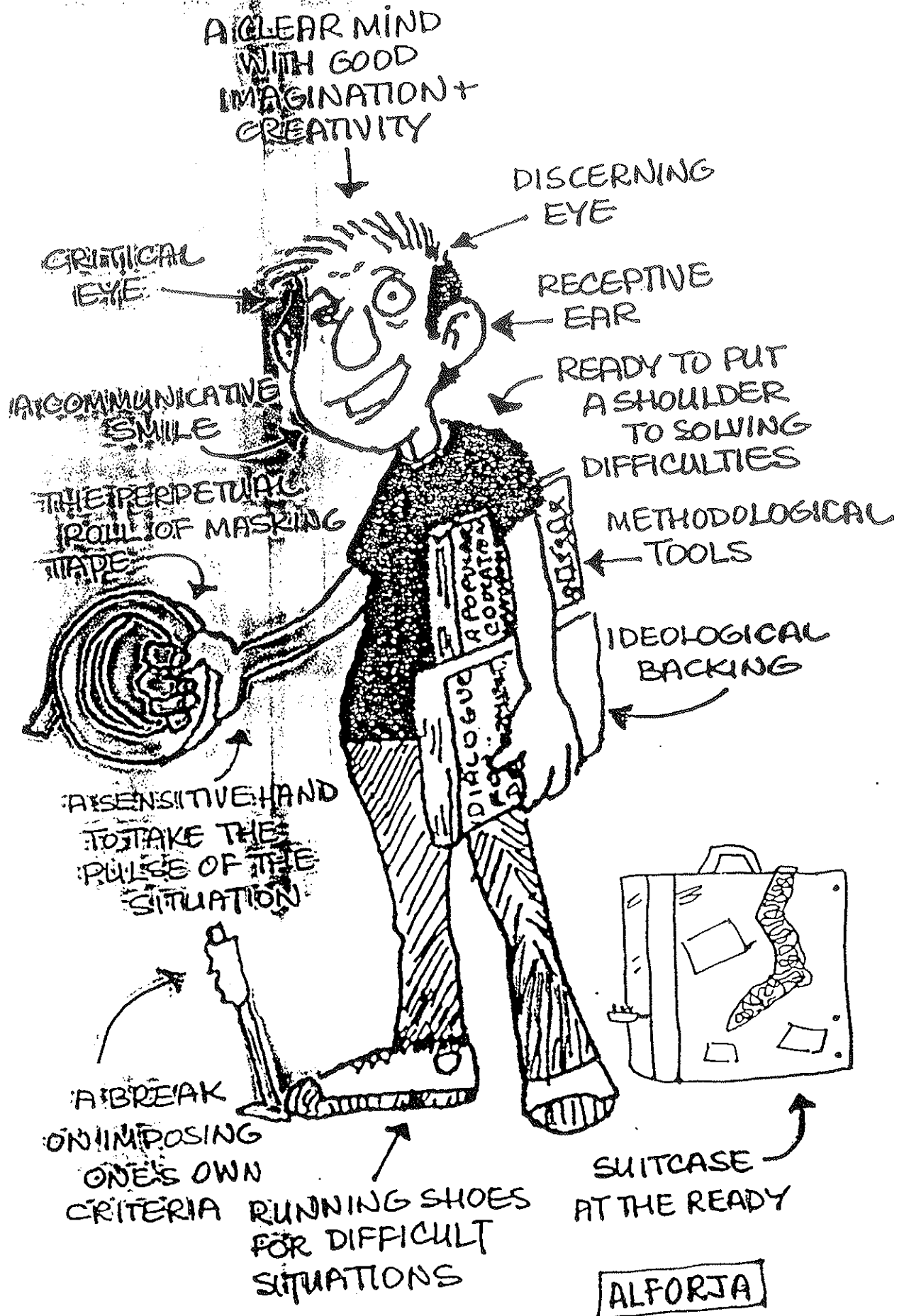
Bsp: Durch vorhandene traditionelle und moderne Strukturen, z.B. Gemeindeversammlung;

Bsp: Miteinbezug aller sozialen Gruppen (→ These ③)

UNSERE ROLLE?

Bsp: Eine ausgewogene Entscheidung anstreben, wobei die Meinung des Experten das gleiche Gewicht haben soll wie die der lokalen Partner (vgl. These ②). Flexibilität innerhalb vernünftiger Grenzen (z.B. Trinkwasser statt Latrinen ja, Kino statt Latrinen nein).

THE POPULAR EDUCATOR



THESEN ④ zum Thema

Schlüsselperson/-gruppe

- Um zu den Leuten zu kommen, brauchen wir eine Schlüsselperson/-gruppe.
- Unsere Ansprechpartner im Entwicklungsland entstammen meist der Mittelschicht.



was für eine Funktion hat die Schlüsselperson/-gruppe?

- Promotor / Organisator
- Verbindungsperson zwischen Dorf und Organisation und Gesundheitssystem

was sollte sein Profil sein:

- Lokale Person
- akzeptiert / respektiert
- Berücksichtigung von Frauen und Minderheiten
- alphabetisiert
- verheiratet
- langfristig im Dorf

Wie soll die Selektion aussehen:

- lokale Wahl
- integriert in vorhandenen Strukturen
- eher kleine Einheiten

lernprozesse

Lernen durch Erleben (positive und ^{negative} ~~positive~~ Erlebnisse)

Individueller

Kollektives



Bewusstsein über das eigene Lernverhalten ermöglicht kommunikatives Lernen mit Fremden und von Fremden

Projekte = Lernorganisationen

Zuhören und Anteilnahme, Bewusstsein der eigenen Grenzen und Bereitschaft zum Öffnen und Erweitern sind Forderungen, die auch an Projekte (als Lernorganisationen) gestellt werden

▷ Quantitative Ziele verhindern Lernprozesse

⇒ WISSEN NÜTZT NICHTS

3

(→ Knowledge
Attitude
Practice)

WIE KÖNNEN WIR FREMDES
VERSTEHEN, WENN WIR DAS EIGENE
NICHT VERSTEHEN? →

2

WIR DÜRFEN IN EIN PROJEKT IN EINER
ANDEREN KULTUR GEHEN, WENN...

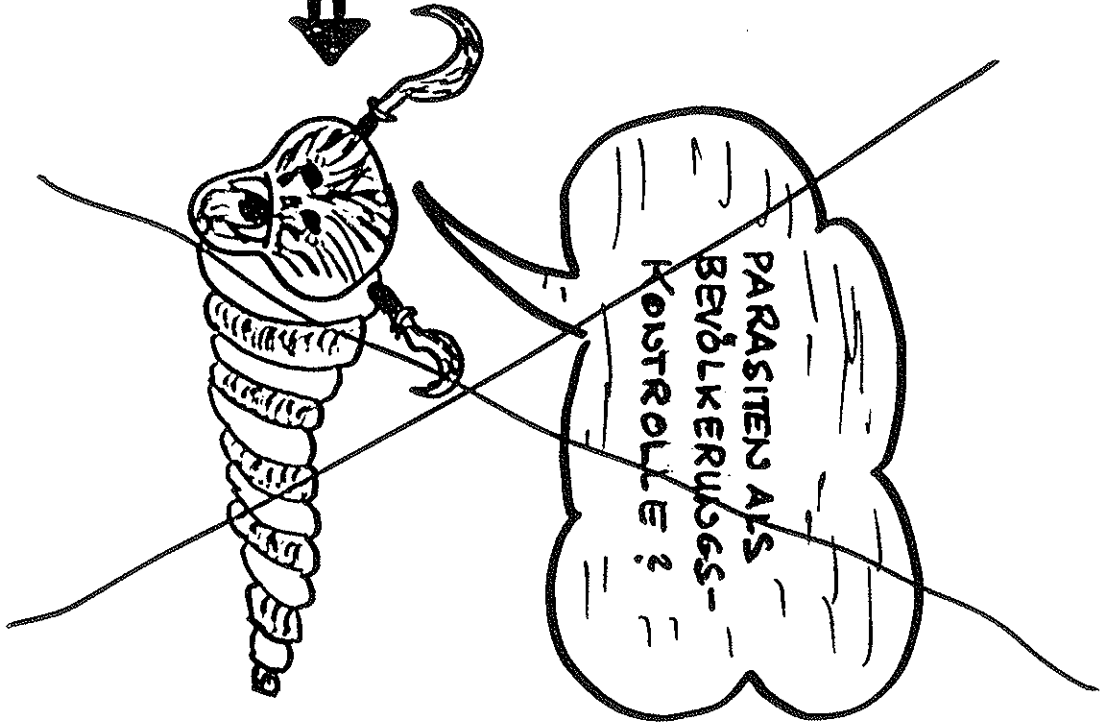
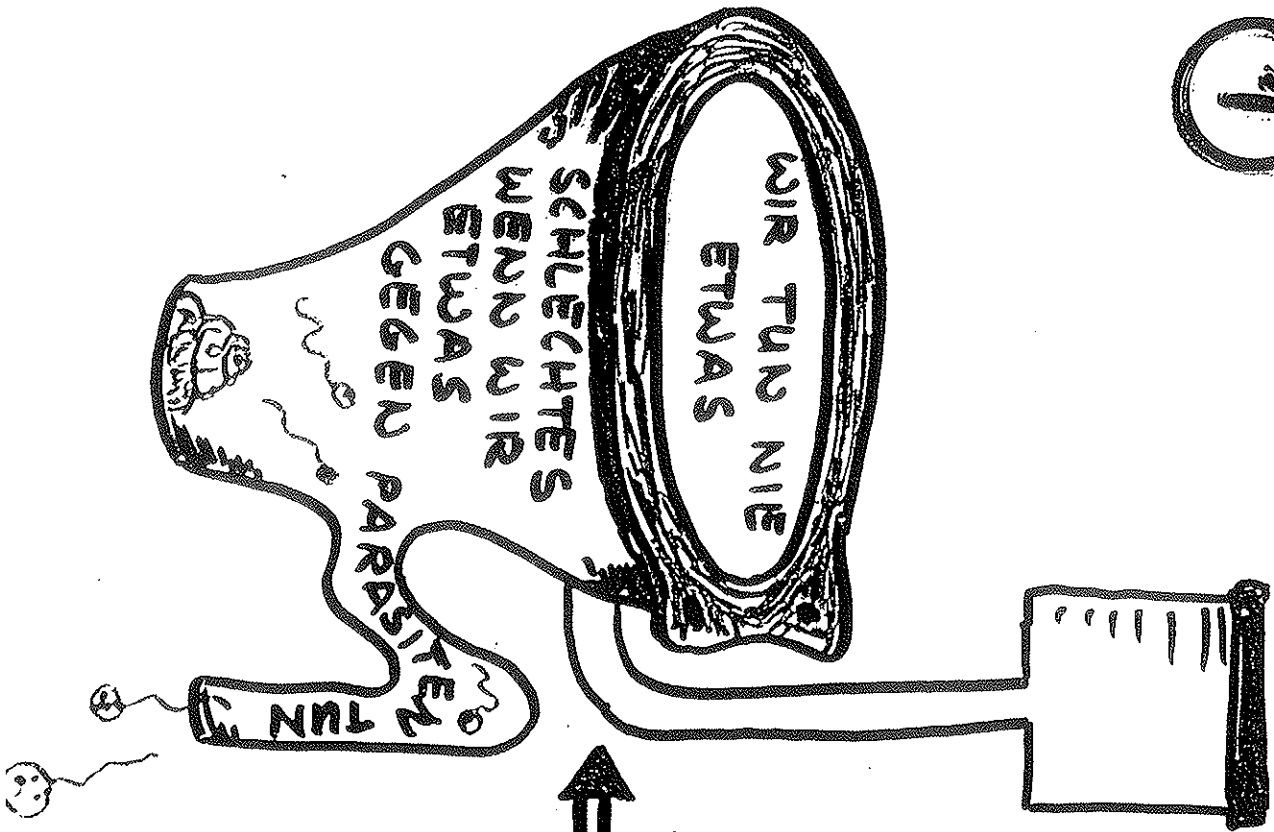
- WIR UNS DER EIGENEN GRENZEN BEWUSST SIND
- UND BEREIT SIND UNSER VERSTÄNDNIS ZU ERWEITERN UND ZU ÖFFNEN DURCH ZUHÖREN UND ANTEILNEHMEN IN EINEM KONTINUIERLICHEN PROZESS

- fremde Kulturen = Chance für Erkennen der eigenen Grenzen
- Aufdeckung des eigenen MISTES zulassen, nicht verdrängen

⇒ WIRKLICHKEITSNÄHERES SELBSTVERSTÄNDNIS ⇒ KLARE STELLUNGNAHME ⇒ REIFERE PARTNERSCHAFT

⇒ KONSEQUENZEN IN CH

- SELEKTION (Bereitschaft zuzuhören)
- VORBEREITUNG (Sensibilisierung durch... den ALTEN WEISEN)



Die THESEN :

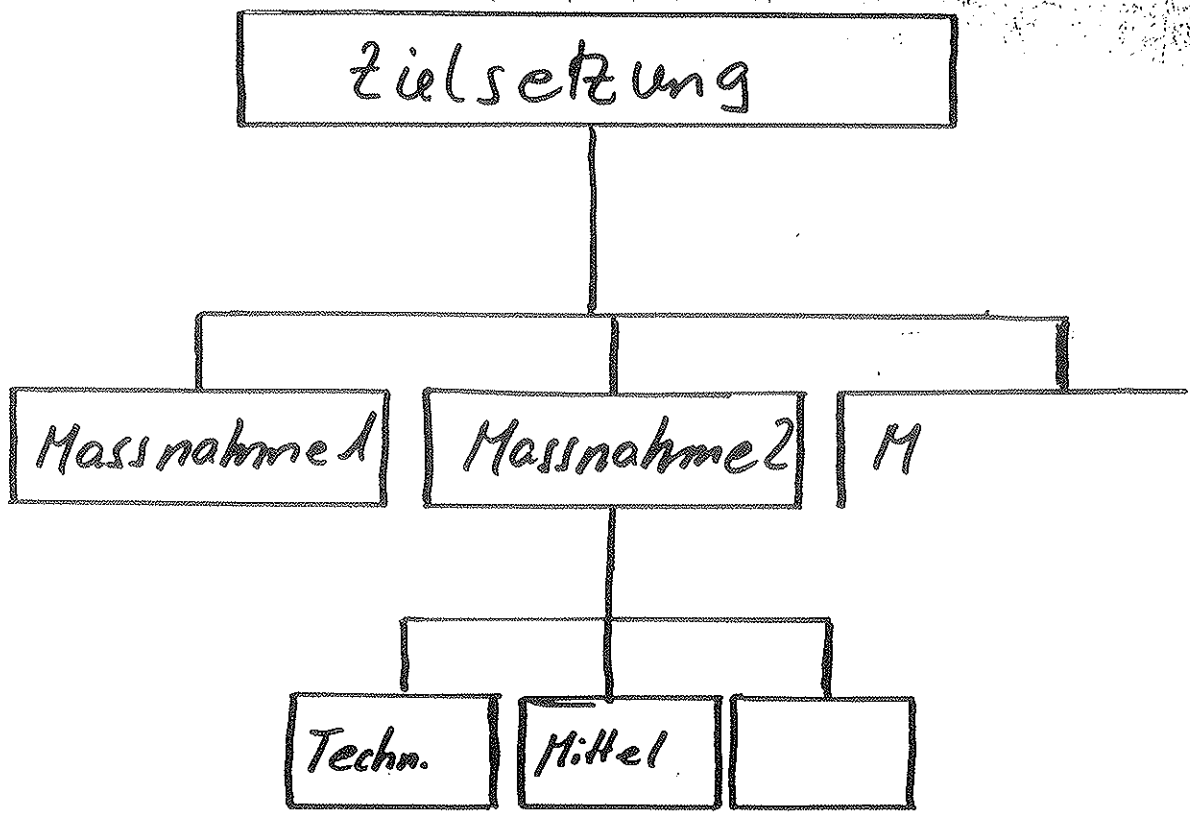
- ① WIR TUN NIE ETWAS SCHLECHTES,
WENN WIR ETWAS GEGEN
PARASITEN TUN
- ② WIR DÜRFEN INS AUSLAND GEHEN,
WENN WIR UNS DER EIGENEN
GRENZEN BEWUSST SIND, UND
BEREIT SIND, IN EINEM KONTINUIER-
LICHEN PROZESS UNSER VER-
STÄNDNISS ZU ERWEITERN UND
ZU ÖFFNEN DURCH ZUHÖREN UND
ANTEILNEHMEN
- ③ WISSEN NÜTZT NICHTS. QUANTITATIVE
ZIELSETZUNGEN LAUFEN GEGEN LERNPROZESSE
- ④ UM ZU DEN LEUTEN ZU KOMMEN
BRAUCHEN WIR EINE SCHLÜSSEL-
PERSON / -GRUPPE
DER ANSPRECHPARTNER IM
ENTWICKLUNGSLAND ENTSTAHT
MEIST DER MITTELSCHICHT
- ⑤ GRUNDSÄTZLICH GESCHIEHT DIE
PLANUNG VON OBEN. DIE UMSETZUNG
IN DER ERSTEN PHASE SOLL ABER
MIT EINER PLANUNG VON UNTEN
BEGINNEN
IDEE DES EXPERTEN HEREINBE-
ZIEHEN UND ALS LOKALE IDEE
VERKAUFEN

9.2 TECHNOLOGY AND ACCEPTANCE

9.2 TECHNOLOGY + ACCEPTANCE

THESE I

EIN PROJEKT KANN NUR
ERFOLGREICH SEIN, WENN
DIE ZIELE DER VERSCHIEDENEN
AKTEURE EINEN GEWISSEN
GRAD AN ÜBEREINSTIMMUNG
AUFWEISEN !



AKTEURE

- REGIERUNG / STADTBEHÖRDEN / MINISTERIEN
- PARTEIZELLE

INLÄNDISCHE PROJEKTSTRUKTUR

- INITIANTEN
- TECHNISCHE BERATER
- PROJEKTLEITUNG
- GELDGEBER

" EXTERNE BEVÖLKERUNG "

TRAD. AUTORITÄTEN

BEVÖLKERUNG

- TRAD. ORGANISATIONEN
- KIRCHEN
- SCHULKOM. / ELTERNVER. / ...

AUSLÄNDISCHE "PARTNER"

- STAATL. GELDGEBER
- STAATL. SUBV. GELDGEBER
- PRIVATE GELDGEBER
- BERATER

Akteur



deklarierte

nicht deklarierte

1. Regierung

- Stadtbehörde
- Ministerien
- Parteizelle
- keine Sonderinteressen
- Grundbedürfnisse der Bevölkerung decken
- Ruhe und Ordnung im Innern wahren
- Unabhängigkeit wahren
- ausser sichern
- Regierungsstrukturen absichern

- Bewusstseinsprozess der Bevölkerung verhindern
- Privilegien schaffen / fördern / erhalten (Gruppen, Individuen)
- Opposition verhindern
- territoriale Expansion

Akteur

2. Projekt

- Inländische Projektinitiatoren
- Techn. Beratung
- Projektleitung
- Geldgeber

ZIELE

deklarierte

- Selbsterhaltung
- Nachahmungseffekt
- Grundbedürfnisse der Bevölkerung decken
- Bewusstseinsprozess fördern
- Mobilisierung der Bevölkerung
- Diffusion d'ideologie

nicht deklarierte

- Persönlicher Nutzen, Prestige, Privilegien
- Ausnützung der Bevölkerungsunzufriedenheit
- Nachfrage sichern
- Selbstlegitimation

Akteur

3. "Externe Bevölkerung"

ZIELE

deklarierte

- "Wohl" der Bevölkerung
- Unterstützung "seiner" Bevölkerung
- In Verbindung bleiben

nicht deklarierte

- Prestige
- Aufstiegsmöglichkeiten
- Rückversicherung

Aktien

ZIELE

deklarierte

nicht deklarierte

5. Ausland

- Ausl. Geldgeber
 - staatlich
 - staatl. subv.
 - privat
- Ausl. Beratung
 - Ausgleich Nord/Süd
 - Ausenwirtschaft, Absatzmarkt, Rohstofficherung
 - Ideologische Ausbreitung
 - Verbesserung der Volksgesundheit in EL.
 - Erfolge ausweisen

- Selbsterhaltung
- Ausenwirtschaft, Absatzmarkt
- Arbeitsbeschaffung
- Abhängigkeiten erhalten
- Gewissen beruhigen
- Selbstverwirklichung der IL.
- Experimentieren

Akteur

1. Bevöl- kerung

- Trad. Autori-
täten
- Trad. Bevöl-
k-
organisations-
Kirchen
- Schulkommision
- Eltern etc.

ZIELE

deklarierte

Wohl der Bevölkerung

- Lebensbedingungen ver-
bessern
- Mehr Güter haben
- Weniger Arbeit
- Soziale Verbesserung
(individuell, kollektiv)

nicht deklarierte

Erhaltung der trad. Hierar-
chie und Macht

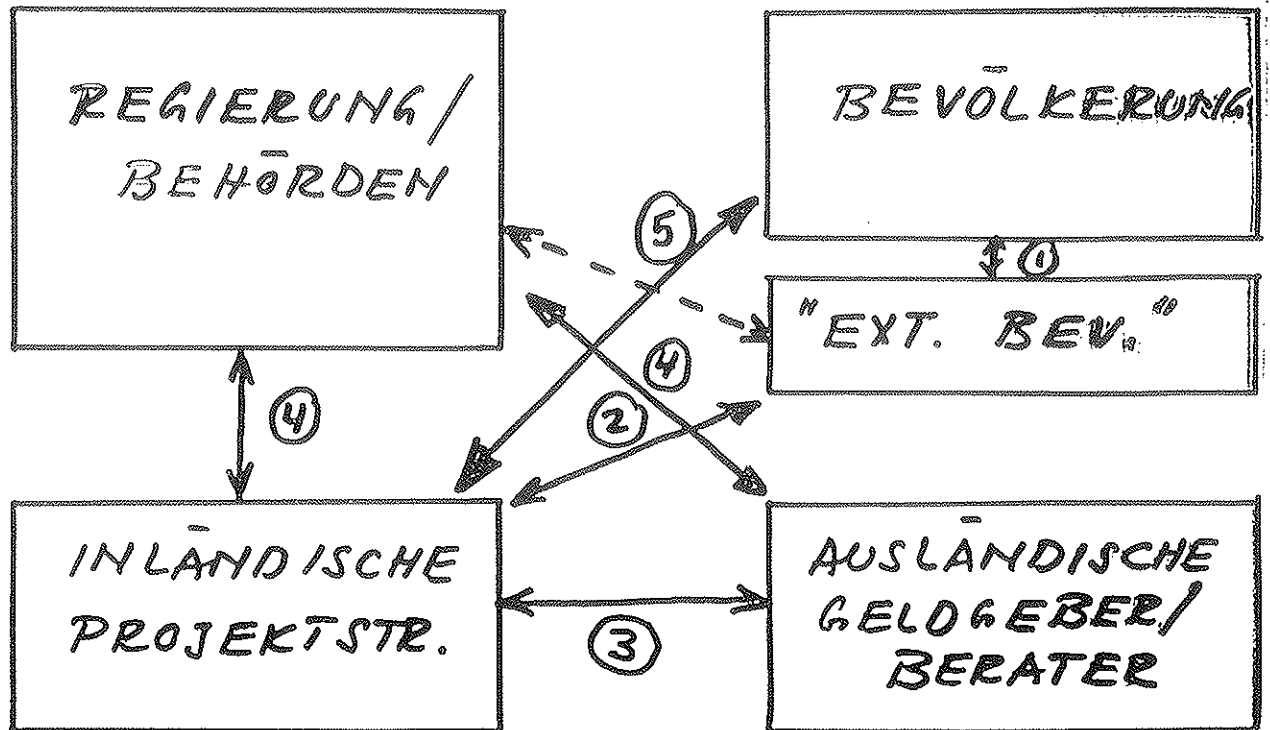
THESE II

DIE POLITIK DER GELDGEBER
BEEINFLUSST MASSGEBEND DIE
MASSNAHMEN!

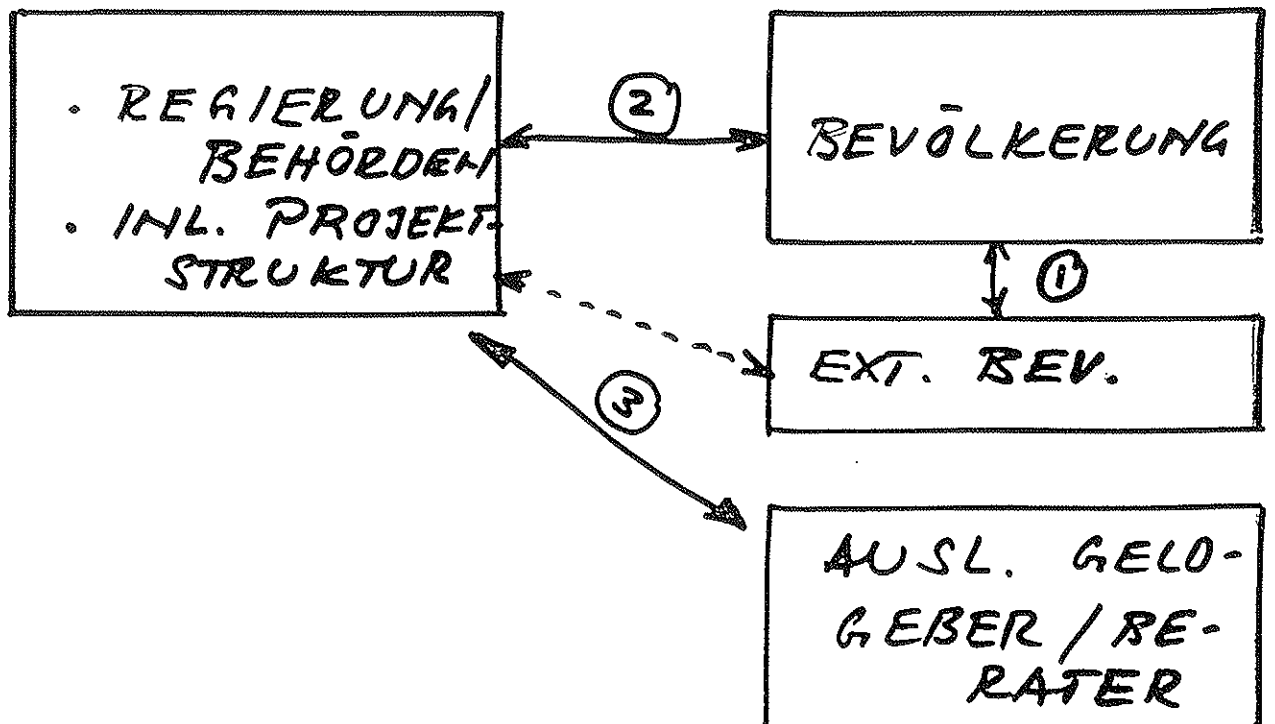
DIE ENTSCHEIDE AUF DER ZIEL-
SETZUNGS- UND MASSNAHMEN-
EBENE SCHRÄNKEN DIE WAHL
DER TECHNOLOGIE EIN!

BEZIEHUNGSREFLECHT DER AKTEURE

FALL A:



FALL B:



ARBEITSGRUPPE

TECHNOLOGIE

THESE III

DIE BEVÖLKERUNG HAT OFT
KEINE MÖGLICHKEIT IHRE BE-
DÜRFNISSE NACH VERBESSERTEN
LEBENS BEDINGUNGEN EINZU-
BRINGEN. SIE BRAUCHT DAZU
EINEN EXTERNEN INTERESSENS-
VERTRETER!

Latrinen: Testprogramm

1. Vorabklärung, Abgrenzung der Akzeptanz
 - physische
 - sozio-kulturelle
 - ökonomische Aspekte
2. Erarbeitung von 1-3 Lösungen (durch Techniker)
3. Präsentation der Lösungen an Schlüsselpersonen, Aushandlung von Beteiligungsmodellen
4. Bau von Modellen, reduzierte Anzahl
5. Beobachtung während mind. 1 Jahr, Interviews mit Schlüsselpersonen
6. Evaluation: Befragung der Benutzer
Restitution der Ergebnisse mit Schlüsselpersonen
7. Festlegung des/des Modells(e) für die Verbreitungsphase

ARBEITSGRUPPE

TECHNOLOGIE

THESE IV

DIE FREIHEIT DER TECHNISCHEN
AUSWAHL DURCH DIE BEVÖLKERUNG
IST EINE PSEUDO-FREIHEIT !

ARBEITSGRUPPE

TECHNOLOGIE

THESE V

FÜR DIE AKZEPTANZ EINER
LATRINE BEI DER BEVÖLKERUNG
SIND NICHT DIE HYGIENE SONDERN
PRESTIGE, KOMFORT + WIRTSCHAFT-
LICHE ÜBERLEGUNGEN MASSGE-
BEND!

9.3 STRATEGIES AND POLICIES

9.3 STRATEGIES / POLICIES

PRE - CONDITIONS :

- PERI - URBAN AREAS
- IMPLEMENTABLE
- COST RECOVERY IS ASSURED



HOW TO GIVE HIGHER PRIORITY TO SANITATION ASPECTS ? (VERSUS WATER SUPPLY / HEALTH ASPECTS)

- a) DONOR COMMUNITY LEVEL
- b) LOCAL GOVERNMENT LEVEL
- c) USER LEVEL



HOW TO PROMOTE LOW COST SOLUTIONS ?

1a Strategies for donors.

- o Already increasing emphasis on sanitation by international community (Integr. Rural Dev. → Integr. E.H. Prog.)

Enhance by:—

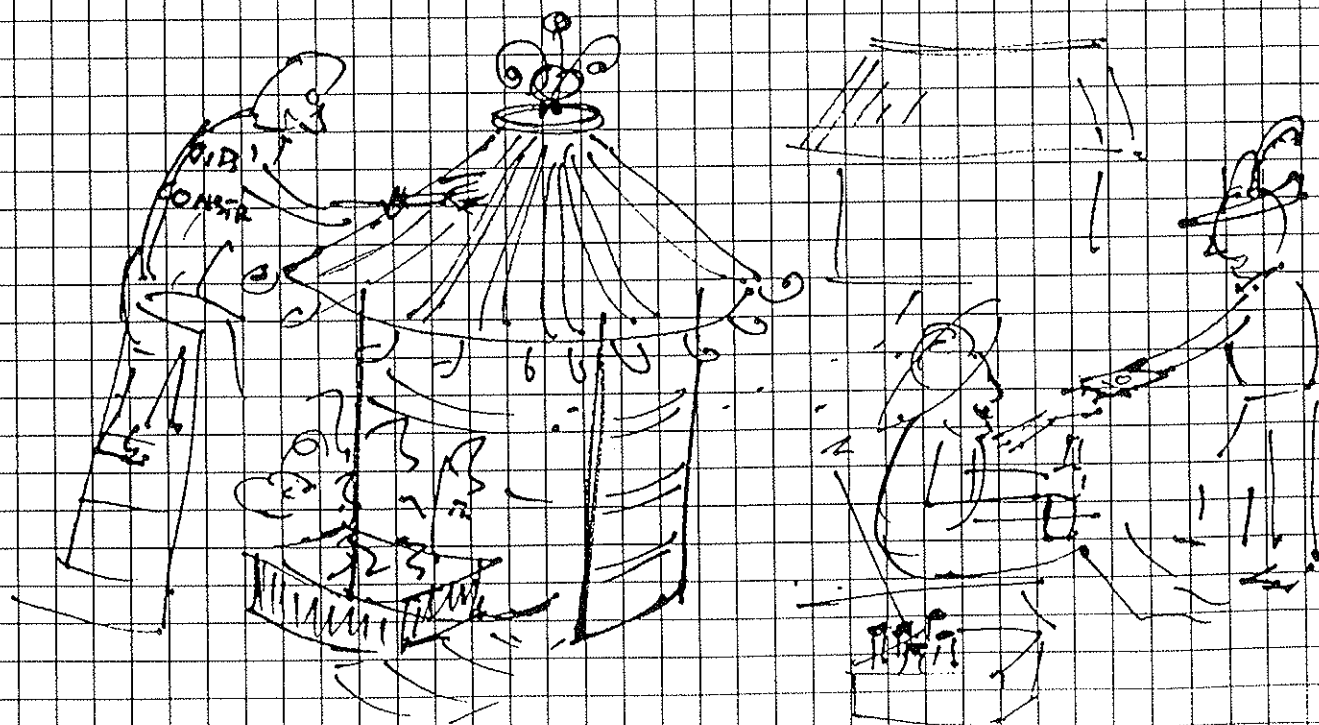
- o Emphasizing benefits in integrated env health programmes —
 - Water & Sanitation
 - PHC & Sanitation
 - Housing & Sanitation
- o Improve donor coordination on sanitation policies.
- o Emphasize attractive characteristics for donors:—
 - Low per capita cost
 - Low external cost
 - Family based
 - Low capital r'ment
 - High managerial/manpower input.
 - High priority target areas are urban fringe & rural.
- o Develop I E H Programmes with 3 distinctive projects Wat/San/Ed

1b Strategies for Governments.

- o Emphasize benefits in integrated environmental health programmes
 - Water + Sanitation
 - PHC + Sanitation
 - Housing + Sanitation
- o Improved Government / Donor coordination
- o Emphasize attractive characteristics for Gov't.
 - Low per capita cost
 - Low external cost
 - Low capital requirements
 - Family based
 - High managerial / manpower inputs.
 - High priority target areas are Urban fringe & rural.
- o Bring to notice of Finance ministry as well as technical ministry.
- o ↑ Training of sanitation specialists.
- o Establish & support National Action Committees.
- o. Development of a National Integrated Plan

1b continued:-

- o Joint donors approach.
- o Division of sector responsibilities.

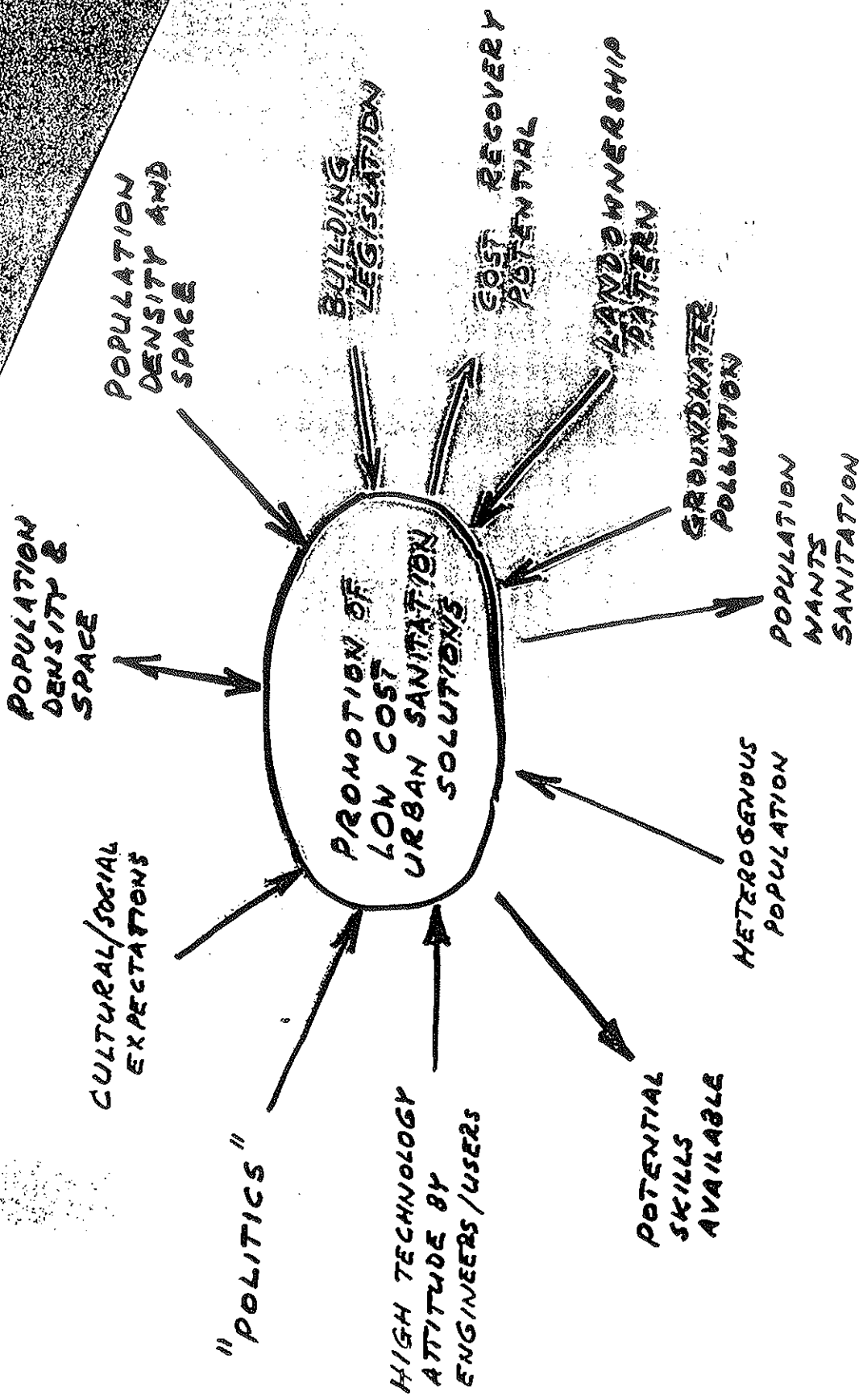


1c STRATEGIES FOR USERS.



- o Promotion/Education
 - Improved targetting of promotional activities.
 - Marketing strategies.
- o Linking sanitation to high felt needs
- o Appropriate technological design
- o Training in construction skills locally
- o Subsidies / Loans
- o Legislation
- o Commercialize service / Privatize construction.

② HOW TO PROMOTE LOW COST SOLUTIONS?



② HOW TO PROMOTE LOW COST SOLUTIONS?

BASIC CONDITIONS ACCEPTED

- LOW-COST SOLUTION IS A LONG TERM TARGET
 - THERE IS A DEMAND FOR SANITATION
 - SKILLED LABOUR IS AVAILABLE
 - COST RECOVERY POTENTIAL IS EXISTING
 - LOW-COST OPERATION & MAINTENANCE
 - LOW-COST SOLUTIONS CAN BE UP-GRADED
- THREE LEVELS TO BE CONSIDERED
- GOVERNMENT SUPPORT
 - GOVERNMENT "ACCEPTANCE"
 - GOVERNMENT "IGNORING"

2. A

ATTITUDE

GOVERNMENT
SUPPORT

GOVERNMENT
RECOGNITION

NO GOVERNMENT
RECOGNITION

SCHEME

INDIVIDUAL
INSTALLATION

COMMERCIAL ?

BY

INDIVIDUAL
COMMERCIAL ?

CONDITIONS

INDIVIDUAL
INTEREST

INPUTS

INDIVIDUAL

CONTROL
OF AREA

NONE
INDIVIDUAL ?

EFFECTS

INFLUENCE ON
SOCIAL/TECHNICAL
ATTITUDE ON
LOCAL LEADERS/
DECISION MAKERS
BASED ON
ACTIVITIES

?

**AREA
COVERAGE**

- INDIVIDUAL
- COMMUNITY
- COMMERCIAL
- GOVERNMENT

**LEGISLATION &
ON HOUSING &
LAND - USE**

**FINANCIAL SUPPORT INCL.
ON ALL INFRASTRUCTURE
(HOUSES, MARKETS, ROADS...)**

**ON GROWTH RATE &
TRANSIENT POPULATION**

**GENERAL SETTLEMENT
POLICY**



2.2



INDIVIDUAL
PILOT SCHEMES
COMMERCIAL

INDIVIDUAL
COMMERCIAL
COMMUNITY

INDIVIDUAL INT. +
ORGANIZED
COMMUNITY
(OR PARTS OF IT)

SOME FINANCIAL
SUPPORT (LOANS
AND SUBSIDIES)

PARTLY BY
COMMUNITIES(?)

INFLUENCE ON
SOCIAL/TECHN.
ATTITUDES ON
LOCAL LEADERS/
DECISION MAKERS
BASED ON
ACTIVITIES

+

10. TEILNEHMERLISTE
GLOSSARY

Bosson Christian	DDA 18, rue A. Gos 1206 Geneve /	
Cross Piers	World Bank UNDP P.O.Box 4775 Harare / Zimbabwe	
Ebnetter Roman	CONGAT/ICB B.P. 1857 Lome / Togo	
Ehrlich Ann	AMREF Wilson Airport, P.O.Box 30125 Nairobi / Kenya	501301
Erni Stefan	KODIS Wartstrasse 6 8400 Winterthur /	052/233518
Fisler Thomas	HELVETAS c/o Helvetas P.O.Box 708 Maseru 100 / Lesotho	
Greenacre Nicolas	AMREF Wilson Airport, P.O.Box 30125 Nairobi / Kenya	501301
Grossenbacher K.	Save the Children Fund Calle Bolognesi 415, Miraflores 18, Lima / Peru	
Guhr Ingo	GTZ Gesellschaft fuer techn. Zusammenarbeit Postfach 5180 D-6236 Eschborn 1 / BRD	6196/791263
Hartmann Armon	DEH Eigerstrasse 73 3003 Bern /	031/613407
Krayenbuehl L.	EPFL Av. de Cour 33 1007 Lausanne /	021/472723
Kücholl Verena	SCHWEIZ. ROTES KREUZ Rainmattstrasse 10 3001 Bern /	031/66 71 11
Luechinger Hugo	HELVETAS Postfach 8042 Zuerich /	01/3635060
Meili Geri	SAH Quellenstrasse 31 8005 Zuerich /	01/422600
Pozzi Andrea	Büro für Kultur- & Umwelttechnik Fraumuensterstrasse 23 8001 Zuerich /	01/2114110
Schertenleib R.	IRCWD Ueberlandstrasse 133 8600 Duebendorf /	01/8235018

Schiff Fraenzi	HELVETAS c/o Helvetas CP 79 Pemba/Cabo Delgado / Mocambique	
Schubarth Peter	Tropeninstitut Basel Socinstrasse 57 4051 Basel /	061/233896
Straessler Jakob	NADEL ETH Zentrum Voltastrasse 24 8044 Zuerich /	01/2565095
Strauss Martin	IRCWD Ueberlandstrasse 133 8600 Dübendorf / Switzerland	01/8235018
Wehrle Karl	SKAT Varnbuelstrasse 14 9000 St. Gallen /	071/233481
Zimmermann Arthur	KEK/CDC Bahnhofquai 11 8001 Zuerich /	01/2117924

ENGLISCH

DEUTSCH

A

adult education	Erwachsenenerziehung
aerobic	aerob (mit Sauerstoff)
aerobic bacteria	aerobe Bakterien
aerobic decomposition	aerober Abbau
aid in kind	Sachhilfe
aid in cash	Geldhilfe
air chamber	Luftkammer
airtight	luftdicht
anaerobic	anaerob (ohne Sauerstoff)
appraisal report	Prüfungsbericht
aqua privy	Fäkaliengrube mit konstantem Wasserniveau
aquifer	Grundwasserträger
assessment, technical	technische Evaluation, Einschätzung
attitude	Haltung (geistig)
auger	Stangenbohrgerät
authority	Behörde

B

back fill	Hinterfüllung
ball valve	Schwimmerventil
base plate	Grundplatte
batch composting toilet	Grube mit Chargen-Kompostierung
bearing	Lager
bedrock	Grundgestein
behaviour	Verhalten
beliefs	Glauben
Blackboard	Wandtafel
Block and tackle	Flaschenzug
borehole	Bohrloch
bottom deposit	Grundablagerung
bucket latrine	Kübel- (Korb-) Latrine
bulking of sludge	Schlammtreiben

C

cap	Deckel
cased well	Rohrbrunnen
cash crops	leicht verkäufliches Agrarprodukt
casing (of well)	verrohren (eines Brunnens)
catchment basin	Einzugsgebiet
chemical coagulation	chemische Koagulation
cistern flush toilet	Toilette mit Spülkasten
clay	Lehm
clogging	verstopfen
coat	Anstrich
combined sewage	Mischabwasser
community latrines	Kommunal-Latrinen; Gemeinschaftslatrinen
community participation	Beteiligung der Bevölkerung
composting toilet	Kompostierungstoilette
compulsory education	Schulpflicht
concrete	Beton
connecting rod	Verbindungsstange
continuous composting toilet	Toilette mit kontinuierlicher Kompostierung
core	Bohrkern
corrugated iron	Wellblech
coupling	Verbindung
coverslab, fixed	feste Grubenabdeckung
coverslab, precast	vorfabrizierte Grubenabdeckung
coverslab, removable	entfernbar Grubenabdeckung
crevice water	Kluftwasser

D

deficiency disease	Mangelkrankheit
design	Entwurf, technische Bemessung
diaphragm pump	Membranpumpe
digestion	Abbau
discharge pipe	Abflussrohr
disease	Krankheit

dividing wall	Trennwand
donation	Spende
door frame	Türrahmen
drainage	Entwässerung
drainage ditch	Entwässerungsgraben
drawdown (of well)	Absenkung (in Brunnen)
drilled well	Bohrbrunnen
drilling machine	Bohrmaschine
driven well	geschlagener Brunnen
dug well	Schachtbrunnen, Sodbrunnen

E

emptying / to empty	Entleeren
excavating / to excavate	ausheben, ausgraben
executing agency	ausführende "Organisation"
extension service	Beratungsdienst

F

faucet	Hahnen
feasibility	Ausführbarkeit
feedback	Reaktion
flooding	überschwemmen
flow (rate)	Durchfluss, Fließ-Rate
flush	spülen
fly screen	Fliegengitter
foot rests	Fussraste
foundation	Fundament
formwork	Schalung
frame	Rahmen

G

gaps	Lücken, Oeffnungen
gap, ventilation	Ventilationsöffnung
grain size	Korngrösse
gravel	Kies

H

habits	Gewohnheiten
hand auger	Handbohrgerät
hard rock	harter Fels
health education	Gesundheitserziehung
hose	Schlauch
hose, suction	Saugschlauch
household wastes	häuslicher Abfall
human resources	Arbeitskräftepotential

I

insect screen	Insektengitter
immersed pump	eingetauchte Pumpe
impermeable	undurchlässig
implementation	Durchführung
interior lining	innerer Ueberzeug, Auskleidung

J

junction chamber	Vereinigungs- bzw. Trennschacht
------------------	---------------------------------

L

leaching pits	Sickergruben
leaflet	Flugblatt
levelling	Horizontieren, Nivellieren
lift and force pump	Saug- und Druckpumpe

M

map	Karte
medical care	medizinische Versorgung
monitoring	Messen, Ueberwachen
mortar	Mörtel

N

nightsoil	Fäkalien
non-formal education	ausserschulische Erziehung
nutrition	Ernährung

P

participation	Beteiligung
pathogens	Krankheitserreger
pedestal	Waschbecken
periurban area	halbstädtisch
permeable	durchlässig
pit	Grube
pit latrine	Gruben-Latrine
plot	Grundstück
posture	körperliche Haltung
pour flush toilet	Toilette mit Handspülung
prescribed	vorgeschrieben
project appraisal	Projektprüfung

Q

questionnaire	Fragebogen
---------------	------------

R

rate of discharge	Abflussrate
reinforcing bars	Armierungseisen
roof sheet	Dachplatten
rural	ländlich
rural migration	Landflucht

S

sand envelope	Sandummantelung
screen	Gitter, Rechen
seat	Sitz

sediments	Ablagerungen
seepage	Infiltration
seepage pit	Sickergrube
septic tank	Abwasserfaulraum
settling	sich absetzen
sewage	Abwasser
sewage, raw	rohes Abwasser
sewage, treated	behandeltes Abwasser
sewerage	Kanalisationssystem
slide	Diapositiv
sludge	Schlamm
sludge accumulation rate	Schlamm-Auffüllrate
soakaway	Sickergrube
spiral superstructure	spiralförmiger Ueberbau
squatting	kauern
standpipe	Zapfstelle
stormwater	Regenwasser
stormwater drainage	Regenwasserableitung
substructure	Unterbau
superstructure	Ueberbau
support	Unterstützung
survey	Aufnahme, Uebersicht
syllabus	Lehrplan

T

teaching method	Lehrmethode
technical assessment	technische Beurteilung
test hole	Testloch
tied aid	gebundene Hilfe
town planning	Stadtplanung
transmission	Uebertragung
trap	Abscheider, Geruchverschluss
trench	Graben

U

unconsolidated strata	Lockergestein
urban	städtisch
urban fringe area	halbstädtisches Gebiet

V

valve	Ventil
vault toilet	Toilette mit dichter Grube
ventpipe	Ventilationsrohr
VIP-Latrine	verbesserte entlüftete Latrine

W

wall painting	Wandgemälde
washing slab	Waschplattform
waste waters	Abwasser
water tight	wasserdicht
water seal	Wasserabschluss, Syphon
water table	Grundwasserspiegel
wire	Draht