

# Lehmbäcköfen

Ressourcennutzung mittels Permakultur

## Eine fortgesetzte Entwicklung

1. Grundlagen / Geschichte
2. Praxis
3. Planung / Verbesserungen / Entwicklungen
4. Ressourcen und Verwendung
5. Soziologie und Ökologie
6. Workshops und Standorte
7. Permakultur und die Verwendung von Ressourcen

## 1. Grundlagen und Geschichte

Lehm und Ton gehören neben Holz und Steinen zu den ältesten Baumaterialien der Menschheit. Die ältesten Backöfen findet man in ausgegrabenen oder wiederentdeckten, steinzeitlichen Siedlungen. Egal, ob in Mesopotamien, in Hallstatt oder in den Anden - die Form ist überall die Gleiche:

Eine niedrige Kuppel auf solidem Untergrund, aufgemauert mit Lehm, der mit Stroh oder Grannen von Gerste bzw. Roggen armiert ist. Viele dieser uralten Lehmöfen sind heute noch voll funktionsfähig. In solchen alten Öfen wurde wiederholt zum Beweis in heutiger Zeit Brot gebacken.

Mein erster Kontakt mit Brot aus einem Backhaus liegt schon viele Jahre zurück. Als so genannter „Selber-Bäcker“ haben mich gemauerte Backöfen schon lange interessiert. Besonders faszinierend fand ich immer diese soziale Einrichtung eines gemeinschaftlichen Backhauses in ländlichen Siedlungen.

Sehr sinnvoll aus bautechnischer Sicht, wurden Backhäuser immer ein wenig abseits der anderen Gebäude errichtet. Feuergefahr war besonders bei Holzhäusern immer ein großes Problem. Viele dieser Backhäuser sind demnach auch regelmäßig abgebrannt ohne große Gefahr für die Siedlung.

Die zweite Seite dieser Einrichtung, Brotbacken war reine Frauensache, war die regelmäßige Austauschmöglichkeit der Frauen untereinander, da Männer traditionell keinen Zutritt beim Brotbacken hatten.



Der wohl archaischste Lehmofen, der unter meiner Anleitung gebaut wurde, steht in Vukomerić, einem Dorf nahe Zagreb

Bis vor einigen Jahren kannte ich in der Praxis nur aus Steinen gemauerte Backöfen. Auf die Idee, einen aus Lehm zu machen kam ich nicht, da es, ausgenommen diverser Artefakte in historischen Museen, keinerlei Anregungen gab.

Erst 2003 wurde ich durch Joe Polaischer auf die Möglichkeit eines Lehmofens aufmerksam. Sofort sah ich ganz klar den geringen Kostenfaktor und die unglaublich einfache Bauweise sowie die nahezu völlige ökologische Unbedenklichkeit dieser Art Backofen. Dazu kamen noch die kreativen Potentiale, die das Arbeiten mit Lehm mit sich bringt.

Bauform und Technik haben sich bis heute nicht gravierend verändert. Der heutige Wissensstand bietet vielleicht so manche komfortable Verbesserung wie Ofentürl, Kamin, auch hygienische Aspekte. Brot schmeckt aus jedem Lehmofen ziemlich gleich.

2004 hatte ich dann Gelegenheit, bei einem Bauprojekt mitzumachen. Es wurde ein sehr schöner Lehmofen, der heute noch steht und exzellente Pizzen ausbäckt. Doch brauchte es noch ein ganzes Jahr bis zum Entschluss, selber auch so was zu machen.



Mein erstes (Mit)-Lernstück, der bereits sehr gut in die Umgebung integriert ist

## 2. Praxis

Im Frühjahr 2005 war es dann soweit. Ein eigener Lehmbackofen musste her. Ich hatte kurz zuvor einen Schotterplatz, der von einer Trockenmauer umrahmt ist, mit der Widmung als Sitzplatz im Freien errichtet. Ein Lehmofen würde sehr gut als Infrastrukturmaßnahme dazupassen.

Lehm hatte ich ziemlich viel ausgekoffert (stattdessen ist nun Bruchschotter), also musste mit dieser Ressource etwas geschehen.

Um der Bequemlichkeit willen sollte der Ofen auf einem soliden Tisch stehen, einen Kamin haben und ein eisernes Türl und ein Dach, da ungebrannter Lehm bei unseren klimatischen Verhältnissen unweigerlich „den (Regen)Bach hinunter geht“.

Als Fundament wurden Baumstämme, die vorher bei einem E-Werk als Piloten dienten, eingegraben.

Die Tischplatte wurde aus 5cm Pfosten vom kleinen Sägewerk „nebenan“ gezimmert. Gebrauchte Mauerziegel hab ich immer ausreichend.

Meine technische Vorbildung als Metalller, ermöglichte mir, ein einfaches Ofentürl aus Eisenresten und einem Stück Kupferblech anzufertigen.



Das Fundament aus Stämmen, der Tisch aus Tanne, darauf die Basis aus gebrauchten Mauerziegeln

Es macht durchaus Sinn, die Bodenplatte des Ofens und die erste Reihe des Ofenraumes aus gebrannten Ziegeln zu machen, da beim Auskratzen der Asche immer ein wenig Lehm mitgeht und die Wand und den Boden schwächt. Der Lehmofen wird auf diese Weise sehr viel haltbarer.



Der Boden und die erste Reihe aus gebrannten Ziegeln für bessere Haltbarkeit

Beim weiteren Aufbau gibt es zwei hauptsächliche Methoden. Bei jener, die Joe bevorzugt, wird der Lehm in einer Kiste gut erdfeucht getreten und geschmeidig gemacht.

Etwa 20 - 30 % kurzgeschnittenes Stroh eingearbeitet. Anschließend der Mörtel zu Ziegeln geformt und eben wie Ziegel aufgesetzt. Gut verschmiert und ausgeformt.

Die andere Methode, welche ich favorisiere, verwendet ganzes, langhalmiges Stroh. Der Lehm wird viel weicher gemixt, wie eine sehr dicke „Mousse au Chocolat“ und das Stroh portionsweise in den Lehm eingearbeitet. Auch hier sollte maximal 30% Strohanteil und alle Halme gut mit der Lehm Masse benetzt sein. Aus dieser Masse werden handliche Würste geformt und ebenfalls aufgesetzt, verschmiert und durch massieren verdichtet.



Stroh wird in sehr feuchten Lehm gut benetzt

Der Effekt ist bei beiden Methoden wahrscheinlich gleich. Ich verwende lieber ganzes Stroh, weil mir das klein Schneiden zu mühsam ist. Entscheidend ist die Armierung des Lehms. Aus mehreren Gründen: Erstens wird die Reißfestigkeit des Mörtels stark erhöht, zweitens wird der gesamte Ofen um einiges leichter und drittens vermindert eine Armierung die Rissebildung.

Bei beiden Methoden wird ringsherum möglichst gleichmäßig, Reihe um Reihe aufgesetzt, solange bis die Kuppel geschlossen ist. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Wandstärke nicht weniger wird. Immer wieder messen und ausgleichen. Hier ergibt sich ein weiteres Argument für die erste Reihe aus gebrannten Ziegeln, da dadurch schon die Mindestdicke der Wände von 12 cm vorgegeben ist. Grundsätzlich ist zu sagen: je dicker die Wände, desto schwerer der



Joe's Lehmofen in Stiwoll bei Graz (2003)

Ofen, desto mehr aber auch die Thermomasse als Hitzespeicher.

Beim Kamin scheiden sich die Geister: Die Einen verzichten bewusst darauf, um das Archaische eines solchen Bauwerkes zu unterstreichen. Sie nehmen in Kauf, dass der Rauch auch wieder durch die „Einschießöffnung“ heraus muss. Die Homogenität hat dabei durchaus ihren Reiz. Auch bedeutet der Kaminverzicht eine große Material- und Arbeitersparnis.

Die andere Fraktion baut aus Komfortgründen einen Kamin. Dieser erlaubt den Rauchabzug weiter entfernt von der Arbeitsstelle. Auch aus kulturellen Gründen wird ein Kamin errichtet, weil zu einem Ofen nun mal ein Kamin gehört.

Selbstgebackenes Brot jedoch schmeckt aus beiden Lehmofenformen ganz gleich. Entscheidend ist ein ausgewogenes Verhältnis von Ober- und Unterhitze, die durch die Kuppelform gewährleistet ist.

Wie wird nun der unweigerliche Einsturz einer Kuppel aus feuchtem Lehm verhindert?

Die Literatur und erfahrene Lehmofenbauer empfehlen im Wesentlichen zwei verschiedene Möglichkeiten:

Die sicherste und auch am einfachsten zu bewerkstellende Methode ist, einen sogenannten Kern aus feuchtem Sand zu bauen. In diesem Fall wird auf die schon vorbereitete Grundplatte im Ausmaß des zukünftigen Innenraumes ein Sandhaufen geformt, festgeklopft und der Aufbau mit der gewählten Aufbaumethode fortgesetzt. Diese Methode ist sehr sicher und stabil.

Eine weitere Methode ist, einen starken Korb aus frischen Hasel- oder Weidenruten zu flechten, auf die Grundplatte zu stellen und ebenfalls mit dem Aufbau zu beginnen. Der Korb muss aber sehr stark sein, da der schwere Lehm im oberen Bereich der Kuppel ein enormes Gewicht hat.

Bei beiden Methoden muss eine gehörige Portion Geduld nach der Fertigstellung des Ofens aufgewendet werden. Bei der Sandmethode kann frühestens nach einer Woche ganz oben eine kleine Menge Sand herausgekratzt werden und ein kleines Feuerchen entfacht. So geht es jeden Tag weiter ein klein wenig Sand heraus und ein Feuerchen, solange, bis der ganze Ofen leer ist und ein starker Schlussbrand erfolgen kann. Anschließend wird die erste Pizza gebacken.

Die Korbmethode ist weniger Arbeitsaufwendig. Der Korb bleibt im Inneren und wird bei langsam bei einigen kleinen Feuerchen mit verbrannt. Hier ist ebenfalls eine gute Austrocknung des Lehms abzuwarten. Mit dem ersten Feuer sollte wenigstens 2 Wochen zugewartet werden. Dafür geht's anschließend schneller.



Der Kamin ist eine Frage der Ästhetik und des Komforts

Eine Schalung ist im Gegensatz zu einem Gewölbe aus Steinen oder Ziegeln unbedingt notwendig

Ein Kern aus feuchtem Sand ist sehr stabil. Ebenso ein mit starken Ruten geflochtener, auf den Kopf gestellter Korb.

Das Austrocknen hängt in erster Linie von der umgebenden Luftfeuchtigkeit ab. Je schöner und trockener das Wetter, desto schneller trocknet der Lehm.

Fast immer entstehen während dieser Zeit ziemlich starke Setzungsrisse. Diese können leicht auch Fingerdick sein. Lehm trocknet rein physikalisch aus, daher kann immer wieder neues Material in die Risse einmassiert werden, solange, bis keine Risse mehr entstehen.

Verschließen des „Einschießloches“: Ich habe für meinen Lehmofen selber ein Türll gebastelt. Es funktioniert auch ein altes, ausrangiertes von einem Tischherd oder Kachelofen. Auch ein gut eingepasster Stein ist eine prächtige Lösung (Bitte keinen Kalkstein !!!). Es gibt auch Lehmöfen, die mit einem Türll aus dicken Brettern auskommen.

Wozu überhaupt verschließen?

Für eine Pizza oder Quiche ist das nicht notwendig. Beim Brotbacken müssen alle Öffnungen verschlossen werden, da sonst die Feuchtigkeit ausfährt, das Brot austrocknet und von vorneherein hart wird.

Ebenso verhält es sich, wenn ich die Restwärme zum Trocknen von Früchten verwende. Der Ofen würde zu schnell auskühlen.

Bedachung: In unseren klimatischen Verhältnissen sollte unbedingt ein Dach über den Lehmofen gebaut werden. Der Lehm ist ja nur im Inneren gebrannt und kann daher starken Regenfällen nicht standhalten.

Allerdings kann der Ofen auch jedesmal nach Gebrauch mit einer Plane zugedeckt werden. Das ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn der ästhetische Reiz des imposanten Gebäudes Lehmofen keine Rolle spielt. Ich halte eine Plane für keine gute Dauerlösung.

### 3. Planung / Verbesserungen / Entwicklungen

1. Das wichtigste Kriterium bei der Planung eines Lehmofens ist wahrscheinlich der Bauplatz. Nicht allzu nahe zum Wohnhaus wegen der doch vorhandenen Rauchentwicklung beim Einheizen. Andererseits nicht zu weit vom Wohnhaus, da der Ofen sonst nicht den Stellenwert erhält, den er im Küchenalltag haben soll.

2. Eine weitere, sehr wichtige Überlegung muss sein, wer den Ofen bauen wird. Baue ich ihn ganz alleine oder hab ich viele Helfer. Wenige Ofenbauer werden relativ lange brauchen, bis der Ofen fertig ist. In diesem Zusammenhang ist auch die Jahreszeit zu beachten:

3. Die beste Zeit zum Bau eines Lehmofens ist das zeitige Frühjahr, wenn keine Fröste mehr zu erwarten sind und der Sommer bis zum Juli.



Viele "Ofenbauer" verkürzen die Bauzeit



Später kann es schon sehr lange dauern, bis der Lehm ausreichend austrocknet. Wie schon weiter oben erwähnt: Lehm trocknet rein physikalisch aus und Kälte oder gar Frost sind für noch nicht ausgetrockneten Lehm eine große Gefahr.

4. Eine zu große Höhe des Innenraumes ist sehr oft die Ursache für wenig befriedigende Backergebnisse. Wie schon einmal erwähnt ist für ein gutes Brot das ausgewogene Verhältnis von Ober- und Unterhitze maßgeblich. Viele Backöfen, die ich gesehen habe, sind bei weitem zu hoch gebaut. Das Brot ist entweder oben noch sehr „blond“ oder die untere Kruste ist schon verkohlt.

Die ideale Bauhöhe eines Brotbackofens kann sehr gut bei den steinzeitlichen Lehmöfen studiert werden.

Interessanterweise haben die Innenräume dieser uralten Öfen alle eine Brotlaibform. Das ist scheinbar die beste Form für zufriedenstellende Ergebnisse.

Bei Brotbacköfen in alten Bauernhäusern ist die Innenraumhöhe immer sehr niedrig, auch wenn mehrere Kammern zur Verfügung stehen.

5. Zur Vermeidung, bzw. Reduzierung von Setzungsrisen beim Trocknen hat sich eine Armierung mit alten Kartoffelsäcken aus Jute bestens bewährt. Der Stoff wird von den groben Nähten befreit, gut gewässert und direkt auf die Außenwand aufgeklebt.

Anschließend mit einer dünnen (~1 cm) Schicht Lehm überzogen. Auf diese Art werden die stärksten Setzungsrisse weitgehend vermieden. Die Nacharbeit hält sich dadurch in Grenzen. Die Qualität der Jute spielt keine Rolle. Die Säcke dürfen ohne weiteres schon von Mäusen angefressen sein. Dem Lehm ist das egal und sehen kann man die Säcke später ohnehin nicht Mehr.



Alte Kartoffelsäcke aus Jute als Armierung gegen Setzungsrisse

6. Ich habe speziell für meine Kurse eine besondere Methode der Kuppelschalung entwickelt. Dazu verwende ich Reste von mindestens 8mm starkem Baustahl, die entsprechend gebogen, schlussendlich einen Korb darstellen. Die Verbindungen werden nur mit dünnem Draht verdrillt. Der Vorteil dieser Schalung ist, dass der Innenraum leer bleibt und sofort nach der Fertigstellung befeuert werden kann. Auch kann nach diesem ersten Brand noch am selben Tag etwas einfaches gebacken werden, was das Erfolgserlebnis beim Workshop sehr steigert.

Nach dem Hauptbrand wird die Verdrillung entfernt, das Gerüst fällt in sich zusammen und kann gleich beim nächsten Lehmofenbau wieder verwendet werden.



Schalung aus Baustahlresten. "Reuseable"

7. Ein weiterer, sehr hilfreicher Trick ist, wenn sowohl der Sand, der Weidenkorb oder auch das Eisengitter mit mindestens 1 - 2 cm nassem Zeitungspapier gut bedeckt wird. Auf diese Weise wird eine Trennschicht zwischen Lehm und Schalungsmaterial eingebaut, die eine sehr gleichmäßige Kuppelform ermöglicht und gleichzeitig, beim Sand unerwünschte Körner vom Lehm fernhält, beim Weidenkorb eine glatte Innenfläche ermöglicht und beim Baustahlgitter das unerwünschte anhaften von Lehm am Eisen verhindert und eine sehr einfache Entfernung der einzelnen Eisenteile erlaubt. Das Papier wird beim Anfeuern mitverbrannt.



Die Trennschicht aus Zeitungspapier verhindert eine Verbindung mit dem Lehm

8. Meistens kommt es zu einer zu großen Innenraumhöhe, weil die Tür zu hoch sind. Ich selber habe diesen Fehler bei den ersten Lehmöfen selber auch gemacht. Wobei das nicht von vorneherein eine Art Ignoranz ist, sondern sich aus der Höhe des vorhandenen Tür's ergibt. Seit ich dieses Problem erkannt habe, verwende ich am liebsten meine neue Tür-Entwicklung, die ebenfalls aus Winkeleisenresten geschweißt ist, jedoch (Konzession an die Industrie) einen Deckel aus Schamotte mit dem Normmaß 20 x 50 cm hat. Breit genug um ein Backblech hindurchzuschieben, niedrig genug, um eine halbwegs angemessene Bauhöhe zu erzielen.



Das Ofentür aus Schamotte ist die einzige Konzession an industrielle Fertigung

## 4. Ressourcen und Verwendung

Bei jedem Workshop kommt die Frage: Was hat ein Lehmofen mit Permakultur zu tun?

Nun, meine Antwort ist: Weil das Baumaterial fast immer am Bauplatz oder zumindest in der Nähe vorhanden ist. Lehm gibt es fast überall in ausreichender Menge. Steine oder Holz ebenfalls. Das nötige Metall ist ein typischer Fall von „re-use“ und die Arbeit kommt von den Händen und der Kraft der Mit-Erbauer. Und - Brennholz gibt es in unseren Breiten genug.

Kontra: „Ja, aber bei mir gibt es keinen Lehm!“ Retour: „Dann baust Du eben einen Steinofen.“

Bei keinem, unter meiner Anleitung gebauten Lehmofen wurde das Grundmaterial von weiter als 10Km angekarrt – ausgenommen der Arbeitskraft der Teilnehmer.

## 5. Soziologie und Ökologie

Von allen Kursen die ich halte, haben die Lehmofen-Workshops die nachhaltigsten Auswirkungen auf die Teilnehmer. Zum einen kommt hier sehr stark das Teamwork zum Tragen, aber auch die Konzentrations- und Logistikkfähigkeit wird stark herausgefordert...

. . . und natürlich das übliche Erfolgserlebnis, wenn noch am selben Tag etwas gebackenes aus so einem Lehmofen herausgezogen wird.

Über Schamotte und Eisen kann diskutiert werden. Alle anderen Baumaterialien sind direkt vor Ort kompostierbar. Wobei meiner Meinung nach, auch der sparsame Umgang mit Ressourcen zum ökologischen Handeln gehört.

Auf das ökologische Highlight eines Backofens mit Holzbeheizung braucht wohl nicht extra hingewiesen werden.



Das Erfolgserlebnis: Backen noch am selben Tag ist das besondere Highlight jedes Workshops.

## 6. Workshops und Standorte

Möglichst weit weg von der Heimat hielt ich 2005 meinen ersten Lehmofen-Bauworkshop im Bregenzerwald, genauer in Krumbach

Eine sehr engagierte Gruppe Ende Juni. Der Ofen wird 2-3x pro Woche beheizt, sowohl für Brot, aber auch für Kuchen und Aufläufe.



Ende Juli 2005 wurde dieses Prachtstück im Therapiegarten in Herbersdorf gebaut.

Ein Glücksfall, eine riesige Stainer Steinplatte hinterm Haus zu finden, löste schlagartig die Frage, wie der Tisch beschaffen sein sollte.

Acht Männer brauchte es, das Steinmonster herbeizuschaffen.





In Eggendorf, nahe Kematen / Krems wurde „Jonathan“ gebaut. Mitten im Hof eines riesigen oberösterreichischen Vierkanter. Auf Wunsch der Besitzer doppelt so groß als üblich. Ein gewagtes Experiment. Die Kuppelschalung war leider aus nur 6mm dickem Baustahl. Durch die ziemlich massiven Dekorationen sank die Decke sehr stark durch, was einige Tage später eine Sanierung notwendig machte.



“Papa Pizza” wurde dieser wundervoll künstlerisch gestaltete Lehmofen in Vukomeri, nahe Zagreb, genannt.

(Juli 2006)

Da anschließend ein weiterer Workshop über vier Tage stattfand und auf dem Gelände noch keine vernünftige Kochstelle vorhanden war, wurde dieser Backofen täglich zum Kochen verwendet.



Im Permakulturprojekt “Berta”, in Bad Aussee wird dieser Backofen jede Woche einige Male beheizt. Mehrere Mitarbeiter bereiten sich hier ihre Mahlzeiten vor.

(Gebaut im August 2006)



Dieser Lehmofen, im Mai 2006, im oberösterreichischen Ennstal gebaut, hat als Fundament ein Stück eines übriggebliebenen Kanalschachtes erhalten. Dieser wurde anschließend mit Steinen verkleidet. Bemerkenswert ist der "Hobbit-Kamin", der aufgrund zu weichem Lehmmörtels entstanden ist. Manchmal passieren eben Optiken, die nicht von vorneherein geplant sind.



Das europäische Klima verlangt ein solides Dach für jeden Lehmofen. Permies errichten auf jeden Fall ein begrünbares Dach. Schließlich wollen sie für den andauernden Diebstahl an Grünflächen nicht mitverantwortlich sein. Im Bild mein eigener Backofen, der zu einem dauernden Experimentierobjekt wurde. Zum Backen oder Kochen wird er deshalb selten benützt.



## 7. Permakultur und die Verwendung von Ressourcen

Die weiter oben gestellte Frage, was denn ein Backofen aus Lehm mit Permakultur zu tun hat, ist folgendermaßen zu erweitern: Ist ein solcher Lehmofen bereits Permakultur?

Nun - er hat sehr viel mit Permakultur zu tun: Vor allem wegen der Verwendung der Ressourcen. Im Grunde kann ein solches Bauwerk ausschließlich aus Material, das direkt am Bauplatz vorhanden ist, hergestellt werden. Lehm kommt aus dem Boden, Stroh wächst gleich daneben, Wasser kommt vom Himmel. Die wichtigsten "Zutaten" sind also bereits vorhanden. Alles weitere Material wie Kaminrohr, Ofentürl etc. kann problemlos aus wiederverwendetem Altmaterial gewonnen werden. So gesehen, wird ein Lehmofen so gut wie keine Umweltbeeinträchtigung zur Folge haben. Auch die kluge Wahl des Bauplatzes wird einige PK-Prinzipien berühren:

Zum Einen auf jeden Fall die Mehrfachfunktion. Dieser Ofen kann für Braten und Pizza, zum Brotbacken und zum Dörren von Obst und Gemüse verwendet werden - und das mit nur einmaligem Befeuern!

Überdies eignet er sich vorzüglich zum produzieren von Holzkohle.

Am richtigen Ort werden kurze Wege erzielt. Der Platz um den Ofen wird mit Sicherheit zum Kommunikations- und Erholungsort.

Nachwachsend statt fossil ist hier ganz klar. Das Brennholz kommt von "nebenan".

Also ist ein Backofen aus Lehm mindestens ein sehr wertvolles Element in einem PK-System.

Viel problematischer zeigt sich oftmals die Verwendung von Wasser. Einige Beispiele sollen zeigen, was PK-Aktive nicht mitverantworten werden:

Regen fällt, das Wasser wird unverzüglich in den Kanal eingeleitet und möglichst schnell und möglichst weit in die nächste Kläranlage geschickt - Punkt.

Riesige Landflächen werden (angeblich aus wirtschaftlichen Gründen) auch heute immer noch gut drainiert, besser ausgedrückt: "Ent-wässert", dieses Wasser im besten Fall in den nächsten Bach geleitet, oftmals aber über sehr lange Rohrleitungen "entsorgt". Gleichzeitig aber klagen die Entwässerer über zuwenig Niederschläge.

Die Kommunen prahlen überall in Europa über ihr bestens ausgebautes Kanalnetz.

Zugegeben - vor relativ wenigen Jahrzehnten noch hat die fehlende Kanalisation, vornehmlich in den Städten noch unglaubliches Leid in Form von Seuchen über die Menschen gebracht.

Der Wahnsinn aber ist, dass heute die Kanalnetze auch die letzten Bergbauernhöfe erreicht haben und damit zu einer äußerst kurzsichtigen Problemlösung beitragen:

Die menschlichen (und auch tierischen) Fäkalien wurden zu einem unangenehmen Problem gemacht. Dieses Problem wird sehr elegant, mit sehr viel, fast immer Trinkwasser sehr schnell und möglichst weit weggeschwemmt.

Wahrscheinlich zählt die Erfindung des Wasser(spülungs) klosetts zu den größten Ökokatastrophen, die von Menschen verursacht wurden und werden.

Viele tausend Seiten könnten über die richtige oder sinnvolle Nutzung von Ressourcen geschrieben werden.

Entscheidend ist schlicht und ergreifend das an oberster Stelle stehende Prinzip Bill Mollisons - nämlich:

**Permie baut  
Ein Regenwasser-  
reservoir,  
verwendet das  
Wasser auf dem  
eigenen Land und  
entläßt die  
Überschüsse erst  
nach erfolgter  
Nutzung in die  
Natur**

**Permie "leistet"  
sich ein  
Niedermoor, läßt  
es unberührt und  
freut sich über eine  
gelungene  
Wildniszone**

**Permie baut eine  
Komposttoilette,  
spart jede Menge  
Klospülung,  
setzt sich mit der  
Ressource Dünger  
auseinander und  
läßt die  
Kanalisation  
möglichst links  
liegen**

**Care for the earth**