

# Projekt 2.2.

von Jochen Koller

## Thema: „Angepasste Technologien“

im Rahmen der Diplombildung in Permakultur bei  
der Permakulturakademie im Alpenraum (PIA)

Juni 2006 – Oktober 2009



# Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	3
2.	Angepasste Technologien (Definition)	4
3.	Muster erkennen: Das Schwungrad	4
4.	Schwungrad nutzen	5
5.	Analyse mittels ethischer Grundsätze	6
6.	Selbstgemachte Geräte	7
6.1.	Hoanzlbank/Bschnidesel/Schnitzbank	7
6.2.	Solardörrer	9
6.3.	Raketenofen	12
6.4.	Solares Kochen	14
6.5.	Lehmofen	16
6.6.	Wippdrehselbank	18
7.	Geschenkte Technologien	19
7.1.	Bäuerliche Sitzgelegenheiten	19
7.2.	Buttern	20
7.3.	Getreideverarbeitung	21
8.	Technologien, die ich gesehen habe	22
8.1.	Humusklo	22
8.2.	Wasserenergie durch Turbinen	24
8.3.	Hydraulischer Widder	25
9.	Schlußbenerkung	26

## Hinweis:

Dieses Projekt ist Teil meines umfangreichen „**Projekt 2: Zukunftsfähige Natur und Kultur im Allgäu (und überall)**“, das von den Zielen des „**PIA Förderverein f. nachhaltiges Wirtschaften e.V.**“ und der Umsetzung/Verwirklichung der Ziele handelt.

Die Informationssammlung, Gerätebau und Sammlung von Geräten sind ein Teil der Aktivitäten des Vereins aus dem Bereich 2 des Vereinszwecks, „**Förderung von Maßnahmen zur Energieinsparung**“

# Projekt 2.2. Angepasste Technologien

## 1.Ausgangslage:

Der PIA Förderverein macht Veranstaltungen zur Energieeinsparung im Sinne von Optimierung von Heizung und Stromverbrauch, die von Mitgliedern des Vereins bzw. Arbeitskreis Permakultur durchgeführt werden.

Der Verein kümmert sich auch mit eigenen Versuchen um regenerative, regionale Energie. Das war zunächst das Pflanzenöl als Treibstoff und Heizmaterial und seit kurzem auch der Biomeiler nach Jean Pain (s. Projekt 2.3.)



Tests mit Rapskuchen (li. oben Raps-Pellets) aus der Pflanzenölproduktion beim Heizungsgroßhändler Huber mit Kaminkehrermeister (oben re. Verbrennung m. Messungen)  
Ausstellung eines Rapspellet-tauglichen Heizkessels auf Gewerbeschau

Im Gemeinschaftsgarten in Börlas sollte beim ursprünglichen Konzept „Permakulturzentrum und Schulbauernhof Hauchenberg“ auch ein Energielehrpfad installiert werden. Nachdem

Photovoltaik schon am Hof war, die Vorarbeit für Wasserkraft (Pelton-turbine) auch und Herbert Siegel Spezialist für Pflanzenöl war, bot sich das an. Der Energielehrpfad wird auch kommen, aber anders als geplant, da weniger Mittel zur Verfügung stehen und sich Schwerpunkte verlagert haben.

Angeregt durch die Seminare mit Joe Polaischer 2007, konzentriere ich mich inzwischen auf andere Dinge. Es geht jetzt vor allem um angepasste Technologien.

## **2. Angepasste Technologien**

Was wirklich angepasst ist, darüber lässt sich sicher streiten. Für mich sind es:

- Technologien, die zur Erzeugung und zum Unterhalt wenig oder keine fossile Energie benötigen, evtl. sogar Materialien wiederverwenden
- die dezentral einsetzbar sind, evt. sogar mobil sind (Ein Kernkraftwerk ist nicht dezentral).
- Technologien, die auch zumindest modifiziert einsetzbar sind, wenn Erdöl knapp ist, bzw. die dann ihre Vorzüge erst richtig ausspielen.

Einige dieser Technologien stammen aus der bäuerlichen Land-, Wasser- und Forstwirtschaft und drohen im Zeitalter großer Maschinen verloren zu gehen. Dies ist sowohl kulturhistorisch bedauerlich, als auch ungünstig, da sie z.T. eine sinnliche Qualität haben, zum anderen vielleicht schon bald wieder benötigt werden.

In meinem Projekt unterscheide ich drei Arten von Technologien:

1. Technologien, die ich selbst (mit anderen) hergestellt habe
2. Technologien, die ich gekauft oder geschenkt bekommen habe
3. Technologien, die ich gesehen habe

Inspiziert hierzu etwas zu schreiben wurde ich durch Joe Polaischer, der in seinen Seminaren 2007 immer wieder auf die Bedeutung und den Sinn dieser alten Techniken hingewiesen hat. Unterstützt wurde ich durch Erwin Zachl, der mit uns auch manche Geräte gebaut hat, Herbert Siegel, der sie hergerichtet oder in Betrieb genommen hat und einigen Schenkern wie Gerhard Kammerlander und Sibylle und Michael Maag.

## **3. Grundmuster erkennen und Verwenden: Das Schwungrad**

Ein Grundmuster/modell für viele Geräte ist das Schwungrad. Das Schwungrad ist aus schwerem Eisen und verstärkt die Energie des Betreibers



Wäschemangel mit kleinem Schwungrad im privaten Landwirtschaftlichen Museum auf der Brunnenburg, Dorf Tirol

Joe hat aus einem ähnlichen Gerät wie der oben gezeigten Wäschemangel eines zum Pressen von Zuckerrohr umgestaltet.

Wenn das Grundprinzip funktioniert und verstanden ist, sind viele Anwendungen möglich.

#### 4. Nutzung des Schwungrades zum Saft machen

2008 bekam ich einen **Obsthäcksler** von einem Vereinsmitglied geschenkt, das zunächst auch mit einem Schwungrad funktioniert, alternativ aber auch mit einem Riemen betrieben werden kann (z.B. einem altem Eicher-Traktor oder mit Wasserkraft), im Bild unten rechts.



Im Bild rechts der Häcksler/Schredderer, in dem Äpfel/Birnen zerkleinert werden, links die Saftpresse. Beim Häcksler befindet sich auf der Vorderseite das eiserne Schwungrad, auf der Rückseite die Konstruktion für den Riemenantrieb..

Der mechanische Teil des Häckslers ist vermutlich 100 Jahre alt, aber allein 2008 wurden von mir und einigen Bauern insgesamt ca. 1000 l Apfel- und Birnensaft geschreddert/gedrückt und zu Saft/Most/Obstessig weiterverarbeitet. Die Reinigung beider Geräte geht schneller als mit den meisten elektrischen Saftpressen, die nur 1-2 l Saft auf einmal produzieren



Vor dem Pressen befülle ich die Presse mit dem gehäckselten Apfel, links läuft der Saft in den Eimer

## **5. Bewertung des Saftpressens**

### **-in Bezug auf „Verantwortung für die Erde tragen (Earthcare)“:**

Das was wächst wird besser wertgeschätzt, regional produziert, dient der Selbstversorgung, reduziert Transportkosten und würde wenn dies viele so tun würden auch bedeuten, dass wir weniger Anbauflächen in Monokultur brauchen.

Die Pressrückstände wurden für die Schweine und andere Tiere weiterverwendet, die sie lieben. Obstbäume bleiben eher erhalten und werden geschätzt.

### **Bewertung Saftpressen in Bezug auf „Verantwortung für die Menschen tragen (People Care)“:**

Ich verfüge selbst über keinen einzigen tragenden Apfelbaum, aber es gibt genügend Apfelbäume, die von den Besitzern nicht beerntet werden und so konnte ich meine Jahresbedarf für Saft und Essig decken, womit schon ein kleiner Teil der Selbstversorgung durch dieses Gerät ermöglicht wurde.

Da das Gerät nicht im stillen Kämmerlein, sondern bei Herbert Siegel stand, kamen mehrer Bauern aus der Nähe auch zum Pressen und damit wurden soziale Netze erhalten oder neue geknüpft.

Durch die Zusammenarbeit kam auch das ein oder andere Wissen über die Verarbeitung oder Materialbezugsquellen zum Vorschein. Wenn die Geräte vorhanden und in Betrieb sind, werden sie auch genutzt und Menschen fangen wieder an zu pressen.

**Bewertung d. Saftpressens in Bezug auf „Überschüsse an Zeit, Geld und Energie teilen“:**  
(So wird der dritte ethische Grundsatz der Permakultur in unserer Satzung übersetzt)

Hier wurde geteilt: Bauern mit Obstbäumen ließen Obst ernten . Ich teilte mein Gerät mit anderen. Manche teilten ihre Kräfte miteinander beim Häckseln. Der Herd zum Einkochen wurde geteilt usw. Energie wurde zu einem großen Teil nicht durch fossile Quellen, sondern Muskularbeit und den Vorteil intelligenter Mechanik produziert

## **6. Selbstgemachte Geräte:**

Alle Geräte, die oben beschrieben wurden waren vorhanden, andere wurden selbst produziert. Dies geschah meist in Zusammenarbeit mit Erwin Zachl, der in Zusammenarbeit mit unserem PIA Förderverein diverse Workshops durchführte.

### **6.1. Workshop Hoanzlbank/Bschnidesel im Frühjahr 2008 in der Aktiven Schule in Kempten**

Immer wieder erlebe ich, dass zwei Menschen an das Gleiche denken. Hier war es auch der Fall. Ich wollte einen praktischen Einstieg in das Thema angepasste Technologien machen und Erwin Zachl wollte dazu für uns einen Workshop zum Thema Wippdrechselbank und Hoanzlbank durchführen. Das unten stehende Gerät hatte ich 2006 im Bauernhofmuseum Neuhausen ob Eck fotografiert und hatte den Nutzen geahnt So ein Teil wollte ich und freute mich auf den Workshop mit Erwin



Hoanzlbank (allgäuerisch „Bschnidesel“) im Museum

Im Februar/März 2008 nutzten wir dann die gut ausgestattete Holzwerkstatt der Aktiven Schule ( in der ich damals auch im Vorstand war), für diesen Workshop. Besonders erfreulich war die Unterstützung des Geschäftsführers und Schreiners der Schule, der sogar Holz aus dem eigenen Wald dafür zur Verfügung stellte. Insgesamt nahmen 8 Erwachsene und zwei Kinder am Workshop teil und produzierten 8 Hoanzlbänke und eine Wippdrechselbank



Frohes Schaffen (li.) und erste Schnitzversuche mit dem noch unfertigen Exemplar



Teilnehmerin der Permakulturwerkstatt 2009 (li auf der im Workshop gefertigten Hoanzlbank) und Buben beim Schmiedefest in Bad Hindelang beim Abziehen (Schälen) von Pfählen bzw. Ästen.



Links der letzte Schindelmacher der Region, rechts werden die von den Kindern geschälten Pfähle mit Handbohrer und anderen Werkzeugen zu Hoanzen (deshalb auch Hoanzlbank) verarbeitet. Heizen (Hoanzen) wurden früher auf den Wiesen nach dem Mähen aufgestellt und dienen der Trocknung von Heu. Die beiden unten gezeigten Bschnidesel stammen nicht von uns und dienen nur der Anschauung

## Auswertung Hoanzlbank

Der Workshop war für mich ein wichtiger Schritt, da Menschen ohne technisch-handwerkliches Rüstzeug wie ich gerade im Zusammenspiel mit Profis wie Herbert Rehle (Schreiner) und Erwin Zachl (Konstrukteur), die dieses Profi-Sein immer wohlwollend zeigten, Dinge bewerkstelligen können, die sie sich alleine nie zugetraut hätten.

Inzwischen traue ich mir auch ohne weiteres zu, eine Hoanzlbank alleine und anders zu bauen, da ich inzwischen doch über einige Fotos von unterschiedlichen Modellen verfüge, die z.T. sehr einfach, aber effektiv gearbeitet sind.

Interessant ist auch, wie sich der Blick für Geräte dieser Art schärft, wenn man mit dem Sammeln angefangen hat.



Sehr einfacher Bschnidesel vor Allgäuer Wirtschaft als Deko (li.), rechts Exemplar in Bad Dübén /Sachsen mit z.T. auch sehr einfacher Konstruktion

## 6.2. Solardörrer

Da wir im Gemeinschaftsgarten in Börlas einen großen Anteil an Kräutern haben, wollte ich einen Solardörrer bauen. Der einzige, von dem ich wusste, dass er ohne wirkliche Heizquelle wie Strom oder Feuer funktioniert, war der vom Projekt Berta in Bad Aussee/Steiermark.

Deshalb bat ich Markus Pölz, der dieses Projekt bis vor kurzem als Gärtner und Behindertenbetreuer begleitet hat und auch mit mir in der Permakultur-Diplomabildung bei der Permakulturakademie im Alpenraum (PIA) als Teilnehmer kurz vor der Diplomierung steht, für unseren Verein einen Workshop zum Bau des Solardörrers zu machen.

Leider meldete sich niemand an, Wir hatten aber auch noch einen Vortrag mit Max ausgemacht und das Material für den Dörrer organisiert, deshalb haben wir den Workshop trotzdem gemacht, bzw. ihn einfach mit meinem Schwiegervater gebaut. Verwendet wurden dabei neben einigen neuen Teilen auch die Schifferdielen des ehemaligen Hochbetts meines Sohnes und ein altes Aquarium als Glas für den Kollektor

## Solardörrier im Gemeinschaftsgarten in Börlas



Solardörrier auf 1100m im Gemeinschaftsgarten in Börlas. Die Luft wird durch Glasscheibe und schwarze Folie erwärmt, steigt auf und geht durch die Stellagen mit Kräutern (wenn die Türe des Dörriers geschlossen ist. Im Bild re. ist sie geöffnet und die Stellagen können herausgezogen werden



Der Solardörrier bekommt noch einen weiteren Nutzen mit einer Dachbegrünung (trockenheitsliebende Pflanzen)

Nachdem der Solardörrer gebaut war, habe ich in meiner direkten Umgebung in kurzer Zeit gleich mehrere entdeckt. Das ist meist ein Phänomen, dass dies passiert, wenn man sich mit etwas beschäftigt.

Hier die anderen Modelle:



Einfaches, preisgünstiges Modell mit Regenschutz, (da es unter Dach steht) und stufenloser Regulierung des Luftzugs durch 2 Schiebebretter oberhalb der Dörrrahmen



Mobiler Dörrer mit Steineinlage am Boden zur Wärmespeicherung von unserem Vereinsmitglied Florian M.



Bei diesem Modell existiert kein fester Kasten, die Dörrstellagen werden hier einfach aufeinandergestellt und rasten durch ihre Konstruktion ineinander ein.

Da der Dörrraum sehr klein ist auch zum Dörren von Obst gut geeignet

### **Auswertung Solardörre**

Alle Dörre funktionieren. Bei unserem Modell werden wir noch Veränderungen im Abzug vornehmen, um auch Obst dörren zu können. Außerdem werden wir, wie bei mehreren Modellen gesehen und bei Florian auch mit Thermometer auf die Wirksamkeit getestet, nächstes Jahr den Boden mit Steinen bedecken (Wärmespeicher vor allem bei wechselhaftem Wetter).

Möglicherweise baue ich auch noch einen mobilen Dörre dazu, der dann mehr für Obst und Beeren sein wird

Aus permakultureller Sicht ist es ein interessantes Gerät, da es außer zur Erzeugung keine fossile Energie (und die auch nur wenig) benötigt. Alte (möglichst bruchfeste Glasscheiben bekommt man immer irgendwoher).

Die Kräuter können direkt nach der Ernte und im Garten getrocknet werden. Bündeln und Aufhängen entfällt sehr oft, der Platzbedarf in der Zone 0, dem Haus wird reduziert

Es ist ein Gerät, dass in irgendeiner Form jeder nachbauen kann und damit seine eigene Selbstversorgung mit Kräutern, getrockneten Beeren und Obst.

### **6.3. Raketenofen (Rocket stove)**

Der Gemeinschaftsgarten in Börlas verfügte bis zum Bau des Raketenofens über keine Kochgelegenheit. Eine sehr einfache Kochgelegenheit ist der Raketenofen. Ähnliche z.T. getöpferte Modelle gibt es in anderen Erdteilen, mache davon sind portabel

Kennzeichnend für alle ist, dass sie einfach zu konstruieren sind und sehr wenig Holz benötigen. Während der Permakulturwerkstätte in Börlas baute Erwin Zachtl einen mit uns, der im Juli und August jeweils an anderer Stelle wieder aufgebaut wurde und jetzt Teil unserer Außenküche ist.



Oben: Bau mit einigen Kindern    Bild links: Frisch verputzt im Workshop Lehm/Lehmofen im Juli 2009  
 Bild rechts: Modifiziertes Grundmodell eines Teilnehmers des Julikurses mit Rohr und Herdplatte zum rausnehmen

### **Auswertung Raketenofen:**

Die Einfachheit des Baus, des Erhalts und der Pflege, sowie die Funktionalität und der Holzverbrauch sind sehr gut.

Gerade auch für Kinder ist es eine Quelle der Freude und mein 6-jähriger Sohn ist für das Feuer (Holz hacken, anzünden, Feuer instand halten) zuständig. Dieses Jahr wurden in verschiedenen Gärten noch mindestens zwei weitere gebaut, der eine davon von einem 11-jährigen Jungen aus dem Dorf.

Der Raketenofen kann fast überall aufgestellt werden, verschiedene auch wiederverwendete Materialien können verwendet werden. Im Gegensatz zu einem offenen Feuer kann man kontrolliert kochen.

Für uns ist der Raketenofen eine große Bereicherung, da hier sehr schnell alles heiß gemacht werden kann. Da wir im Gemeinschaftsgarten bisher weder Strom, noch Warmwasser oder Hütte direkt im Garten haben, ist es ein wichtiges Gerät

### **6.4 Solares Kochen: Kochkiste und Parabolspiegel**

Einige Dinge in Bezug auf Kochen gehen auch ohne die Verbrennung von Holz, Erdöl etc. Dazu muss man die Sonne einfangen.

Zwei Gerätschaften dazu kann man selber bauen, aber auch fertig kaufen.

Eines davon ist die Kochkiste, die wir bei der Permakulturwerkstätte mit Erwin Zachl 2008 gebaut haben:



Einfaches Modell aus 2 Pappkisten, davon die innere schwarz angestrichen, (wenn möglich) schwarzer Kochtopf, Deckel der Kiste mit Glasscheibe und Aufsatz/2. Deckel leicht gekrümmt mit Reflektorfolie .Zwischen den beiden Pappkisten ist eine Pappe/Zeitungsisolierung. Das oben gezeigte Modell wurde von uns zum Schmelzen von Wachs genutzt, das wir für die Herstellung von Naturkosmetik während der Werkstätte 2008 genutzt haben.

Die zweite Möglichkeit solar zu kochen ist ein Parbolspiegel. Fam. Hundsberger kochte während des Kurses mit Joe für 20 Teilnehmer mit zwei Parabol-Solarkochern das Mittagessen



Solarkocherherstellung mit Erwin Zacl während einem Diplomkurs 2007 mit dem 2008 verstorbenen Joe Polaischer (im Bild rechts). Hier wird eine Satellitenschüssel mit Alufolie beklebt. Der Arm wurde gespreizt bis der Topf einhängen konnte (Topf gehört noch schwarz angestrichen)



Fertige Kochkiste (rechts am Boden) und Parabol-Solarkocher (Fertigprodukt oder als Bausatz erhältlich)

## Auswertung:

Solares Kochen ist von der Sonne abhängig, die in unseren Breiten nicht immer scheint. Dabei fällt beim Parabol-Spiegel die Temperatur, die auf den Topf einwirkt sofort auf Außentemperatur ab, in der Kochkiste wird sie je nach Modell in der Isolierung bzw. unter der Glasscheibe etwas gespeichert, so dass kurze Sonnenverluste nicht so starken Einfluss haben. Solares Kochen in unseren Breiten ist sicher auch eine Umstellung und anders als sonst. Ich werde eine Kochkiste vermutlich im nächsten Jahr in stabilerer Ausführung bauen und sie als gute Ergänzung unserer Außenküche (Raketenofen, Lehmofen) verwenden

Permakulturell interessant sind beide Varianten, vor allem in Regionen, wo es zu wenig Holz und dafür zuviel Sonne hat. Feuerholz hat einen nicht unbeträchtlichen Anteil am Weltenergieverbrauch und durch die Verwendung von Holz als einzige Möglichkeit werden immer mehr Gegenden zu Wüsten. Daran ist zu sehen, wie wichtig es wäre, geeignete Technologien anzuwenden, die Wärme für Kochen erzeugen ohne die Natur zu zerstören.

## 6.5. Lehmofen



Modell eines steinzeitlichen Lehmofens (vor 5000 Jahren), Grundgerüst aus Weiden/Hasel, oben re. beim Bau, li. mit Baumeister Dieter im Betrieb und re. unten in der Abbruchphase

In den letzten drei Jahren wurden im Gemeinschaftsgarten in Börlas zwei Lehmöfen gebaut. Das erste Modell, ein Steinzeitofen ohne Kamin mit Weidengeflecht als Grundlage wurde in einem Workshop 2006 gebaut. Solche Modelle wurden vor 5000 Jahren gebaut und können

auch funktionieren. Unser Modell hatte ein paar Schwächen: Vor allem war der Backraum größer als geplant und an einer etwas ungünstig geformten Weidenstelle kam immer wieder Lehm runter. Außerdem hatte der Ofen nicht den besten Platz und wir beschlossen, ihn wieder abzureissen und den Lehm für den nächsten Ofen wiederzuverwenden.

### Lehmofenworkshop Juli 2009



An Stelle des Weidengeflechts wird ein wiederverwendbares Geflecht aus Baustahl geformt und mit Drähten verbunden.

Ein Teil des Ofens ist aus 150 Jahre alten Vollziegeln, der Kamin ein altes Gullerohr.

Der Lehm ist vom alten Ofen, der Brennraum ist kleiner

Im Gegensatz zum ersten Lehmofen ist dieser Teil der Außenküche und direkt neben dem überdachten Sitzplatz

Im Bild (li.) Erwin Zachtl, der den Workshop geleitet hat

**Bewertung:** Der Lehmofen ist wichtiger Bestandteil unserer Außenküche, durch den kleinen Brennraum benötigt er viel weniger Holz als der alte. Viele Materialien sind schon vorhanden gewesen oder umgewidmet worden. Die Nutzungsmöglichkeiten sind bisher Flammkuchen, Pizza, Semmel, Brot.

## 6.6. Wippdrechselbank

Die Wippdrechselbank wurde wie bei der Hoanzlbank beschrieben 2008 gebaut und in Betrieb genommen. Derzeit ist sie nicht in Betrieb, da eines der alten Bohrmaschinenfutter (die das Werkstück halten) defekt ist und wir keinen angemessenen Platz für sie haben. Das wird sich 2010 ändern und dann wird sie z.B. zum Bau von Stuhlbeinen zum Einsatz kommen. Die Technik ist weltweit seit einigen Tausend Jahren im Einsatz und von fossiler Energie unabhängig, da eine Sehne, ein Ast oder Ähnliches im Verbund mit dem Treten des Pedals die nötige Bewegung erzeugt. Gedrechselt wird Frischholz.



Erster Versuch mit Seil am wippenden Ast funktioniert.

## 7. Geschenkte Technologien

### 7.1. Bäuerliche Sitzgelegenheiten

Eine Möglichkeit Stuhlbeine zu machen, wäre die Wippdrechselbank, die einfachste Möglichkeit sind Äste, die in Holzstücke gesteckt werden, wie bei der unten dargestellten Sitzgelegenheit während der Permakultur-Werkstätte 2009. Das Wissen über diese einfachen Techniken ist noch bei einzelnen Personen da, unter anderem eben bei Dieter, der uns 2009 erste Einblicke gab und 2010 mit uns dazu arbeiten wird.



Sternenbeobachtungsbank aus einfacher Technik und Kenntnis des Holzes, auch bei meinem Sohn beliebt

## 7.2. Buttern



Buttern erfolgt in zwei Schritten. Zunächst werden durch Zentrifugieren Sahne und Magermilch getrennt. Die Sahne kann dann zu Rohbutter verarbeitet werden, was hier mittels eines Butterfasses geschehen ist, das mit einem alten Miele-Waschmaschinenmotor betrieben wird. Handkurbel wäre auch möglich. Nach dem Butterschlagen wird die Butter zu einem Klumpen geformt (Bild re.) und anschließend gedrückt und ausgewaschen, damit sie haltbarer und mit weniger Wasser ist. Weiteres Produkt des Butterschlagens ist die Buttermilch, hier eine Süßrahmbuttermilch, die von den TeilnehmerInnen der Permakulturwerkstatt komplett verzehrt wurde.

Zentrifuge und Fass habe ich von meinem Freund Dieter gekauft, der sie früher in Südtirol in Verwendung hatte. Beide sind wieder eine Möglichkeit, zumindest zeitweilig hochwertige Milch- und Käseprodukte herzustellen. Bis jetzt kommt das Fass in Abständen zum Einsatz, wobei die überschüssige Butter dann an verschiedene Freunde und Verwandte weitergegeben wird. Ggf. wird die Produktion ausgeweitet.

### **Bewertung:**

Die Zentrifuge funktioniert ohne fossile Energie, das Butterfass mit sehr wenig, könnte auch ohne betrieben werden. Das Buttern macht Spaß, bedeutet aber einen zeitlichen und organisatorischen Aufwand, der deshalb auch nicht ständig betrieben wird, aber z.B. in schlechten Zeiten sicher betrieben werden würde.

### 7.3 Getreideverarbeitung

Getreideversuche in kleinen Mengen betreibe ich in kleineren Mengen seit 2004 mit Einkorn, diversen Emmern, Binkel, Waldstaudekorn und Hafer.

Vernünftige Verarbeitungsmethoden fehlen mir noch, speziell zum Dreschen. Von Sibylle und Michael Maag bekam unser Verein eine Windfege, die „die Spreu vom Weizen trennen kann“. Das ist der Schritt nach dem Dreschen. Da die Windfege noch nicht ganz restauriert ist, wenig Platz vorhanden ist und das Dreschen noch nicht funktioniert, kam sie noch nicht zum Einsatz. Ich hoffe sie 2010 in Betrieb zu nehmen



Dieses wunderbare Stück gehört leider nicht mir, sondern steht im privaten landwirtschaftlichen Museum auf der Brunnenburg/Südtirol. Funktion und Form unseres Modells sind ähnlich

#### **Bewertung:**

Eine Bewertung ist mir noch nicht möglich, allerdings gefällt mir, dass die Windfege ohne fossile Energie auskommt.

## 8. Technologien, die ich gesehen habe

### 8.1. Humusklo

Bereits 2006 wollten wir in Börlas ein Humusklo in Cordwoodtechnik bauen. Wg. schlechtem Wetter fand der Workshop nur theoretisch statt. Den entsprechenden Rohbau hatten wir erstellt, seitdem wartet er auf die Fertigstellung. Da der Bedarf auch nicht wirklich bisher da war, hatte dies für mich keine Priorität und ich bin immer noch auf der Suche nach der einfachsten Lösung.

Eine Variante ist das Modell, das ich bei einem Mitglied unseres Arbeitskreis Permakultur fand. Oben befindet sich ein schöner Thron mit Klobrille (wichtig: muss immer dicht abschließen).



Die Ausscheidungen fallen in einen Plastikbehälter, der auf der Rückseite ein Abluftrohr besitzt. Der Plastikbehälter (aufgeschnittenes Fass) ist unten offen und hat am Boden einen Rost. Dadurch kann Urin ablaufen, der über eine Auffangschale in den Eimer (Bild rechts unten) läuft. Dieser wird verdünnt als Dünger eingesetzt. Bei jeder Klobenutzung ist die Gebrauchsanweisung zu lesen und einzuhalten (s. Bild nächste Seite)

Wer es nicht lesen kann, hier eine freie Übersetzung:

1. Respekt vor dem Ort mit angemessener Haltung
2. Wer Medikamente oder Ähnliches nimmt, sollte es nicht benutzen, da es evtl. den Rotteprozess stört
3. Statt herkömmlich ca. 10 l pro Klobesuch an Wasser herunterzukippen sollte der wertige Benutzer 1 Schaufel mit Hobelspänen o.ä. hinterher kippen
4. Nach Benutzung sollte wg. korrektem Luftzug der Klodeckel richtig geschlossen werden

Mit diesen Sätzen ist schon Einiges gesagt auf was es ankommt.



### Beurteilung:

Es gibt eine Vielzahl von Systemen, käufliche und selbstgemachte. Es ist immer zu prüfen, welche passt. Prinzipiell ist unser WC eine Katastrophe, da es normale Kreisläufe verhindert, Wasser, Dünger, Geld und Energie für Bau und Betrieb der Kanalisation verschwendet, Flüsse mit Stickstoff, Hormonen und Medikamenten verunreinigt, wobei nur der Stickstoff mit enormen Energieaufwand herausgefiltert werden kann (Aussage Klärwerksingenieur im Gespräch mit mir 2009)

Die Bodenlebewesen in einem Humusklo bzw. anschl. Kompostierung können auch Medikamente und Hormone umwandeln

## 8.2. Wasserenergie durch Turbinen

Bis jetzt wurden schon diverse Technologien zum Funktionieren der Landwirtschaft, zur Verarbeitung der Rohprodukte, zum Erhitzen, Kochen oder Backen gezeigt,

Es wurden Möglichkeiten zum Trocknen und Saften gezeigt und oft könnten in Kombination mit schon vorgestellten Techniken weitere Schritte (z.B. Saft pasteurisieren am Raketenofen) durchgeführt werden.

Auch die Entsorgung und Wiedergewinnung von Wertstoffen per Humusklo wurde berücksichtigt, was noch fehlt ist unter anderem die Stromerzeugung

Bisher ist Photovoltaik noch keine wirklich angepasste Energie, dagegen funktionieren Wasserturbinen schon lange. Im Bild unten befindet sich eine Schau-Peltonturbine im Wasserlehrpfad in Scheidegg/Allgäu.

Durch das Grundstück des Gemeinschaftsgartens geht eine Wasserleitung, die ab 2010 eine Peltonturbine am Bauernhof antreiben wird

Außerdem werde ich demnächst ein kleines selbstgebautes Windrad mit Motor geschenkt bekommen, dass uns ein Besucher des Gemeinschaftsgartens schenken will. Ein weiteres selbstgebautes Windrad aus Abfällen läuft seit 3 Jahren 500 m entfernt auf einem anderen Hügel. Es wurde von Schülern gebaut, die Speicherung funktioniert allerdings noch nicht richtig, könnte mit dem Besitzer des o.g. Windrades möglicherweise geklärt werden.



Peltonturbine in Scheidegg

### 8.3. Hydraulischer Widder

Sepp Holzer hat es mit seiner Familie auf seinem Bergbauernhof auf 1100 – 1500 m im Salzburger Land geschafft in den meisten Lebensbereichen autark zu leben, Stromselbstversorger zu sein und im Laufe der Jahre eine einzigartige Teichlandschaft anzulegen. Wichtiges Hilfsmittel zum Pumpen der Wassers ist die 200 Jahre alte Technik des **Hydraulischen Widder**, die hier auf dem Schild erklärt wird



Schild beim Hydraulischen Widder bei den Scheidegger Wasserfällen im Allgäu



Widder im Einsatz

## **Beurteilung**

Eine immer noch funktionierende, bewährte Technik, die ohne fossile Energie nur durch Wasser, Wasser von unten nach oben transportieren kann (bis zu 300m)  
 Systeme wie dieses bleiben immer aktuell, vor allem wenn keine fossilen Energien (mehr) zur Verfügung stehen

### Ein Beispiel:

Mein Nachbar lebte viele Jahre in Südamerika, dabei die letzten 5 Jahre in Mexico City. Er erzählte mir, dass das arme Mexico noch Erdöl für 8 Jahre hat, aber die Wasserversorgung und ihre Pumpen mit Erdöl betrieben werden. Es ist nicht auszudenken, was der Zusammenbruch der Wasserversorgung bei einer Stadt mit 27 Millionen Einwohnern bedeuten würde. Wasser wurde in den letzten 200 Jahren oft mit dem hydraulischen Widder ohne Strom und fossile Energie bewegt. Dieses Prinzip funktioniert noch immer, wird aber kaum mehr genutzt. Umso glücklicher bin ich, dass im Allgäu ein Wasserlehrpfad existiert, in dem ein Widder alle Schaustücke betreibt.

## **9. Schlußbemerkung**

Manche Techniken mögen aufwendig, umständlich, veraltet und überflüssig wirken. Aus meiner Sicht stimmt dies nicht und gerade in Zukunft werden sie noch oder wieder mehr gefragt sein, wenn die fossile Energien nicht mehr in diesem Maß zur Verfügung stehen werden. Natürlich gibt es in vielen Bereichen auch andere Technologien, die vielleicht noch

besser sind. Dieses Schriftstück sollte nur einige Technologien und ihre Wirkungsweisen zeigen, anregen in diese Richtung Aktivitäten zu entwickeln und die Ergebnisse weiterzugeben

Wieviel zwei Leute bewegen können, zeigt das Bild unten beim „Segeln ohne fossil“ auf dem Boot unseres Vereinsmitgliedes Helmut am Bodensee.

Die „Runag“ ist 104 Jahre alt, 16 m lang und es befanden sich 25 Personen an Bord, die wir hier zu zweit in der Flaute bewegen, da das Schiff keinen Motor hat. Spaß hat es auch gemacht und bei Wind ist dieses älteste und größte Segelschiff am Bodensee ein Traum



Flautensegeln auf der Runag (im Bild li. Ruderer Jochen Koller, am anderen Ruder Martin Kulle, dahinter Helmut Biegger, Mitbesitzer der Runag, dahinter einige glückliche Kinder)



Auf der Runag

Also auf in eine Zukunft mit Lebensqualität und guten Steuerleuten, die das Ruder selbst in die Hand nehmen (Der Steuermann hier im Bild ist übrigens Landwirt)

Literatur wurde keine verwendet, zu dem ein oder anderen Thema verfüge ich über Literatur. Da ich immer an win-win Situationen interessiert bin, füge ich keine Literaturliste an und bitte um persönlichen Austausch. Ich bin auch sehr an Infos über (andere) angepasste Technologien und regen Austausch zu diesem Thema interessiert.

Sonthofen im Oktober 2009

Jochen Koller  
Hofenerstr. 5  
87527 Sonthofen