

“Open Source Appropriate Technology
(OSAT)”
und “African Research and Technology
Institutes for Sustainability (ARTIS)”
Vorschlag für Auswege aus der
Armutsfalle in Entwicklungsländern

Dr.-Ing. Dieter Seifert
EG-Solar, Altötting, und InterSol, Salzburg
bdiv.seifert@t-online
Februar 2017

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter_Seifert

Hinweise zu

„African Research and Technology Institutes for Sustainability (ARTIS)“ (1/2)

s: [http://solarcooking.wikia.com/wiki/File:Traditional Charcoal in Africa and need of African Institutes ARTIS.pdf](http://solarcooking.wikia.com/wiki/File:Traditional_Charcoal_in_Africa_and_need_of_African_Institutes_ARTIS.pdf)

Vorschlag zur Gründung eines Pilot-Instituts für nachhaltige Entwicklung an einer Universität - ein Innovationsinstitut für Forschung, Entwicklung, Pilotproduktion und Schaffung von Arbeitsplätzen für angepasste Technik.

A) Aufgaben:

Die Aufgaben ergeben sich aus einer grundsätzlichen Frage: Wie können für alle Menschen Afrikas erfreuliche Perspektiven und würdige Lebensbedingungen geschaffen werden?

Zu den Aufgabenfeldern sind Beispiele angegeben für Pilot-Programme zur Forschung, Entwicklung, Erprobung, Auswertung, Lehre und Verbreitung .

1) Ernährung

Intensiv-Gartenkultur; Zubereiten von Speisen ohne Belastung (Atmung; Kosten; Entwaldung); Pilot-Gemeinschaftsküche; Schulküche einschließlich Solarkocher- und Thermos-Technik; Zucht von Hülsenfrüchten und Pilzen; Haltbarmachen von Lebensmitteln mit Solartechnik; Solartrockner

2) Gesundheit

Sanitätsstation; Familienplanung; Seuchenprävention; Sanitäreinrichtungen; Anpassung an Klima-Änderung

3) Wasser

Vermeiden von Wasserverunreinigung; Wasserfilter; Wassersterilisierung; Wasserspeicher; Kleindämme; Tropfbewässerung; Meerwasserentsalzung; Abwasseraufbereitung

4) Gartenkultur; ökologische Landwirtschaft; Dorfentwicklung

Lehr-Gärten; Botanische Gärten mit Kultivierung angepasster Pflanzen; Energie-Pflanzen (Short-Rotation Plantations z.B. *pigeon peas*); angepasste Obstbaumkultur; Stadtgärten; Gartenkultur für aride und semiaride Gebiete gegen Desertifikation (G. Kunkel); Abfallvermeidung durch Kreislaufwirtschaft; Erosionsschutz; Aufforstung; Kohlenstoff-Speicherung im Boden durch Biokohle, hergestellt aus Abfällen, die nicht auf dem Acker bleiben sollen, Dorfentwicklung und Landfluchtvermeidung

5) Energie

Energieeinsparungen; angepasste Kocher/Öfen; Biogasanlagen; PV-Lampen und PV-Ladegeräte; moderne, nachhaltige Holzkohleherstellung;; Solarkocher; Integriertes Kochen mit Thermos-Technik; Kleinwindanlagen; Abwärme-Nutzung für Meerwasser-Entsalzung; Vermeiden von Treibhausgas-Emissionen;

Fortsetzung nächste Seite

6) Bauwesen

Passive Haustechnik für heiße Klimate; solare Klimatechnik; Flaschen-Häuser (s. NGO LHL) Tin-Can-Strukturen (Michael Hönes); Herstellung von Ziegeln ohne Brennvorgang (s. <http://www.parqueciencias.com/parqueciencias/historico/otrasactividades/clausura-coloquio.html>)

7) Verkehrswesen

Radwege; Lastenfahrräder; Handwägen; Infrastruktur; Transport-Vermeidung

8) Finanzierung

Angepasste Quellen; Marshall-Plan mit Afrika: http://www.bmz.de/de/laender_regionen/marshallplan_mit_afrika/

9) ARTIS Expertensystem für nachhaltige Entwicklung mit freiem Zugang im Internet

Information; Communication; Statistik; Bevölkerungsentwicklung; Sicherheitsanalysen (z.B. HAZOP); Umweltschutz; Anpassung an den Klimawandel

10) Bildungsprogramme

Berufsausbildung; Job-Generierung durch Open Source Appropriate Technologies; Zukunftswerkstätten (R. Jungk et al.)
Übergang zur Nachhaltigkeit (s. z.B. : www.wupperinst.org/; <http://www.globalmarshallplan.org/>)

B) Struktur des Instituts

- B1) Instituts-Leitung mit Sekretariat; Buchhaltung; Qualitätssicherung; Controlling;
- B2) Mitarbeiter für jedes Aufgabenfeld: Leiter und Assistenten mit Büros und Ausstattung
- B3) Schulungs- und Besprechungsräume
- B4) Labors
- B5) Werkstätten
- B6) Testgelände; Plantagen
- B7) IT-System mit Expertensystem und Bibliothek

D) Phasen der Instituts-Gründung; Zeitplanung

- D1) Machbarkeitsstudie
- D2) Projektvorplanung; Finanzierungsantrag
- D3) Bereitstellung der Finanzierung
- D4) Projektabwicklung
- D5) Weiterentwicklung des Instituts und Gründung weiterer Niederlassungen

Übersicht

A) Was ist „Open Source Appropriate Technology (OSAT)“?

B) Beispiele für OSAT

- (1) Kochen mit Thermos-Technik, eine riesige, ungenutzte Chance
- (2) Ein effizienter Brennholzofen, ein dokumentiertes OSAT-Beispiel
- (3) Solarkocher, Einkommens-Generierung; Überwindung Rebound-Effekt
- (4) Garten-Kultur, Gärten in Trockengebieten gegen Desertifikation, Anbau von Leguminosen, Erhaltung der Artenvielfalt

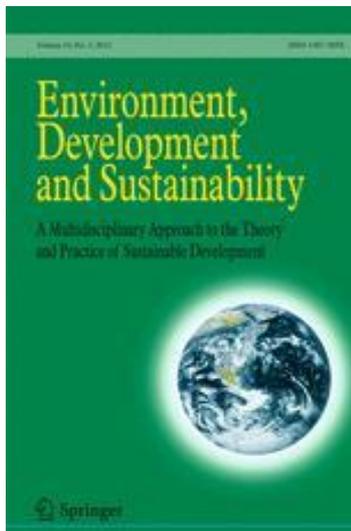
C) Vorschlag für ARTIS-Innovationsinstitute

ARTIS zur Verbreitung von OSAT

(eigene Übersetzungen ins Deutsche sind durch * bei der Quellenangabe gekennzeichnet)

Eine Definition von “Open Source Appropriate Technology” (OSAT)

“OSAT besteht aus Technologien, die einfach und wirtschaftlich von leicht zugänglichen Ressourcen der lokalen Gemeinschaften genutzt werden können, um ihren Bedürfnissen gerecht zu werden und die von den Umwelt-, Kultur-, Wirtschafts- und Bildungsressourcen bedingten Randbedingungen der örtlichen Gemeinschaft zu erfüllen.“



Joshua M. Pearce:
The Case for
Open Source Appropriate Technology*

<http://link.springer.com/article/10.1007/s10668-012-9337-9>

[Environment, Development and Sustainability](#)
June 2012, Volume 14, [Issue 3](#), pp 425...431

Warum Open Source Appropriate Technology?

"Ein Großteil der weit verbreiteten Armut, der Umweltzerstörung und der Preisgabe von Menschenleben auf der ganzen Welt könnte durch bekannte (für die Menschheit insgesamt) Technologien verhindert werden, von denen viele nur nicht für diejenigen verfügbar sind, die sie brauchen. Dieser mangelnde Zugang zu kritischen Informationen für eine nachhaltige Entwicklung ist direkt verantwortlich für ein moralisch und ethisch inakzeptables Maß an menschlichem Leid und Sterben."

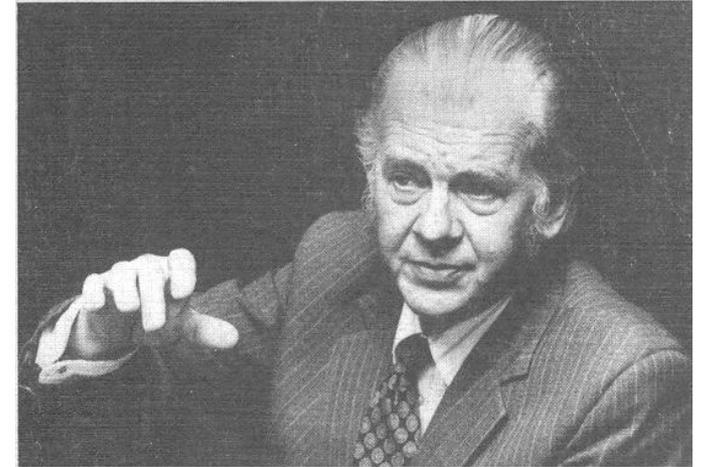
Joshua M. Pearce: "The Case for Open Source Appropriate Technology"*
(Quelle siehe vorangehende Seite)

s.a. C. Sinclair: „Open-Source Humanitarian Design“.
WorldChanging – A User’s Guide for the 21st Century.
Abrams, New York

Appropriate Technology (AT)

eine technisch-ökonomisch-soziale Innovation

“Als ich mich fragte: Was könnte die angemessene Technologie sein für das ländliche Indien oder Lateinamerika oder vielleicht für die Armenviertel der Städte sein? Da kam ich auf eine einfache provisorische Antwort. Diese Technik würde wirklich viel intelligenter, effizienter und wissenschaftlicher, falls Sie so wollen, sein als die gebräuchliche Technik auf sehr niedrigem Stand.



Aber sie müsste viel, viel einfacher, sehr viel billiger, sehr viel leichter instand zu halten sein, als die hochkomplizierte Technologie des modernen Westens. In anderen Worten, es würde eine mittlere Technologie sein, irgendwo dazwischen.“

E.F. Schumacher: CARING, FOR REAL, New World News 17. Sept. 1977*

“Small is Beautiful”

“Immer größere Maschinen, die immer größere Zusammenschlüsse wirtschaftlicher Macht bedingen und immer größere Gewalt gegen die Umwelt anwenden, stellen keinen Fortschritt, sondern eine Verneinung der Vernunft dar. Vernunft fordert eine neue Hinwendung der Wissenschaft und Technik zum Organischen, Sanften, Gewaltlosen, Anmutigen und Schönen.“

E.F. Schumacher: Small is Beautiful -
A Study of Economics as if People Mattered. (1973)

(Übersetzung aus: Schriftenreihe der Stiftung Ökologie und Landbau, S.19)

E.F. Schumacher zu: Die Dritte Welt - Entwicklung

„Insgesamt können wir zusammenfassen:

1. Die <zweigeteilte Wirtschaft> in den Entwicklungsländern wird in der voraussehbaren Zukunft weiterbestehen. Der industrialisierte Bereich wird immer getrennt vom übrigen Leben bleiben.

2. Wenn der nicht-industrialisierte Bereich nicht das Ziel besonderer Entwicklungsanstrengungen wird, wird er weiter zurückfallen. Dieser Rückfall äußert sich auch in Zukunft in Massenarbeitslosigkeit und Landflucht. Das wiederum wird das wirtschaftliche Leben auch im industrialisierten Bereich belasten.“

E.F. Schumacher: Small is Beautiful -
A Study of Economics as if People Mattered. (1973)

(Übersetzung aus: Schriftenreihe der Stiftung Ökologie und Landbau, S.19)

E.F. Schumacher zu: Die Dritte Welt - Entwicklung

„3. Den Armen kann Hilfe zur Selbsthilfe gegeben werden, aber nur, indem man ihnen eine Technologie zugänglich macht, die die wirtschaftlichen Grenzen und Einschränkungen der Armut berücksichtigt – eine Mittlere Technologie.

4. Zur Entwicklung von mittleren technologischen Verfahren werden auf nationaler und übernationaler Ebene Aktionsprogramme gebraucht, die dem Streben nach Vollbeschäftigung in Entwicklungsländern angepasst sind.“

E.F. Schumacher: Small is Beautiful -
A Study of Economics as if People Mattered. (1973)

(Übersetzung aus: Schriftenreihe der Stiftung Ökologie und Landbau, S.19)

Kriterien für Perma-Technik

Produkte und Verfahren sollten so weit wie möglich folgende Kriterien erfüllen:

- 1) Sie verbessern die Lebensbedingungen der Bevölkerung.
- 2) Sie nutzen nur erneuerbare Ressourcen (nachwachsende Rohstoffe, erneuerbare Energien) oder, falls nötig, vollständig recyclingfähige nicht erneuerbare Ressourcen.
- 3) Sie verursachen bei normalem Betrieb keine Gefahr.
- 4) Sie verursachen keine große Gefahr bei fehlerhaftem Betrieb.
- 5) Sie sind so unabhängig wie möglich zu betreiben.
- 6) Sie sind leicht zu bedienen; sind fehlertolerant, auch wenn sie nicht unter optimalen Bedingungen betrieben werden.
- 7) Sie haben eine lange Lebensdauer und können gegebenenfalls leicht und mit geringen Kosten repariert werden;
- 8) Sie können bei Bedarf an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden;
- 9) Sie können bei Bedarf iterativ weiterentwickelt werden;
- 10) Sie sind schön.

Beispiel 1: Thermos-Technik (Warmhalte-Gar-Technik)

Es ist eine Technik, die nur Information, lokal verfügbares Material und Geschick erfordert.

Sie spart Kosten, Rauchbelastung, Zeit und hunderte Millionen Tonnen CO₂-Emissionen.

Die Warmhalte-Gar-Technik reduziert beispielsweise die aktive Kochzeit beim Kochen von Trockengemüse (Bohnen, Linsen, Kichererbsen) von mehreren Stunden auf ungefähr eine halbe Stunde.

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Heat-retention_cooking

Kochen mit Warmhalte-Gar-Technik eine riesige ungenutzte Chance

Wenn 2 Milliarden Menschen jährlich angenähert 0,4 Tonnen Brennholz pro Person verbrauchen und wenn mit der Warmhalte-Gar-Technik 25% eingespart werden, dann entspricht das 200 Millionen oder mehr Tonnen Brennholz, die mit dieser außerordentlich einfachen Thermos-Technik jährlich eingespart würden. Dadurch verringerten sich die Emissionen, die Belastung der Gesundheit und der Haushaltsmittel.

Es ist sehr einfach diese Technik in den Schulen und in den Medien zu verbreiten und es erscheint unbegreiflich, dass diese Chance weltweit noch praktisch ungenutzt ist.

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Heat-retention_cooking

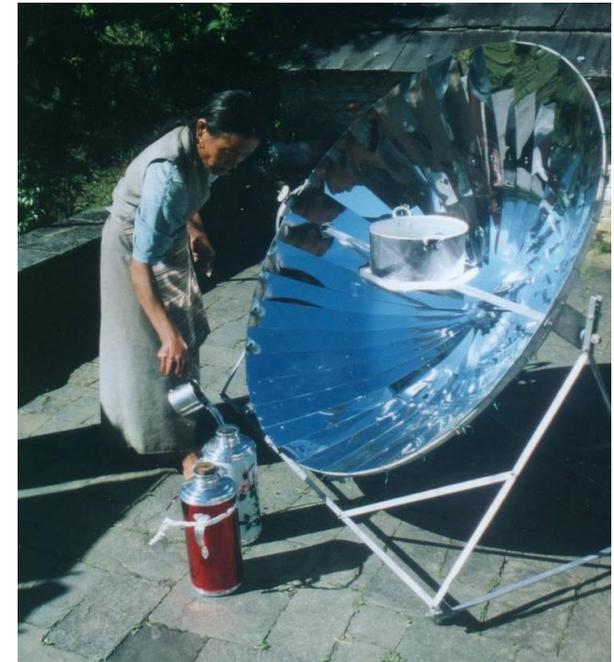
Kochen mit der Thermos-Technik

vermindert Ausgaben, Gesundheitsbelastung, Zeit und Emissionen

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Heat-retention_cooking



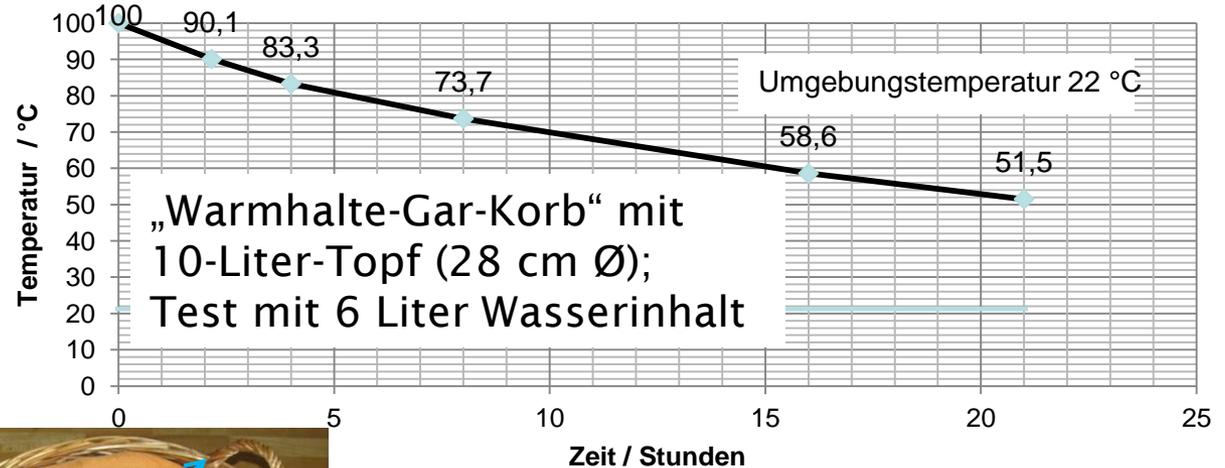
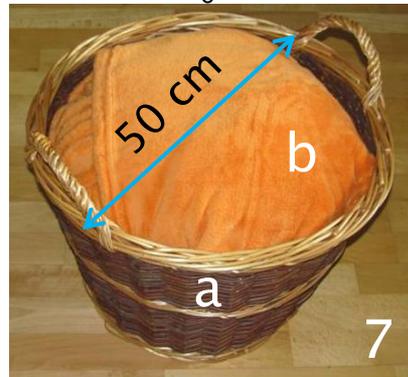
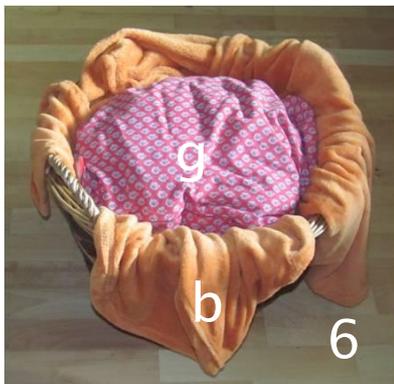
Isolierbehälter in vielerlei Ausführung,
hergestellt von NAREWAMA.
Mit freundlicher Genehmigung
von Bernhard Müller (s.o.)



Nutzung von Thermoskannen
Mit freundlicher Genehmigung
von K. Schulte,
Solar Cooker Project
Bamti-Bhandar, Sweden-Nepal



a: Korb, b: Decke 1, c: Decke 2, d: Kissen unter dem Topf f, e: Tuch zur Umhüllung des rußigen Topfes, g: Kissen auf Topf f



Wesentlich ist, dass das Isoliermaterial trocken ist und dass der Topfinhalt groß ist. Dann kann die Topf temperatur mehrere Stunden auf Temperaturen über 80 °C gehalten werden, wenn der Topf bei 100 °C eingesetzt wird. (z.B zum Kochen von Bohnen)

Beispiel 2: Solares Kochen eine angepasste Technik

In Verbindung mit der Thermos-Technik und mit effizienten Öfen vermeidet das solare Kochen Kosten und Gesundheitsbelastungen, schafft Einkommen und schützt die Atmosphäre.



„Der Solarkocher war den Frauen zuerst unheimlich, aber sie lernten die Vorteile des umweltfreundlichen Herdes schnell schätzen.“

(N. Richter: „Wunder dauern etwas länger“. Süddeutsche Zeitung, LKR, 30. 4. 1994)

[s. How to overcome the firewood crisis
http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter_Seifert](http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter_Seifert)

Erlebnisunterricht

Der Parabol-Solarkocher als pädagogisches Instrument



Antoniushaus-Schule
Markt, Oberbayern

Im Muni Seva Ashram,
Gujarat



Escuela Taller,
Bullas,
Murcia/Spanien

Überwindung der Armut und Umweltzerstörung

Solares Kochen fördert friedliche interkulturelle Zusammenarbeit, schützt die Umwelt und die Atmosphäre und ermöglicht es, Einkommen zu generieren.



Dr. Shirin Gadhia, unterrichtet solares Kochen in Gujarat/Indien
http://solarcooking.wikia.com/wiki/Deepak_Gadhia

Einkommensgenerierung mit dem Solarkocher

Die Nutzung des SK-Parabol-Solarkochers zum Kochen, Backen, Braten, Einkochen von Früchten und Gemüse, für die Safterstellung und für Pop-Corn u.a.

Kosten werden vermieden und Einkommen wird geschaffen durch die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten.

Auch der Rebound-Effekt lässt sich mit dem Solarkocher vermeiden.



Anwendungen von SK14 und AlSol 1.4 durch Imma Seifert



Obst- und Gemüsesäfte herstellen mit SK-Kocher

http://solarcooking.wikia.com/wiki/File:Parabolic_solar_cookbook_-_Imma_Seifert.pdf

Der Solarkocher ist mehr als ein Gerät zum Kochen er kann den Rebound-Effekt vermeiden



„Effizienzsteigerungen senken oft die Kosten für Produkte oder Dienstleistungen. Dies kann dazu führen, dass sich das Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer ändert: Sie verbrauchen mehr - die ursprünglichen Einsparungen werden teilweise wieder aufgehoben. Dieser Effekt wird Rebound genannt.“

Quelle: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte>

Chancen von OSAT

Perspektiven für Jugendliche in den Entwicklungsländern

Arbeitsplätze und Perspektiven durch Werkstätten für Open Source Appropriate Technology (OSAT)



Fotos mit freundlicher Genehmigung von José Angel Garrido, Madrid, Project SOLIN, Bolivien

http://vignette3.wikia.nocookie.net/solarcooking/images/1/13/Peace_Making_Effects_of_Solar_Energy-Dieter_Seifert-2015.pdf/revision/latest?cb=20151107210014

Beispiel 3: Brennholzöfen Ben 2 and Ben 3

Ben-Kocher können in einfachen lokalen Werkstätten mit niedrigen Kosten als Open Source Appropriate Technology (OSAT) hergestellt werden

Mit ca. 400 Gramm trockener Stöckchen können 6 Liter Wasser zum Kochen gebracht werden. Die Aufheizzeit dauert weniger als 30 Minuten.

Mit einer Ben-Kochausrüstung können die Ausgaben für das Kochen fast vollständig eingespart werden.



Ben-Kocher auf einem Regal-Gestell und Thermos-Technik

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_3_Ben_Firewood_Stoves

<http://www.terra.org/categorias/articulos/hornillos-de-lena-ben-2-y-ben-3-de-dieter-seifert>

Beispiel 3 für OSAT: Brennholzöfen Ben 2 und Ben 3

Die Komponenten bestehen aus Normalstahl, der sich leicht verarbeiten lässt. Dennoch hat der Kocher eine lange Lebensdauer, weil isolierte heiße Teile vermieden sind. Ben-Öfen sind leicht zu betreiben. Sie haben einen hohen thermischen Wirkungsgrad ($\approx 40\%$).



http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_3_Ben_Firewood_Stoves

Brennholzöfen Ben 2 und Ben 3

Der Ben-Kocher besteht aus dem Asche-Trog mit integriertem Rost, Dreibein, Ofenmantel und Ofenschirm.

Ben 2: für Töpfe bis 28 cm Ø;
Ben 3: für Töpfe von 28 cm Ø u. mehr;
Brennstoff: trockene Stöckchen mit
kleinem Durchmesser;
Effektive Leistung: ca. 1,5 kW;
Gewicht: ca. 4 kg (nur Ofen);
Wirkungsgrad ca. 40%;
Wenig Rauch, wenn nicht überladen;
Werkstoff: Normalstahl;
Niedrige Herstellkosten bei lokaler
Produktion;

Die Aufstellung auf einem Regal-Gestell erlaubt eine besonders bequeme Bedienung.



Ben-Ofen auf Regal-Gestell

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

Brennholzöfen Ben 2 und Ben 3

sind in Englisch und Spanisch im Internet dokumentiert dank Tom Sponheim (SCI) und Jordi Miralles (Fundación Terra)

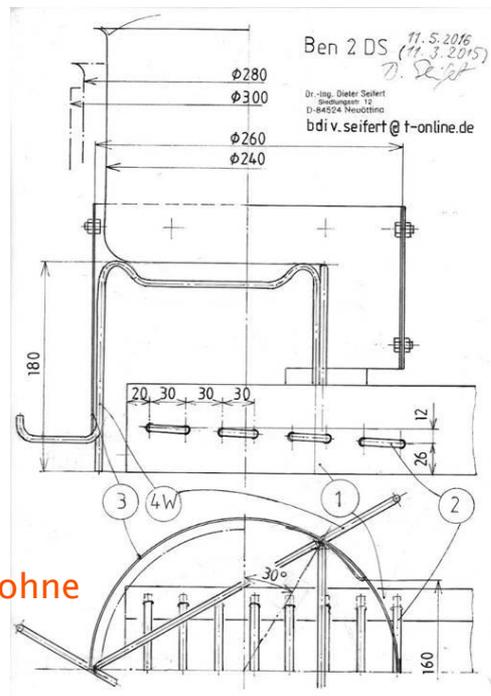
Die Dokumentation im Internet enthält die vollständige Anleitung für Herstellung und Anwendung. Auch die Vorrichtungen für die Herstellung in lokalen Werkstätten sind im Detail beschrieben.

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_3_Ben_Firewood_Stoves

<http://www.terra.org/categorias/articulos/hornillos-de-lena-ben-2-y-ben-3-de-dieter-seifert>



Schnitte im Ofenmantel für das Ofen-Portal



Vorrichtungen zum Biegen des Mantels und der Roststäbe



Zusammenbau der Roststäbe mit dem Asche-Trog



Biegen eines Dreibeins mit Rohr als Hebel

Falls nötig, können die Ben-Öfen ohne elektr. Strom hergestellt werden.

Jährlicher Brennstoffverbrauch eines afrikanischen Haushalts und mögliche Einsparungen von Holz und CO₂-Emissionen

Brennstoffverbrauch pro Jahr	Herd	3-Steine-Feuer	Ben 2	traditioneller Holzkohleherd	verbesserter Holzkohleherd
	Brennstoff	Brennholz	Brennholz	Holzkohle	Holzkohle
	Einheit	Annahmen	Test 03.02.2015	Annahmen	Annahmen
Effektiver Koch-Energiebedarf pro Haushalt pro Jahr	MJ/Jahr	6.000	6.000	6.000	6.000
a) Brennstoffverbrauch pro Haushalt pro Jahr	kg/Jahr	4.000	985	1.101	667
mögliche Einsparung durch Thermo-technik: f_thermo		45%	45%	45%	45%
mögliche Einsparung durch Solar-technik: f_solar		45%	45%	45%	45%
b) Brennstoffverbrauch incl. Thermo-technik	kg/Jahr	2.200	542	550	367
c) Brennstoffverbrauch incl. Thermo- und Solar-technik	kg/Jahr	1.210	298	303	202
Umrechnung in Brennholzverbrauch pro Haushalt und Jahr:			z.B. jährlich geerntete	aus Stämmen und dicken Ästen von Bäumen	
Massenverhältnis Holz/Holzkohle (von IPCC vorgeschlagen)	kg/kg		Stöckchen	6	6
a) Holzverbrauch ohne Thermo- und Solar-Technik	kg Holz/Jahr	4.000	985	6.005	3.999
b) Holzverbrauch einschließlich Thermo-Technik	kg/Jahr	2.200	542	3.303	2.200
c) Holzverbrauch einschließlich Thermo- und Solar-technik	kg/Jahr	1.210	298	1.816	1.210

Ergebnis: Der jährliche Holzverbrauch pro Haushalt kann von ca. 4000 kg auf ca. 300 kg reduziert werden.
(Höhere Einsparung sind möglich bei der Ablösung der traditionellen Holzkohle)

Einsparung von CO₂-Emissionen

Einsparung von CO ₂ -Emissionen bei Übergang auf Ben-Öfen, Thermos- and Solar Technik		
Emissionsfaktor EF von Holz (IPCC 2006)	kg CO ₂ /MJ	0,112
Heizwert NCV Holz (UNFCCC, default value)	MJ/kg Holz	15
Anteil f_nrb nicht nachhaltig geerntetes Holz		85%
CO ₂ -Einsparung pro kg eingespartes Holz *)	kg CO ₂ /kg Holz	1,428
Eingesparte Holzmenge 4000 kg - 300 kg (s. vorige Seite)	kg Holz	3700
Eingesparte CO ₂ -Emission pro Haushalt und Jahr	kg CO ₂ /Jahr	5284

Die Verminderung des jährlichen Holzverbrauchs eines Haushalts von 4000 kg auf ca. 300 kg entspricht einer Einsparung von ca. 5 Tonnen CO₂-Emission, falls mit einem nicht erneuerten Anteil von 85% des Brennholzes gerechnet wird.

Das entspricht der Emission einer Autofahrt von der Länge des Äquators (40 000 km * 0.125 kg CO₂/km)
 Bei mehr als 200 Millionen Haushalten, die weltweit unter der Brennholzkrisen leiden, entspricht das einem Einsparpotential von jährlich einer Milliarde Tonnen CO₂-Emission, (also mehr als der jährlichen CO₂-Emission Deutschlands).

Die Verminderung des traditionellen Holzverbrauchs auf weniger als 1/10 ist möglich durch die Thermos-Technik, verbesserte Brennholzöfen und Solarkocher.

Es bestehen weitere Chancen durch die Biogas-Technik:



Foto:
Deepak Gadhia
und Jagadeeswara
Reddy:
„Smokeless Villages“
(Biogas und Solarkocher
in Indien)

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Deepak_Gadhia

Beispiel 4: Gärten in Trockengebieten

Desertifikation
verhindern und
rückgängig machen



Abb. 15-a (rechts).—„Xero-Kultur“
unter Extrembedingungen,
mit Plastik (schwarze Linie)
den Effekt der Verdunstung
nutzend, wie solche oft durch Ein- und
Ausstrahlung hervorgerufen werden kann.

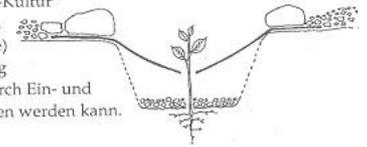


Abb. 15-b (unten).—Mit Plastik unter den Steinen an der Oberfläche kann
auch bei kargen Regenfällen den Pflanzen zusätzliche Feuchtigkeit zuge-
führt werden; bei Starkregen allerdings könnte „Überschwemmungs-
gefahr“ bestehen ...

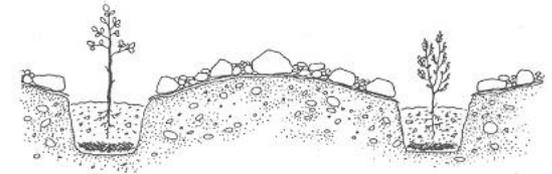


Abb. 16.—Mehrere mit Wasser gefüllte Plastikbehälter für direkte Tropf-
bewässerung. Die Behälter werden dem Boden zu angebohrt und das Bohr-
loch (z.B. mit einem Zahnstocher) halbverstopft. Professionelle ziehen na-
türlich das leitungsbedingte Tropfbewässerungssystem vor.

Günther and Mary Anne Kunkel:
JARDINERÍA EN ZONAS ÁRIDAS / Gärten und Gärtnern in
Trockengebieten. ed. Alhulia, Salobreña/Granada
www.lafertilidaddelatierra.com ISBN: 84-95136-43-0

Empfehlungen* von Günther Kunkel für das Gärtnern in Trockengebieten

Günther Kunkel, Biologe und Schriftsteller, lebte viele Jahre in Trockengebieten der Erde und hat wissenschaftliche Bücher und Aufsätze veröffentlicht. Er hat Projekte zur Kultivierung von Trockengebieten verwirklicht, zusammen mit seiner Frau, der Künstlerin Mary-Anne Kunkel, die seine Bücher illustriert hat.

Das Ehepaar Kunkel wurde vielfach international ausgezeichnet.

1. Wasserbehälter möglichst über den Versuchsflächen anlegen, um ohne Pumpen bewässern zu können.
2. Trassierung des Geländes ist empfehlenswert, wenn immer es möglich ist und keinen Umweltschaden anrichtet.
3. Auf Versuchsflächen kann man Wasserverluste stark verringern durch Abdecken des Bodens mit Steinen und Kies.
4. Eine weitere Möglichkeit, Wasserverluste zu vermeiden, ist die Verwendung von Kunststoff-Folien. (Punkte 5 ... 16 s. nächste Seiten)

*Interview durch D. und I. Seifert in Vélez Rubio/Spanien im Juli 2004

Empfehlungen von Günther Kunkel für das Gärtnern in Trockengebieten (2/3)

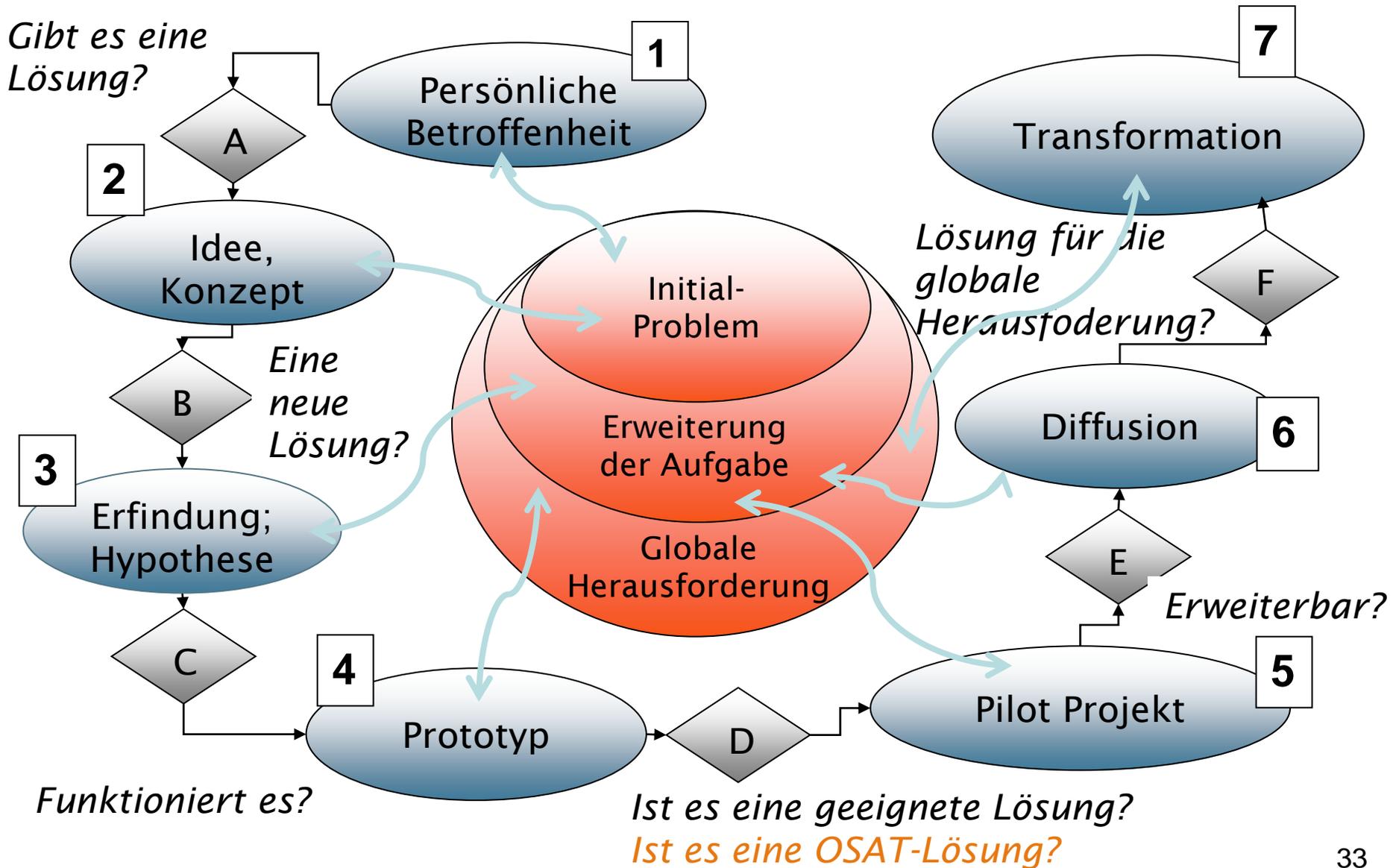
5. Es sollen einheimische Pflanzen bevorzugt werden, die Trockenheit leichter bestehen, z.B. heimische Palmen, Kiefern, Tamarisken, Pistazien, Ginster-Arten. Sie sind meist schon durch Samen vertreten.
6. Um einen dauerhaften, vielfältigen Bewuchs zu sichern, sind auch als resistent bekannte Begleit-Arten zu fördern (Lokal-Literatur und lokale Vorschläge zu Rate ziehen).
7. Die Versuche sollten mit mehreren kleinen Versuchen (Trocken-Gärten; Mini-Oasen) beginnen, um Erfahrungen zu sammeln.
8. Weidetiere können allen Erfolg zunichte machen, daher ist eine Einzäunung angebracht.
9. Zum Schutz gegen Erosion dienen Trockenmauern mit Erde und Schotter-Schicht; dabei ist jedoch auf die Sickerung zu achten und Vorkehrungen für den Überfluss zu treffen.
10. Gegen häufigen austrocknenden Wind können Steinmauern schützen.
11. Eine behutsame Vorgehensweise ist dringend zu empfehlen. Planung und ausgedehnte Monokultur sollte vermieden werden.
12. Bewässerung sollte zur rechten Zeit erfolgen; nie bei voller Sonneneinstrahlung.

Empfehlungen von Günther Kunkel für das Gärtnern in Trockengebieten (3/3)

13. Die Bewässerung der Pflanzen ist im Anfangsstadium nötig. Tropfbewässerung hat den Nachteil, dass die Ausbildung der Wurzeln schwach ist und der Übergang zu einem Wachstum ohne Bewässerung wohl erst später möglich ist.
14. Die Kultivierung muss die lokalen jahreszeitlichen Bedingungen berücksichtigen. So ist die Pflanzzeit mit einer gegebenenfalls ausgeprägten Regenzeit abzustimmen.
15. Angaben zum Wasserbedarf sind nur grob möglich, weil der Bedarf von Arten und anderen Faktoren abhängt.
16. Günther Kunkel empfiehlt die Kontaktaufnahme mit Prof. Dr. H.N. Le Houérou, F-34090 Montpellier und die im Literaturverzeichnis*) genannten Bücher.

*) G. u. M.-A. Kunkel: Jardinería en Zonas Áridas. Almería 1998, ISBN 84-605-7736-8

Phasen von OSAT-Innovationen



Herausforderungen und Perspektiven von OSAT

Millionen von Arbeitsplätzen für Gartenkultur, Gesundheitswesen, Wasser-Technologie, Aufforstung, Haushaltsenergie

(Hinweis: 500 Millionen Kocheinrichtungen mit jeweils 1,5 kW effektiver Leistung entsprechen der installierten Leistung von ca. 750 Kernkraftwerken!)



Foto mit freundlicher Genehmigung von Janak and Jimmy McGilligan

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Janak_McGilligan

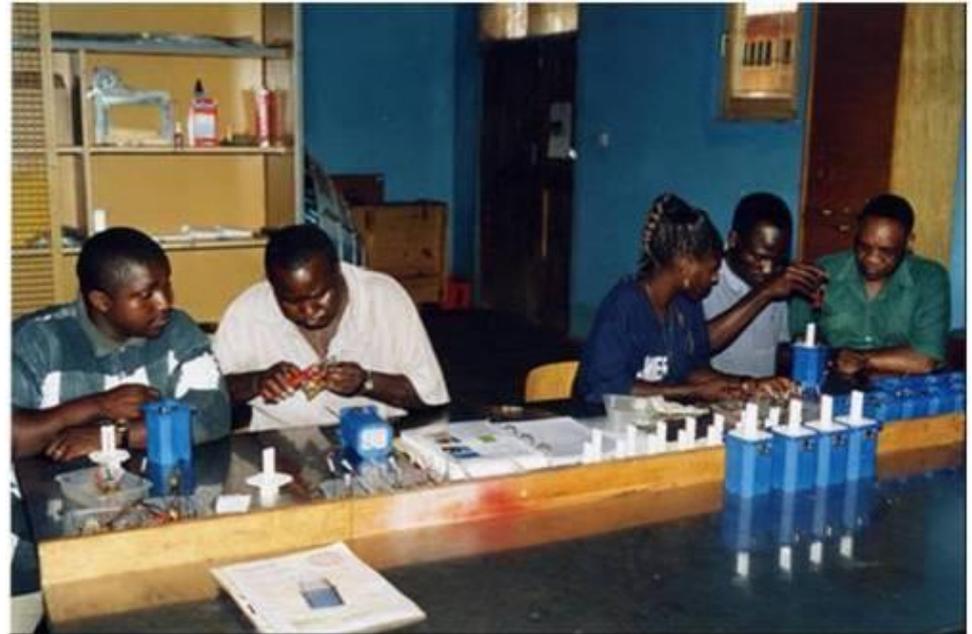


Foto mit freundlicher Genehmigung von Siegfried Popp, Freilassing Solar Lamp Project Tansania

Die Bedeutung der Hülsenfrüchte bewusst machen



“Die 68te UN-Generalversammlung erklärte 2016 zum Internationalen Jahr der Hülsenfrüchte (Year of Pulses: IYP)”

“Das IYP 2016 will das öffentliche Bewusstsein über die Ernährungsvorteile von Hülsenfrüchten verstärken, als Teil nachhaltiger Nahrungsproduktion für Nahrungssicherheit und Ernährung.”

Quelle: FAO * fao.org/pulses-2016

Gartenkultur mit einheimischen Pflanzen fördern zur Erhaltung der Artenvielfalt



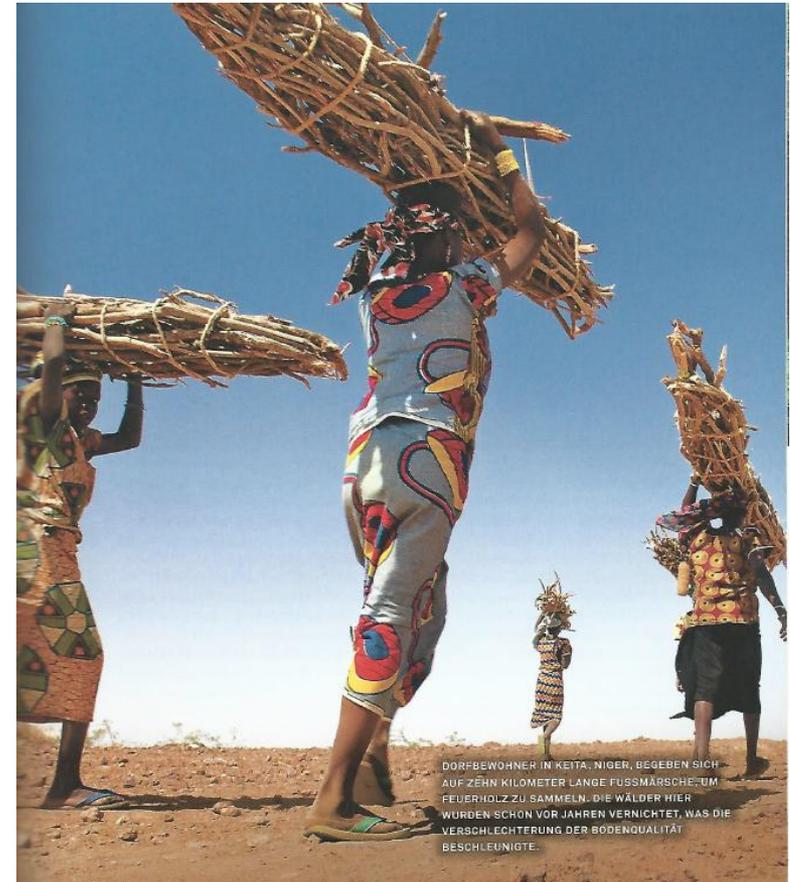
Quelle: Fundació Miquel Agusti, Barcelona
<http://fundaciomiquelagusti.com/es/que-som-2/>

Bodendegradierung ist eine Hauptursache der Armut und Unterernährung in Afrika

„Dorfbewohner in Keita, Niger, begeben sich auf zehn Kilometer lange Fußmärsche, um Feuerholz zu sammeln. Die Wälder hier wurden schon vor Jahren vernichtet, was die Verschlechterung der Bodenqualität beschleunigte.“

Quelle:

Al Gore: Wir haben die Wahl –
Ein Plan zur Lösung der Klimakrise.
Riemann, ISBN 978-3-570-50115-3



Es ist zu befürchten, dass die Frauen das beschwerlich beschaffte Holz mit ineffizienten Herden und ohne die verfügbare angepasste Technik verschwenden, statt den Verbrauch auf weniger als 1/10 zu reduzieren.

Biokohle zur Verbesserung der Bodenqualität

<https://de.wikipedia.org/wiki/Pflanzenkohle>

„Die Böden der Erde enthalten – in den wenigen Metern unter der Oberfläche – etwa drei- bis viereinhalbmal so viel Kohlenstoff wie Bäume und andere Pflanzen und mehr als doppelt so viel Kohlenstoff, wie gegenwärtig in der Atmosphäre vorhanden ist.“

„Mit verbesserten landwirtschaftlichen Methoden und entsprechender Bodennutzung können wir die CO₂-Menge, die der Atmosphäre durch die Vegetation entzogen und im Boden eingelagert wird, deutlich erhöhen. Gleichzeitig würden auch die landwirtschaftliche Produktivität und die Nahrungsmittelversorgung verbessert und ausgelaugte Böden könnten sich wieder erholen.“

Quelle:

Al Gore: Wir haben die Wahl –
Ein Plan zur Lösung der Klimakrise.
Riemann, ISBN 978-3-570-50115-3



“Faktor 16”: Übergang von Holzkohle auf erneuerbare Biomasse durch afrikanische Haushalte

Ein mittlerer Haushalt in Lusaka verbraucht jährlich ungefähr 1,4 Tonnen Holzkohle, was einem Verbrauch von 8 Tonnen Baumstämmen und Ästen in traditionellen Meilern entspricht.

Die Folgen sind Waldverlust, Erosion, Schädigung der Gesundheit und hohe finanzielle Belastung armer Haushalte.

Der Holzverbrauch kann durch OSAT von 8 Tonnen auf 0,5 Tonnen reduziert werden, also auf 1/16.

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter_Seifert



Kochen von Maisbrei mit Holzkohle in Sambia

FAO: Wie die Welt im Jahr 2050 ernähren?

“Die Welt hat die Ressourcen und Technologien, um den Hunger zu überwinden und die Ernährung für alle langfristig zu sichern, trotz vieler Herausforderungen und Risiken. Es ist erforderlich, den politische Willen zu mobilisieren und die notwendigen Institutionen aufzubauen, um Schlüsselentscheidungen für Investitionen und Politiken zu fällen und effektiv umzusetzen, um den zu Hunger zu beseitigen. Die Zeit zum Handeln ist jetzt.”

Quelle*: www.fao.org/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf

BMZ: Marshall Plan mit Afrika

Afrika und Europa – Eine neue Partnerschaft für Entwicklung und Frieden

Quelle:

https://www.bmz.de/de/laender_regionen/marshallplan_mit_afrika/index.jsp



Ziel ist ein prosperierendes und friedliches Afrika dessen Entwicklung alle einbezieht und von den Potentialen der eigenen Bevölkerung vorangetrieben wird. Wir wollen afrikanische Lösungen für afrikanische Herausforderungen.

Unsere afrikanischen Partner, alle Experten der Zivilgesellschaft – aus Wirtschaft, Wissenschaft, Medien, Kirchen und Verbänden – sowie aus den Politikfeldern, die gefordert sind, zum Gelingen des Marshallplans beizutragen, sind eingeladen, im kommenden Afrikajahr 2017 die hier aufgezeigten Vorschläge und Lösungsansätze zu diskutieren und weiterzuentwickeln.

BMZ: Marshall Plan mit Afrika

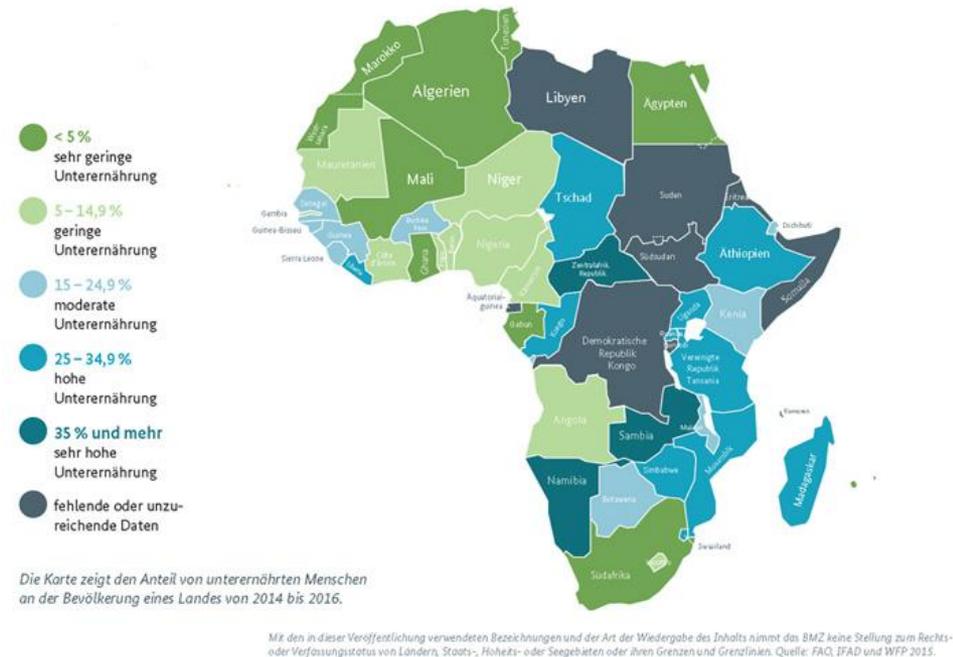
Kapitel 4.1 Ernährung und Landwirtschaft

Quelle:

https://www.bmz.de/de/laender_regionen/marshallplan_mit_afrika/index.jsp

Die Hauptursache für Hunger ist Armut. Armut hat dabei vor allem ein ländliches Gesicht. Investitionen in die Landwirtschaft wurden viel zu lange vernachlässigt. Kostbare Devisen fließen unnötig in die Deckung des Grundbedarfs. Der Agrarsektor, in dem circa 70 Prozent der Bevölkerung tätig sind, trägt nur 30 Prozent zur Wertschöpfung bei.

Dabei kann die Produktivität der afrikanischen Landwirtschaft bereits mit Hilfe besserer Bildung, Ausbildung und Beratung sowie einem einfachen Zugang zu Erkenntnissen aus der Agrarwissenschaft enorm gesteigert werden.

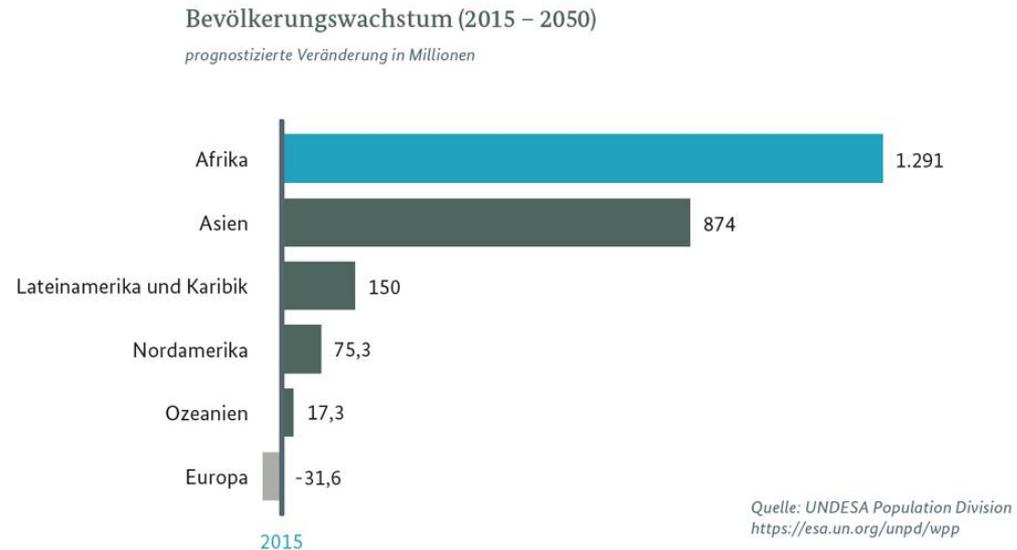


BMZ: Marshall Plan mit Afrika

Kapitel 1.3 Der Kontinent der Chancen

Quelle:

https://www.bmz.de/de/laender_regionen/marshallplan_mit_afrika/index.jsp



„Die wichtigste Frage, auf die ein Marshallplan Antworten geben muss, ist: Wie entstehen jedes Jahr 20 Millionen neue Jobs, um der Jugend eine Perspektive zu bieten, ohne dabei die Umwelt zu zerstören?“

Dr.-Ing. Dieter Seifert schrieb am 01.02.2017 07:19

Einen Beitrag zur Beantwortung dieser „wichtigsten Frage, auf die ein Marshallplan Antworten geben muss“, kann die Dokumentation "Vorschläge zu OSAT und ARTIS" im Internet geben, die dem Gemeinwohl verpflichtete Innovationsinstitute (African Research and Technology Institutes for Sustainability – ARTIS) vorschlägt, die sich um die Weiterentwicklung und Verbreitung frei zugänglicher, angepasster Technik (OSAT) in Afrika kümmern, also um Chancen, die im Einklang mit den Ressourcen Afrikas stehen, die Millionen erfreulicher Arbeitsplätze schaffen, Eigeninitiative und Leben in Würde fördern und die Imitation verhängnisvoller Entwicklungen vermeiden.

Vorschlag zur Förderung von OSAT: “African Research and Technology Institutes for Sustainability (ARTIS)”

http://solarcooking.wikia.com/wiki/File:Traditional_Charcoal_in_Africa_and_need_of_African_Institutes_ARTIS.pdf

Der Vorschlag beginnt mit der Diskussion über die Gefahren der traditionellen Holzkohlewirtschaft in Afrika und deren verheerende Folgen. Alternativen durch OSAT sind bekannt, werden aber kaum genutzt.

Um die Hilflosigkeit zu überwinden, werden afrikanische Innovationsinstitute (ARTIS) vorgeschlagen, die sich um die Anpassung und Verbreitung von Open Source Appropriate Technology (OSAT) kümmern. Diese Institute können für Millionen junger Menschen erfreuliche Perspektiven und dauerhaftes Einkommen schaffen.

Vorschläge für: African Research and Technology Institutes for Sustainability (ARTIS)

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter_Seifert (siehe „Documents“)

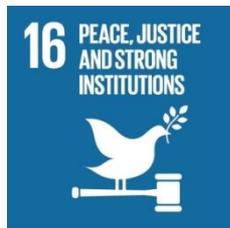
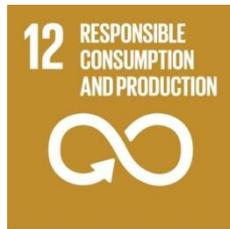
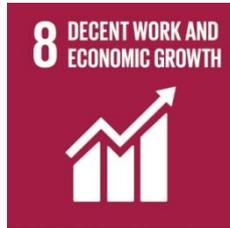
Inhalt:

1. Gefahren und Chancen
2. Vorschlag: African Research and Technology Institutes for Sustainability (ARTIS)
3. Kleine Einkommen durch Abholzung für Holzkohle – kurzfristig und mit desaströsen Folgen
4. Über die Herstellung von Holzkohle
5. Es müssen keine Bäume gefällt werden
6. Treibhausgas-Emissionen durch traditionelle Holzkohle – oder eine Reise um den Globus
7. Bilder über Open Source Appropriate Technology (OSAT) zur Überwindung der Holzkohle-Krise
8. Nachhaltige Quellen von Holzkohle

Annex A: zum African Research and Technology Institute for Sustainability (ARTIS)
Annex B: Informationen von UNDP über die Millennium Development Goals (MDGs) und die Sustainability Development Goals (SDGs)



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



<http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

Folgerungen: Chancen durch Open Source Appropriate Technology

Es gibt riesige Chancen durch OSAT für nachhaltiges Leben auf unserem Planeten, für die Schaffung von Perspektiven, für die Vermeidung von Zerstörungen und die Überwindung von Konflikten.

Die Verbreitung der Gartenkultur ist wesentlich.

Wir können auf die weltweiten Vorarbeiten von Hilfsorganisationen aufbauen.

Institutionen und Ausstellungen sind nötig um den Zugang zu schaffen zu den Vorteilen der Open Source Appropriate Technology.

Danke



Bild: Mit freundlicher Genehmigung von Dr. Martín Almada
Fundación Celestina Pérez de Almada/Paraguay:
GUIA DE USO de cocinas solares y hornos solares
http://solarcooking.wikia.com/wiki/Martin_Almada