

LEHMOFEN FÜR DEN EINSATZ IN ENTWICKLUNGSLÄNDERN

Übertragbarkeit österreichischer Ofenbautechnologie auf Entwicklungsgebiete am Beispiel Zimbabwes



■ Österreich nimmt im Bereich der Ofenbautechnologie in Forschung und Entwicklung eine führende Stellung ein. Eine wichtige forschungspolitische Zielsetzung ist es, die Entwicklung neuer Anwendungsgebiete zu forcieren und durch die Adaptierung der Technologie an neue Aufgabenstellungen weltweit zu Problemlösungen im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen. Mit dieser Zielsetzung ist auch das Projekt des IEZ entstanden. Ausgangspunkt war ein Forschungsbericht in dem, basierend auf Studien und Befragungen vor Ort, die Lebenssituation der Bevölkerung in Zimbabwe analysiert wird. Ziel dieser Studie war es, die Möglichkeiten des Einsatzes sanfter technologischer Bewirtschaftungsformen in Afrika am Beispiel Zimbabwes zu untersuchen.

Diese Arbeit zeigte unter anderem, dass es bedeutende Verbesserungsmöglichkeiten im Bereich des Ofenbaus gibt. Bisher werden, in traditioneller Weise, große Mengen an Brennholz in sehr ineffizienten Öfen oder auf offenen Feuerstellen verbrannt. Dies führt bis heute zu einer zunehmenden Entwaldung des Gebietes wodurch die Nahrungsmittelproduktion der lokalen Bevölkerung bedroht wird. Darüber hinaus entstehen durch offene Feuerstellen in den Küchenhäusern aufgrund der starken Rauchentwicklung massive gesundheitliche Probleme. Die Entwick-

lung und Verbreitung eines einfach herzustellenden und effizient funktionierenden Lehmofens könnte in dieser Situation (nicht nur im untersuchten Beispiel Zimbabwe, sondern auch in anderen Ländern, die diese Problematik aufweisen) eine bedeutende Verbesserung bringen. Mit Unterstützung des BMVIT wurden in Österreich in Zusammenarbeit von IEZ, dem Österreichischen Kachelofenverband und dem Institut für Verfahrens-, Brennstoff- und Umwelttechnik der TU Wien zwei Prototypen eines solchen Küchenofens entwickelt. Dieser Ofen orientiert sich an den speziellen Bedürfnissen der befragten Bevölkerung und kann durch seine umweltschonende Ressourcennutzung einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten.

Die Küche ist in den meisten Fällen ein eigenes Haus, in der Regel rund, mit ca. fünf Meter Durchmesser und kegelförmigen Strohdach (ohne Mittelsäule). Gekocht wird auf einer offenen Feuerstelle. Das Küchenhaus ist zugleich Versammlungsort für die Familie, das Feuer spendet auch Licht und Wärme in den kalten Nächten.

Der Ofen soll folgende spezielle Anforderungen erfüllen:

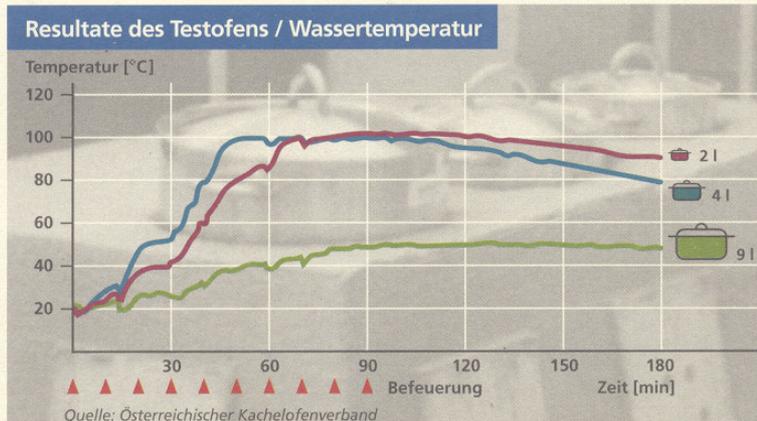
- Küchenofen aus Lehmziegeln für die Beheizung mit Holz, getrockneten Maiskolben oder Dung
- 2 – 3 Kochstellen

- Wärmespeicherfunktion
- Ganztägiges Warmhalten von Brauchwasser
- Möglichkeit des Brotbackens
- Möglichkeit des Erwärms eines Bügeleisens
- Geringer Arbeitsaufwand für lokale Handwerkerinnen (ca. 1 Woche)
- Geringe Materialkosten, sparsame Verwendung von Eisenteilen

Der in Österreich entwickelte Prototyp weist eine einfache Bauweise und eine hohe Funktionstüchtigkeit auf. Der erste Versuchsofen wurde nach der Fertigstellung getestet, die Testergebnisse wurden dann beim Bau eines zweiten Modells berücksichtigt. Der Lehmofen ist nun sowohl an die technischen Vorgaben und als auch an den speziellen Tagesablauf der Bevölkerung und den daraus resultierenden Bedürfnissen angepaßt.

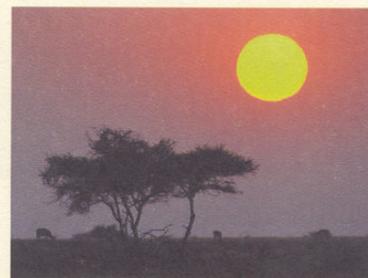
Unter Berücksichtigung dieser Faktoren wurde ein Ofen entwickelt, der einen sehr hohen Wirkungsgrad (84 %) und niedrige Emissionswerte aufweist. Die praktische Erprobung des Prototyps führte zu sehr guten Ergebnissen. Bei Verwendung einer einzelnen Kochstelle konnte eine Menge von 2 Liter Wasser mit nur 300 g Brennholz zum Kochen gebracht werden.

Die Resultate für einen vollen Kocheinsatz waren folgende:



Drei unterschiedlich große Töpfe wurden mit Wasser gefüllt (2, 4 und 9 Liter). Der Ofen wurde über 90 Minuten alle 10 Minuten mit 0,35 kg Holzbüscheln befeuert. Anschließend wurde der Küchenofen geschlossen und die Temperaturverläufe des Wassers aufgezeichnet. Die Messwertenerfassung verlief über 3 Stunden. Die Ergebnisse der Messung zeigen, dass die Koch- und Heizleistung des Ofens sehr zufriedenstellend ist. Das gleiche gilt für die Emissionswerte, die ebenfalls getestet wurden.

INNOVATIONEN DURCH ANGEPASSTE TECHNOLOGIE



■ Die Entwicklung von angepassten Technologien für andere Kulturen zur Hebung der dortigen Lebensqualität ist ein längerer Prozess: Vor jedem Technologietransfer muß es vor Ort umfangreiche Recherchen geben und in Vorstudien die Bedürfnisse der Bevölkerung, die Rahmenbedingungen sowie die vorhandenen Infrastrukturen dokumentiert und ausgewertet werden. Aus der Analyse dieser Ergebnisse resultieren die Anforderungen für die angepasste Lösung.

Durch diesen Prozess ergeben sich aber nicht nur positive Aspekte für das kon-

krete Einsatzgebiet; rückwirkend können im Rahmen solcher Projekte auch Innovationen für Österreich initiiert werden. Aufgrund geänderter Perspektiven und Standpunkte und der Hinterfragung gewohnter Normen durch die speziellen Bedingungen einer anderen Kultur können auch im eigenen Land Potenziale für Effizienzsteigerungen der bekannten Technologien sichtbar werden. Zum anderen ergibt sich auch die Möglichkeit des Exports von Spitzentechnologie in Märkte, die zuvor wegen der mangelnden Angepaßtheit dieser Technologie verschlossen waren.

So wurde im Rahmen des oben beschriebenen Projekts ein Lehmofen entwickelt, der wesentlich effizienter ist, als durchschnittliche Kachelöfen. Einerseits wird ein globaler thermischer Wirkungsgrad von 84 % erreicht, ein Wert, der bisher als undenkbar galt. Andererseits können die Gesamtleistung und damit der Holzverbrauch des Ofens wesentlich gesenkt werden. Der Einsparungseffekt beträgt gegenüber einem offenen Feuer, das alle Funktionen des Haushalts erfüllen soll, ca. 75 %. Mit den bisher entwickelten „Energiesparöfen“ für Entwicklungsländer konnten – aufgrund der fehlenden Speicherfunktion – nur durchschnittlich 20 % Holz eingespart werden.

Österreich ist im Ofenbau weltweit führend und bietet Spitzentechnologien an. Aufbauend auf diesem Projekt, könnten durch weiterführende Entwicklungen Potenziale für neue Anwendungen entdeckt und damit auch neue Märkte erschlossen werden. Für die Umsetzung und Verbreitung des Lehmofens in Afrika und auch in Asien sind bereits Initiativen und konkrete Aktivitäten in Planung. Das Projekt zeigt darüber hinaus aber auch Möglichkeiten der Entwicklung effizienterer Öfen für Österreich als eine zukunftsweisende Perspektive auf.

Z A H L E N / D A T E N / F A K T E N

PROJEKTTRÄGER

Die folgenden Studien sind im Auftrag des BMVIT entstanden:

„Kachelöfen im nachhaltigen Energiekonzept“

Österr. Ökologie-Institut (unter Mitarbeit des Österreichischen Kachelofenverbandes und des Interuniversitären Forschungszentrums, Autoren:

H. Adensam, H. Rohrer, J. Suschek-Berger, T. Schiffert), Wien Jänner 2000.

„Angepasste österreichische Ofentechnologie für semi-aride Gebiete des subsaharischen Afrika“

IEZ / Universität Linz (Dr. Andreas J. Obrecht, Projektleitung: Gerhard Kunze) in Zusammenarbeit mit dem

Institut f. Verfahrens-, Brennstoff- und Umwelttechnik der TU Wien und dem österreichischen Kachelofenverband (Thomas Schiffert).

PUBLIKATIONEN

Die Endberichte oben genannten Studien sind in der Reihe „*Berichte aus Energie- und Umweltforschung*“ des BMVIT erschienen und erhältlich bei:

PROJEKTFABRIK,
Nedergasse 23, A-1190 Wien
Eine vollständige Liste der Schriftenreihe „Berichte aus Energie- und Umweltforschung“ findet sich auf der FORSCHUNGSFORUM HOMEPAGE.

FORSCHUNGSFORUM im Internet:

<http://www.forschungsforum.at>

in deutsch und englisch

IMPRESSUM Richard Jussel

Technician
feuermacher@gmx.at



iez:

Interdisziplinäres
Forschungsinstitut für
Entwicklungszusammenarbeit

Interdisciplinary Research
Institute for Development
Co-operation

Johannes Kepler
Universität Linz

Rudolfstr. 3
4040 Linz
Tel.: +43 (732) 733 750
<http://www.iez.jku.at>