

Hans Geißhofer

ANGEPASSTER TECHNOLOGIETRANSFER ALS MOTOR DER ENTWICKLUNG LÄNDLICHER REGIONEN IN AFRIKA

Wachstumsorientierte Entwicklungsstrategien, die sich auf die Entwicklung weniger industrieller oder exportorientierter landwirtschaftlicher Sektoren beschränkten, scheiterten in Afrika größtenteils am Fehlen eines genügend entwickelten lokalen Marktes und den Restriktionen des Weltmarkts für Rohstoffe. Die unkritische Adoption dieser wirtschaftspolitischen Theorien der 50er und 60er Jahre führte aber gleichzeitig zur Geringschätzung und sogar Mißachtung des vorhandenen Potentials für eine eigenständige Entwicklung (1) und somit zur Verfestigung einer defaitistischen Einschätzung der „Rückständigkeit“ gegenüber den Vorbildern der „entwickelten“ Länder.

Der Versuch, den Rückstand aufzuholen und durch den Einkauf schlüsselfertiger Industrien und Importsubstitution die Rolle des reinen Rohstofflieferanten allmählich zu überwinden, konnte aber schon wegen der fehlenden Infrastruktur kaum erfolgreich sein. Die Investitionen in ein solches „Social Overhead Capital“ (2) übersteigen in den meisten Fällen die ökonomischen Kapazitäten der jungen, unabhängigen afrikanischen Länder.

Als das Scheitern der klassischen wachstumstheoretischen Ansätze offensichtlich wurde, schlug das Pendel der entwicklungspolitischen Ansätze in die andere Richtung um: Verteilungs-, armuts- und beschäftigungsorientierte Entwicklungsansätze lösten die reine ökonomistische Wachstumsorientierung ab. Die Befriedigung der Grundbedürfnisse sollte von nun an im Mittelpunkt allen Wirtschaftens stehen und zum Maßstab der Entwicklung werden (3). ILO, UNICEF und Weltbank forderten die Umverteilung von Produktionsmitteln und die Ermöglichung der Kapitalbildung für einheimische Unternehmen. Der Ausbau der Infrastruktur sollte forciert werden und so eine „ländlich integrierte Entwicklung“ eingeleitet werden. Das Wachstum der jungen afrikanischen Wirtschaftssysteme sollte aber weiterhin auf dem Export von Rohstoffen basieren, nur die Erlöse sollten besser umverteilt werden und so den armen Bevölkerungsschichten zugute kommen.

Die Strategie der Grundbedürfnisbefriedigung blieb entweder uneingebunden in ein gesamtwirtschaftliches Entwicklungskonzept (4) oder sie diente überhaupt nur als Alibi für eine forcierte Erschließung ländlicher Gebiete zur Steigerung der Exportproduktion.

„Redistribution with growth“ setzte ein forciertes Wachstum einzelner Sektoren voraus, erst im Zuge dieses sektoralen Wachstums könnte es dann zur Umverteilung kommen.

All diese entwicklungstheoretischen Ansätze ignorierten dabei die Existenz des sogenannten „informellen Sektors“ in den Entwicklungsländern, wo eine Unzahl von kleinen und mittleren Handwerks- und Gewerbebetrieben unter schwierigsten Bedingungen in den Slums oder in abgelegenen Gebieten produktiv tätig sind,

Beschäftigung und Einkommen schaffen und durch Verwendung lokaler Ressourcen oder Recycling von Altmaterial konkrete Grundbedürfnisse großer Bevölkerungsanteile zu Niedrigstpreisen befriedigen. So beträgt der Beschäftigungsanteil vieler Handwerksbetriebe in ausgewählten Ländern der Dritten Welt zwischen 70 und 90 % und der Wertschöpfungsanteil zwischen 20 und 60 % der gesamten wirtschaftlichen Entwicklung der untersuchten Länder (5).

Trotz dieser bewundernswerten Dynamik leiden aber die meisten dieser Betriebe unter mangelnder Kapitalausstattung, fehlendem know-how, mangelhafter Infrastruktur, begrenzten Absatzmärkten und fehlenden Kreditmöglichkeiten. Da sie von den volkswirtschaftlichen Statistiken bisher kaum erfaßt worden waren und in Hinterhöfen produzieren und auch kaum Steuern zahlen, ist es nicht verwunderlich, daß sie, obwohl sie einen wesentlichen Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung der ärmsten Länder und Regionen leisten, bisher kaum in entwicklungstheoretische Ansätze einbezogen wurden.

Eigenständige oder „autozentrierte“ Entwicklung kann aber nur von den bereits vorhandenen, traditionellen Technologien und wirtschaftlichen Produktionsformen der Handwerker und Bauern ausgehen. Eine sinnvolle Kombination von Landwirtschaft und Handwerk auf kleinräumiger Ebene in dezentralen Wirtschaftsstrukturen ermöglicht es, viele noch unerschlossene bzw. brachliegende Ressourcen zu nutzen, ebenso wie das (noch) vorhandene „know-how“ der Handwerker und Bauern, um dann schrittweise durch die Einführung erprobter, angepaßter Technologien eine Steigerung der Produktion herbeiführen zu können. Eine solche Entwicklungsstrategie stützt sich, im Gegensatz zur Einführung von Monokulturen geradezu auf die Vielfalt landwirtschaftlicher Produktions- und Verarbeitungsmöglichkeiten. Für jede dieser Produktionsstufen gibt es eine eigene Technologie, die in den meisten Fällen auch von lokalen Handwerkern hergestellt werden kann, sodaß ein Großteil der Wertschöpfungsbereiche bei den lokalen Produzenten verbleibt und die dadurch geschaffenen Einkommen den lokalen Wirtschaftskreislauf beleben können.

Die Engpässe einer solchen Entwicklungsstrategie liegen vor allem in der mangelnden technischen Infrastruktur und dem fehlenden Zugang zu gerade dieser angepaßten Technologie, die vielfach erst in den letzten Jahren erprobt werden konnte. Ein neuer, auf diesen informellen Sektor „zugeschnittener“ Technologietransfer sollte möglichst keine fertigen Geräte und Maschinen liefern, sondern Prototypen bzw. Pläne angepaßter Technologie und einfache Werkstätten samt entsprechender Lehrkräfte, damit die Handwerker diese Technologien möglichst bald selbst herstellen können.

Die Entwicklungswerkstatt Salzburg bietet nun nach eineinhalb Jahren intensiver Forschungs- und Entwicklungsarbeit stromunabhängige holz- und metallverarbeitende Werkstätensysteme an (6).

Ein Zusammenschluß bedeutender europäischer und Dritter-Welt-Technologie- und Entwicklungsinstitutionen im Netzwerk SATIS (Socially Appropriate Technological Information System) ermöglicht es nicht zuletzt wegen seiner überschaubaren einheitlichen Klassifikation, sich schnell und ausführlich über den Erprobungsgrad der einen oder anderen angepaßten Technologie ein Bild zu machen (7).

Durch den Anschluß der Entwicklungswerkstatt Salzburg an dieses Netzwerk stehen diese Informationen nunmehr auch in Österreich der entwicklungspolitisch interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung. Wichtiger noch ist aber ihre Nutzung im Rahmen der laufenden Entwicklungsprojekte, da ansonsten, wie es leider immer noch allzu oft geschieht, dieselben Geräte immer wieder neu von Entwicklungshelfern erfunden werden müssen.

Welches sind nun die vielfach noch brachliegenden Ressourcen in den ärmeren Ländern der Dritten Welt und insbesondere Afrikas und welches die erprobten angepassten Technologien zur Verarbeitung und Nutzung dieser Ressourcen?

Da ist vor allem einmal die gesamte Biomasse, die als Brennstoff oder aber als Viehfutter und Kompost verwendet werden kann und die entweder gar nicht oder aber uneffizient genutzt wird, was zum Raubbau, etwa in den noch vorhandenen Brennholzressourcen, führt.

Nach Berechnungen des indischen Wissenschaftlers A. K. Reddy (8) anhand eines Dorfes einer indischen Dürreregion (Karnataka), welches ähnliche Merkmale aufweist wie Dörfer der afrikanischen Sahel-Zone, stellt das Kochen mit Brennholz 88 % des Dorf-Energieverbrauchs dar. Nur 7 % entfallen auf menschliche und 1,3 % auf tierische Muskelkraft. Kerosin zum Mahlen und Elektrizität zum Beleuchten machen nur 2 bzw. 3 % des Gesamtenergieverbrauches aus. In dem untersuchten Dorf mit seinen 350 Einwohnern arbeiten aber 153 Nutztiere, die täglich 1,2 Tonnen frischen Dung liefern, genug, um das ganze Dorf mit Biogas für die gesamte Wasserversorgung über Motorpumpen, die Mühlen, die Kochgasversorgung und die Beleuchtung über einen gasbetriebenen Generator versorgen zu können. Biogas stellt überhaupt die idealste und schonendste Form der Nutzung der Biomasse dar, da nach dem methanogenen Gärprozeß das Substrat wieder als hochwertiger Dünger verwendbar bleibt.

Die Produktion und Nutzung von tierischem Dung als Brennmaterial ist besonders in den Dürreregionen der Dritten Welt weit verbreitet, damit geht aber derselbe Dung als Düngemittel weitgehend verloren. Der Einsatz der Biogastechnologie erfordert aber in den meisten Fällen einen hohen Organisationsgrad der Dörfer, da nur Gemeinschaftsanlagen rentabel Gas erzeugen können. Technisch kann aber diese Technologie bereits als ausgereift und genügend erprobt gelten und die Anlagen sind auch größtenteils von lokalen Handwerkern bei entsprechender Ausbildung und Betreuung herstellbar. In vielen Fällen kann aber derzeit auf die Verwendung von Brennholz oder Dung noch nicht verzichtet werden. Mit dem Bau von einfachen Lehmöfen kann der Raubbau an Brennholz zumindest stark eingedämmt werden. Auch hier können lokale Handwerker, z.B. die traditionellen Maurer, herangezogen werden, besser noch ist es, wenn die Frauen in den Haushalten selbst im Bau von Lehmöfen ausgebildet werden. Zur Substitution des Brennholzes eignen sich vor allem auch Ernterückstände wie Hirse- oder Maisstroh, das in vielen Entwicklungsländern weitgehend ungenützt auf den Feldern verdorrt. Dazu braucht man aber entsprechende Metallöfen, wie sie bereits im Niger oder in Äthiopien Verwendung finden oder Strohbrquette-Pressen. Wenn man bedenkt, daß die Produktion von Ernterückständen im Durchschnitt etwa 1 – 2 Tonnen pro Einwohner und Jahr in Dritte-Welt-Ländern ausmacht (9), erkennt man die

Tragweite und den Stellenwert der Nutzung dieser brachliegenden Ressourcen, vorausgesetzt, man verfügt über die richtige Technologie. Viele dieser Ernterückstände können auch mit einfachen Häckseln zu Viehfutter oder Kompost verarbeitet werden, so daß die Land- und Viehwirtschaft entscheidend intensiviert würde.

Gerade in Afrika sind die traditionellen extensiven Landnutzungs- und Weideformen den heutigen Beanspruchungen nicht mehr gewachsen. Das Bracherotationssystem mag in autochthonen Gesellschaften angepaßt und ökologisch integriert gewesen sein. Nach der Einführung von Monokulturen (Erdnuß, Baumwolle usw.) wurde diese Landnutzungsform hoffnungslos überfordert und nur durch weitläufige Brandrodungen konnten die Exportkulturen um den Preis der Zerstörung des Ökosystems in die traditionelle Landwirtschaft integriert werden. Diese dadurch bewirkte Zerstörung des Ökosystems setzt sich heute durch einen sich selbst verstärkenden Kreislauf von Erosion, Überweidung, Abholzung und Grundwasserrückgang fort (10). Nach Berechnungen aus Burkina Faso werden allein durch die Winderosion im Einzugsbereich eines einzigen Dorfes 170 Tonnen bebaubarer Erde, d.h. 15 cm Boden, abgetragen, da der Boden nicht mehr durch die Vegetation geschützt ist (11). Die wenigen, aber wolkenbruchartigen Regenfälle tragen überdies durch ungebremsen oberflächlichen Abfluß mit jedem Liter Regenwasser auch ca. 5 g Erde ab. In einem relativ unbevölkerten Kontinent, in dem der bebaubare Boden früher im Überfluß vorhanden war, kommt es nun oft zu einer dramatischen Verknappung der letzten fruchtbaren Böden. In diesem Fall müssen diese letzten brachliegenden Ressourcen an fruchtbaren Böden nicht nur intensiver genutzt werden, sondern vor allem auch zuerst einmal stabilisiert werden.

Dasselbe gilt für das im Rückgang befindliche Grundwasser. Die Abnahme der jährlichen Niederschlagsmenge, die geringer werdende Infiltration durch Bodenverkrustung und nicht zuletzt die überdimensionierten künstlichen Bewässerungsprojekte haben vielerorts zur Austrocknung der bodennahen Grundwasserschichten und zum Rückgang der tiefer liegenden fossilen Wasserreserven geführt.

Die Rolle der angepaßten Technologie besteht hier einerseits in der Zurückhaltung der sturzbachartig abfließenden Regenmengen und andererseits in der schonenden Nutzung der vorhandenen Grundwasserreserven durch Verbesserung des traditionellen Brunnenbaus, den Bau von angepaßten Handpumpen und eventuell auch den Einsatz von Windpumpen und einfachen, grundwasserschonenden Motorpumpen. Bezüglich des Rückstaus des Regenwassers gibt es bereits einige positive Erfahrungen aus der Sahel-Zone, wo Lateritsteine in selbstgeflochtene Gitterkörbe verpackt werden und daraus Mikrostaudämme gebaut werden. In äußerst ariden Gebieten besteht aber auch die Möglichkeit, diesen Regenwasser-„run off“ auszunützen, um das Wasser dann in speziellen Becken aufzufangen und für die künstliche Bewässerung zu nützen (12).

In vielen Fällen genügt aber der Rückgriff auf das oberflächlich ab rinnende Regenwasser nicht mehr und es müssen gute, tiefe Brunnen angelegt werden. Hier ist die Ausrüstung der traditionellen Brunnenbauhandwerker mit einfachen Preßluftschlämmern und Kompressoren als durchaus angepaßte Technologie zu sehen,

sofern ein Minimum an Wartung gewährleistet werden kann und die Brunnen nicht allzu tief sind. Im Projekt der Entwicklungswerkstatt Salzburg im Senegal befindet sich ein solcher Preßlufthammer bereits im Einsatz (13). Zur Erschließung der tiefer liegenden Grundwasserschichten muß man allerdings auf moderne Bohrtechnologien, wie sie bei der senegalesischen CARITAS zum Einsatz gelangen, zurückgreifen. In Burkina Faso wurden auch von Hand betriebene Brunnenbohrtechnologien entwickelt, die sich aber noch nicht so richtig durchsetzen konnten (14).

So wie beim Anlegen der Brunnen bzw. Bohrlöcher, muß auch bei der Wahl der geeigneten Schöpf- bzw. Pumptechnologie von den lokalen Gegebenheiten ausgegangen werden. Im nordafrikanischen Raum haben sich zugtierbetriebene Schöpfwerke seit Jahrhunderten ausgezeichnet bewährt. Im subsaharischen Afrika sind diese Technologien aber noch weitgehend unbekannt, die Handwerker zu ihrem Bau nicht ausgebildet und die Zugtiere oft nicht genügend dressiert. Die in Entwicklungsprojekten eingesetzten Handpumpen sind oft nicht an Ort und Stelle reparierbar und geben oft in kürzester Zeit aufgrund der großen Beanspruchung ihren Geist auf. Die Förderung des Selbstbaus von Handpumpen durch die lokalen Handwerker ist deshalb von außerordentlicher Priorität und die Entwicklungswerkstatt Salzburg führt derzeit gemeinsam mit der CARITAS dahingehende Untersuchungen an Prototypen durch. Dasselbe gilt aber auch für den Bau von Windradpumpen, die vom Betrieb her durchaus angepaßt sein mögen, deren Wartung in Afrika derzeit aber noch größte Probleme aufwirft.

Der Einsatz von photovoltaischen Solarpumpen ist derzeit vor allem wegen der zu hohen Anschaffungskosten, aber auch wegen deren Reparaturanfälligkeit nicht zu empfehlen. Nach einer Studie der Weltbank (15) ist bei 10 m Wassertiefe die Förderung durch Handpumpen die billigste, durch Windräder die mittlere und durch dieselbetriebene Motorpumpen die teuerste Variante. Ab 20 m Tiefe verhält es sich aber genau umgekehrt. Der Einsatz von Solarpumpen ist immer noch die teuerste Variante.

Aus diesen Gründen sind auch die alten österreichischen Balanzier-Kolbenpumpen mit Dieselmotorantrieb (16), wie sie im Marchfeld bei der Erdölförderung eingesetzt werden, für die schonende Nutzung der tiefliegenden Grundwasserreserven gut geeignet. Sie sind robust, wartungsfreundlich und wegen ihrer geringen Förderleistung besteht nicht die Gefahr der Überausbeutung der Grundwasserreserven. Allerdings brauchen auch sie ein Minimum an Wartung. Die Entwicklungswerkstatt Salzburg hat bereits eine solche Pumpe an ein „brachliegendes“ Bohrloch im Senegal angeschlossen (17). In unmittelbarer Nähe entsteht eine einfache stromunabhängige Reparatur- und metallverarbeitende Werkstätte, in der die Schmiede aus der Region ausgebildet werden sollen (18).

Wenn diese von der Entwicklungswerkstatt errichtete Metallwerkstätte für die Sahelzone nächstes Jahr in Betrieb gehen wird, können dann auch eine ganze Reihe von landwirtschaftlichen Geräten und Maschinen dort gebaut werden. Die Palette reicht von einfachen Werkzeugen wie Macheten über Anpassungsgeräte zur Bodenbearbeitung (Pflüge, Eggen, Sämaschinen) und Tiekarren bis hin zum Bau von Mühlen, Ölpresen und Häckselmaschinen. Auch solare Brauchwassererwärmer und verbesserte Metallöfen können dann von den Handwerkern besser her-

gestellt werden. Dabei sollten diese Werkstätten aber nicht in jedem Fall das lokale Handwerk ersetzen, sondern im Gegenteil nur die Teile herstellen, die von den Handwerkern selbst nicht gebaut werden können. Dies sind etwa im Falle der Ölpresen die Stahlspindeln, die an einer Drehbank hergestellt werden müssen. Bei den Karren sind dies die Lager und bei den Mühlen die Mahlscheiben und die Welle.

Nach diesem System wurde von der Entwicklungswerkstatt Salzburg auch ein Werkstattsystem zur Holzbearbeitung entwickelt, mit einer einfachen Gattersäge, einer Kreissäge, einer Hobelmaschine und diversen Werkzeugen. Hier sind auch die Maschinen so konzipiert, daß ein Teil davon im Bausatz geliefert werden kann und an Ort und Stelle erst zusammengebaut wird. Technik wird so durchschaubarer gemacht und lokale Ressourcen wie Holz oder Alteisen finden auch noch im Maschinenbau in der Dritten Welt Verwendung (19). Alle diese Werkstattssysteme sind stromunabhängig und werden mit einem einfachen Dieselmotor angetrieben. In weiterer Folge können sie auch auf Biogas- bzw. Holzgasbetrieb umgestellt werden. Für Selbsthilfegruppen in abgelegenen Gebieten der Dritten Welt ergeben sich hier völlig neue Möglichkeiten des Selbstbaus angepaßter Technologien zur Nutzung lokaler Ressourcen und Schaffung neuer Beschäftigungsmöglichkeiten.

ANMERKUNGEN

- (1) Schneider-Barthold, W., Industrie und Grundbedürfnisbefriedigung in Afrika, Frankfurt 1984, S. 29/30.
- (2) Hirschmann, A. O., The Strategy of Economic Development, New Haven.
- (3) Schneider-Barthold, a.a.O., S. 18/19.
- (4) Menzel/Senghaas, Europas Entwicklung und die 3. Welt, Suhrkamp.
- (5) Allal/Chuta, Cottage Industries and Handicraft, ILO, Genf 1982.
- (6) Entwicklungswerkstatt Salzburg, Werkstatt ohne Strom, Salzburg.
- (7) SATIS-Katalog, Postbus 803, NL-350 AV Utrecht.
- (8) Reddy, in: Baumer/Rentsch, Die Entwicklung dörflicher Energiesysteme für Entwicklungsländer, St. Gallen 1982, S. 2.
- (9) Barnard/Kristoferson, Agricultural Residues as Fuel in the Third World, London 1985 (Earsthsan), S. 51.
- (10) Geißhofer, Stoppt die Verwüstung des Sahel, Ausstellung EWS, Salzburg.
- (11) Chleq/Dupriez, Ea et terres en Fuite, Nivelles 1984, S. 82.
- (12) National Academy of Sciences, More Water for Arid Lands, Washington 1974, S. 13.
- (13) Entwicklungswerkstatt Salzburg/NÖ Landesregierung, Subprojekt Atelier de Developpement de Thies, Bewässerung und Wiederaufforstung.
- (14) Chleq/Dupriez, a.a.O., S. 13.
- (15) 236/2 UNDP/World Bank, Small Scale Solar Powerde Pumping Systems, London 1983, S. 527.
- (16) VEW/Schoeller-Bleckmann Motorpumpe SBS B40 S-36-24, Ternitz o.J.
- (17) Entwicklungswerkstatt Salzburg/NÖ Landesregierung, a.a.O.
- (18) Entwicklungswerkstatt Salzburg/BMAA, EH-Projekt 979/87, Sahelwerkstatt Thies/Senegal, Wien 1987.
- (19) Entwicklungswerkstatt Salzburg, Werkstatt ohne Strom, a.a.O.

Hans Geißhofer, Entwicklungswerkstatt Salzburg, 5411 Oberalm 443

INFORMATIONEN FÜR AUTOREN:

1. Umfang:

Der Beitrag darf den Umfang von 20 Seiten (1 1/2-zeilig, einschließlich Anmerkungen und Literaturverzeichnis) nicht wesentlich überschreiten. Wird dieser Umfang überzogen, muß die Autorin/der Autor mit der Auflage einer Kürzung rechnen.

2. Zitierweise:

Generell sollte ein Verzeichnis aller ver- und bearbeiteten Literatur am Ende des Beitrages stehen. Sofern auf Literatur verwiesen wird, soll dies im Text selbst, und zwar folgendermaßen geschehen: „wörtliches Zitat“ (Myrdal 1982, S. 40) oder: dem Sinn nach (vgl. Elsenhans 1984, S. 131 ff.). Fußnoten bzw. Anmerkungen sind durchlaufend zu numerieren.

3. Zusammenfassung:

Es wird ersucht, eine knappe Zusammenfassung auf Englisch beizulegen.

4. Autorennotiz:

Bitte schicken Sie gemeinsam mit Ihrem Artikel auch eine Kurzcharakteristik Ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit.

5. Begutachtungsverfahren:

Sämtliche einlangenden Manuskripte werden von der Redaktion begutachtet. Wissenschaftliche Manuskripte werden zusätzlich zwei externen Begutachtern zur Stellungnahme vorgelegt. Die Namen der Begutachter werden von der Redaktion vertraulich behandelt. Die endgültige Entscheidung über die Aufnahme eines Artikels in das JEP bleibt der Redaktion vorbehalten.

Manuskripte sind zu senden an: Journal für Entwicklungspolitik, Weyrgasse 5, 1030 Wien, Redaktionsschluß für die einzelnen Nummern: 15. 1., 15. 4., 15. 7., 15. 10.

VORSCHAU AUF DIE NÄCHSTEN HEFTE:

- | | |
|--------|--|
| 1988/4 | 1. Folgen der Neuen Internationalen Arbeitsteilung |
| | 2. Die österreichischen Süd-Beziehungen |
| 1989/1 | Südliches Afrika |