

Angepaßte Technologie für die Dritte Welt – Idee und Wirklichkeit

Horst Neckenig, Aachen*

Der Begriff „angepaßte Technologie“ ist heute nicht mehr fremd. Anfang der sechziger Jahre gab es die ersten „intermediate technology“-Konferenzen; aber erst in den letzten 10 Jahren wird dieser Begriff in aller Welt verwendet. Seit dem Erscheinen des Buches „Small is beautiful“ – Klein aber fein – könnte man frei übersetzen – im Jahre 1973, mit dem E. F. Schumacher, der als Berater der verstaatlichten Bergwerke in Großbritannien und als Initiator des Konzeptes der angepaßten Technologie für Entwicklungsländer bekannt geworden ist, eine Technik und Wirtschaft nach Menschenmaß forderte, eine Anpassung der Technologie an die Bedürfnisse der Entwicklungsländer, sind die Worte „appropriate technology“, „intermediate technology“ oder „angepaßte Technologie“ aus den entwicklungspolitischen Diskussionen nicht mehr wegzudenken. E. F. Schumacher hat Wege gewiesen, die zwar viel diskutiert werden, bedauerlicherweise aber bei weitem noch nicht überall akzeptiert sind. Es gibt in fast jedem Industrieland Experten und Praktiker, die sich mit Fragen der angepaßten Technologie auseinandersetzen und ihre Erkenntnisse und Vorschläge veröffentlichen. Es gibt in fast allen Entwicklungsländern ähnliche Gruppen, die sich zum Ziel gesetzt haben, traditionelle Arbeits- und Fertigungsmethoden neu zu entdecken, zu verbessern, wiedereinzuführen und zu verbreiten, angepaßte Produktionsverfahren selbst zu entwickeln und vorzustellen. Die staatlichen und privaten Entwicklungsdienste der Industrieländer haben spezielle Abteilungen, die sich mit Fragen der angepaßten Technologie befassen. Alle diese Gruppen und Institute stehen mehr oder weniger im Austausch miteinander.

Es gab und gibt Ausstellungen und Messen, die sich auf angepaßte Technologien spezialisieren: in Genf, Mexico City, Manila und Harare, um nur die wichtigsten zu nennen. Die Idee der Angepaßtheit für die Dritte Welt bezieht sich jedoch nicht nur auf Arbeits- und Produktionsverfahren, sondern auch auf Wirtschaftsformen und Wirtschaftsstrukturen, denn das eine bedingt das andere.

Freilich: Trotz der großen Bedeutung, die der angepaßten Technologie in Fachkreisen beigemessen wird, ist ihr der große Durchbruch bisher nicht gelungen. Man hat manchmal das bedrückende Gefühl, als ob die Wege und gar die Ziele der um diese Frage Bemühten als weltfremd belächelt werden.

* Bei diesem Beitrag handelt es sich um einen Vortrag des Geschäftsführers der BEGECA (Beschaffungsgesellschaft mit beschränkter Haftung für kirchliche, caritative und soziale Vorhaben in Missionsgebieten und Entwicklungsländern) anlässlich einer Jubiläumsveranstaltung der Missionsverkehrs-Arbeitsgemeinschaft Österreichs.

Ist angepaßte Technologie weltfremd?

Wenn wir uns die gegenwärtige Situation in den Entwicklungsländern einmal näher ansehen, werden wir feststellen, daß die Probleme der Unterentwicklung mit der modernen Technologie der Industrieländer, die bisher überwiegend eingesetzt wird, alleine nicht bewältigt werden können.

Moderne Technologie setzt das Vorhandensein von Kapital für Investitionen voraus und zielt darauf ab, Arbeitskräfte einzusparen; Massenbeschäftigung wäre aber notwendig.

Bei der Nahrungsmittelproduktion zeigen die Statistiken der letzten 15 Jahre, daß die jährliche Wachstumsrate hinter dem Wachstum der Bevölkerung zurückbleibt, d. h., die Nahrungsmittelproduktion pro Kopf der Bevölkerung wird geringer. Ein Beispiel: Nach einer Untersuchung der Welternährungsorganisation FAO lag die Getreideproduktion in den Entwicklungsländern 1979 um rd. 15 Mio. t unter der Nachfrage, 1985 wird sie voraussichtlich sogar 85 Mio. t geringer sein.

Die Zahl der Arbeitslosen in der Dritten Welt wächst beständig. Nach einer Veröffentlichung des Internationalen Arbeitsamtes in Genf, ILO, werden von den rd. 5 Milliarden Menschen, die im Jahre 2000 in den Entwicklungsländern leben werden, 1,9 Milliarden einen Arbeitsplatz beanspruchen, rd. 400 Millionen Menschen mehr als im Jahre 1984; Menschen, die nicht durch moderne Maschinen und Fertigungsmethoden verdrängt werden wollen, sondern Menschen, die nichts notwendiger als einen Arbeitsplatz brauchen.

Eine andere Veröffentlichung der ILO zeigt, wie viele traditionelle Arbeitsplätze in der Dritten Welt durch moderne Technologie gefährdet sind. Waren früher in jedem afrikanischen Land Tausende von Handwerker damit beschäftigt, Sandalen herzustellen, so übernehmen heute zwei Plastikspritzpreßmaschinen für Sandalen, die 100.000 \$ kosten, und 40 Arbeiter, die in drei Schichten arbeiten, die Produktion von 1,5 Millionen Paar Sandalen. Die freigesetzten Handwerker wie Schuhmacher, Gerber, Zwirner stehen auf der Straße. Umgekehrt müssen für die Plastikspritzpreßmaschinen, die zusammen 100.000 \$ kosteten, Devisen aufgewandt werden, die kaum ein Entwicklungsland durch Exporte selbst verdient; dazu benötigt man Kredite, die zu verzinsen sind und irgendwann – falls überhaupt – ja auch einmal zurückgezahlt werden müssen.

Um bei unserem Beispiel zu bleiben: Mit der Investition für eine Massenproduktion für Sandalen hat man aber auch zugleich die Abhängigkeit von den Industrieländern vergrößert. Während die Zulieferungen früher für die traditionelle handwerkliche Sandalenherstellung aus Leder, Schnüren, Leinen, Holz und Wachs bestanden, bestehen sie heute aus PVC-Kunststoffen, die als Rohstoffe aus Industrieländern importiert werden müssen. Hinzu kommt, daß für ihre Herstellung Energie, die in der Dritten Welt nach der ersten Ölpreisexplosion immer knapper und teurer wurde, für die ärmsten Länder sogar nahezu unerschwinglich wurde, benötigt wird.

Eine zusätzliche Abhängigkeit vom Lieferland der Produktionsanlage kommt dadurch zustande, daß Wartung und Reparaturen nicht von einheimischen Kräften ausgeführt werden können.

Es gibt viele Beispiele: So verdrängte z. B. eine einzige moderne Brotfabrik in Nigeria 125 Bäckereien mit 600 Beschäftigten. Die Einführung moderner Reisschälmaschinen machte in Indonesien Tausende arbeitslos. Milchverarbeitende Fabriken, die im großen Stil in Entwicklungsländern von multinationalen Konzernen betrieben werden, verhindern das Entstehen von kleineren Käsereien z. B. in Mexiko.

Diese Beispiele zeigen deutlich, daß die Forderung nach anderen Mitteln und Wegen, nach angepaßter Technologie, und deren Anwendung nicht weltfremd sein kann.

Merkmale einer angepaßten Technologie

Welches sind denn nun die Merkmale einer angepaßten Technologie:

- Arbeitsintensität anstatt Kapitalintensität (Beschäftigung und Arbeit bedeuten Einkommen und Existenzgrundlage);
- maximale Verwendung lokaler Ressourcen. Das Arbeitskräftepotential der Entwicklungsländer ist eine der größten lokalen Ressourcen, die unbedingt in den Wirtschaftsprozess einzubeziehen ist. Mahatma Gandhi verlangte Produktion durch die Massen statt Massenproduktion. Die Chinesen demonstrierten uns schon in den sechziger Jahren bei ihren Dammbauten, wie man auf moderne Erdbewegungsmaschinen verzichtet, Tausende von Menschen an einem Projekt beschäftigt, zwar mit mehr Zeitaufwand Flüsse staut, Bewässerungsanlagen und Straßen baut; aber immerhin sehr erfolgreich. Erfreulicherweise gibt es aber auch schon gute Beispiele für arbeitsintensive Projekte und Programme aus afrikanischen und anderen Ländern.
- größtmögliche Unabhängigkeit von Zulieferungen und technischem Know-how aus Industrieländern. Die Geräte und Maschinen sollten möglichst im Lande entwickelt werden und so einfach konzipiert sein, daß sie überall nachgebaut, einfach zu handhaben, zu unterhalten und zu reparieren sind. Einfach heißt hier, daß die Arbeit mit diesen Maschinen von Einheimischen nach einer gewissen Einweisung und Anleitung verrichtet werden kann und daß keine anspruchvollere technische Vorbildung vorausgesetzt werden muß.

Nun möchte ich aber auf gar keinen Fall den Eindruck erwecken, als würde ich einer totalen Negierung moderner industrieller Produktionsmethoden das Wort reden. Es gibt Bereiche und Situationen, in denen es ohne Kapitalgüter keinen Aufbau und keine Entwicklung geben kann, denken Sie z. B. an große

Eisenhüttenwerke, an Kraftwerke für die Energieerzeugung für Millionenstädte usw. Aber selbst solche kapitalintensiven Großbetriebe können mit einer Arbeitskräfte sparenden hochentwickelten Technologie ausgestattet sein oder mit einer arbeitsintensiveren, bei der der Produktionsvorgang nicht durch „Knopfdruck“ gesteuert wird. Unsere heutigen Walzwerke z. B. sind fast menschenleer. Bis vor 20, 30 Jahren boten sie ein ganz anderes Bild. Natürlich ist ein Großteil der körperlichen Schwerstarbeit durch Maschinen ersetzt worden. Man könnte sagen, daß die Arbeit für die betreffenden Arbeiter, die heute noch in diesen Produktionsbetrieben tätig sind, humaner geworden ist; aber wäre das eine ausreichende Rechtfertigung für die Verwendung modernster Produktionsmethoden in Entwicklungsländern? Arbeitssparende Technologien sind zu Zeiten einer Vollbeschäftigung oder der Überbeschäftigung, wie wir sie während vieler Jahre in Mitteleuropa hatten, sinnvoll und zweckmäßig. Aber sind sie es auch in Ländern mit einer Arbeitslosigkeit von bis zu 40%? Wo die, die keine Arbeit haben, in absolutem Elend leben und über keine Kaufkraft verfügen, die sich stimulierend auf die landwirtschaftliche, gewerbliche oder industrielle Produktion auswirken könnte.

Entsprechen gebrauchte Maschinen den Kriterien der angepaßten Technologie?

An dieser Stelle möchte ich etwas einflechten, was ich sehr häufig bei meiner Arbeit erlebe, und woraus ich schließe, daß diese Auffassung von angepaßter Technologie bedauerlicherweise weit verbreitet ist, nämlich die Auffassung, daß etwas deshalb schon angepaßt sei für ein Entwicklungsland, weil es bei uns technisch veraltet ist und durch Modernes ersetzt wird. Ich meine gebrauchte Maschinen und gebrauchte technische Ausrüstungen. Wie oft kommt es doch vor, daß uns – und vielen von Ihnen wird es nicht viel anders gehen – gebrauchte Maschinen für die Holz- oder Metallbearbeitung, Druckereimaschinen, gebrauchte zahnärztliche Einrichtungen, Röntgengeräte und Kobaltbomben für eine Verwendung in der Dritten Welt angeboten werden, sehr oft mit dem unausgesprochenen Hintergedanken, was für uns jahrelang gut war, kann ja nicht schlecht sein für ein Entwicklungsland. Hier möchte ich ganz deutlich davor warnen, solche Geschenke unkritisch zu akzeptieren. Wir kennen zu viele Beispiele dafür, daß solche Geschenke, wenn sie einmal an Ort und Stelle sind, nur Geld gekostet haben und unverwendbar sind. Das gilt für Druckereimaschinen wie für Werkzeugmaschinen und Röntgengeräte. Mit angepaßter Technologie hat die Weiterverwendung von bei uns ausgemusterten Maschinen und Anlagen in Entwicklungsländern wenig zu tun. Es gibt allerdings auch Fälle, in denen eine solche Weiterverwendung durchaus sinnvoll und kostengünstig ist. Wir haben einmal aus unserer Erfahrung heraus die Kriterien zusammengestellt, die bei der Beurteilung gebrauchter Gegenstände berücksichtigt werden sollten. Es würde den Rahmen sprengen, wenn ich hier im einzelnen darauf einginge. Der Kriterienkatalog wird auf Anforderung gerne zugeschickt.

Angepaßte Technologie kann nachgeahmt werden!

Ich habe ausgeführt, daß angepaßte Technologie auch dadurch gekennzeichnet sein muß, daß sie im Entwicklungsland genutzt, nachgebaut werden kann. Wenn heute traditionelle Handwerker aus den Entwicklungsländern vor die Aufgabe gestellt wären, einen Elektromotor, eine Präzisionsdrehbank oder einen Traktor so nachzubauen, daß er auch funktioniert, wären sie zweifellos überfordert. Trotzdem haben sie wahrscheinlich kein niedrigeres handwerkliches Niveau als es ihre Berufskollegen von vor 200 oder 150 Jahren in England, Frankreich oder Deutschland hatten. Die Industrialisierung in Europa konnte sich damals so schnell ausbreiten, weil sie aufbauen konnte auf dem traditionellen Know-how des Handwerks, eine Voraussetzung, die bei einer Übernahme unserer heutigen modernen Technik nicht gegeben ist. Hier könnte man fragen, was denn wohl sinnvoller sei, die Technik an die Voraussetzungen, die die Menschen in den Entwicklungsländern mitbringen, anzupassen oder die Menschen in den Entwicklungsländern so auszubilden, daß sie den Anforderungen der modernen Technik entsprechen können. Letzteres erscheint utopisch, wenn man bedenkt, daß es hier bei uns in Mitteleuropa ja nicht nur Jahrzehnte, sondern Jahrhunderte gedauert hat, bis der jetzige Stand erreicht wurde.

Das Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit in Bonn hat vor einiger Zeit in der Bundesrepublik die Handwerkskammern aufgerufen, sich in besonderem Maße und ganz gezielt um Entwicklungshilfe zu bemühen. Man ging davon aus, daß das deutsche Handwerk einen guten Beitrag würde leisten können, weil die auf dieser Ebene zu vermittelnde Technologie noch zum Bereich des Handwerks gehöre und insofern leichter übertragbar sein müsse. So hat sich sozusagen jede westdeutsche Handwerkskammer ein Patent-Entwicklungsland ausgesucht, um beim Technologietransfer mitzuwirken. Die ersten Presseberichte, die man vor kurzem über diese Aktion lesen konnte, sind allerdings nicht sehr positiv. Es wird von Schwierigkeiten berichtet, die darauf zurückzuführen sind, daß das technische Niveau unseres Handwerks dem der Entwicklungsländer zu weit voraus ist und daß es Schwierigkeiten der technischen Adaption auf seiten der deutschen Experten gibt. Bedarf und Bedürfnisse in der Dritten Welt sind oft nicht vergleichbar mit den Lösungen, die die Industrieländer anbieten.

Ich möchte nun einen kurzen Blick werfen auf die verschiedenen Bereiche der Wirtschaft, in denen der Einsatz angepaßter Technologien besonders gut möglich, aber auch notwendig ist:

Straßenbau und Transport

Man kann sagen, daß die ländlichen Regionen in der Dritten Welt die Stiefkinder der Verkehrsplaner sind. Das lokale Transportmittel interessiert nicht. Was sollten auch schon Subsistenzbauern zu transportieren haben? In einer Untersuchung des Transportaufkommens in einer ländlichen Region Kenias

hat man festgestellt, daß zwar der Transport von Handelswaren nicht sehr umfangreich ist, daß aber der mit Abstand größere Teil des lokalen Transportes in direktem Zusammenhang steht mit den Bedürfnissen der Haushalte und der Subsistenzproduktion. Ein typischer 7-Personen-Haushalt braucht etwa 40 bis 60 m³ Wasser und 8 bis 10 m³ Brennholz für häusliche Zwecke, während die Menge der produzierten landwirtschaftlichen Produkte selten 2 t pro Haushalt übersteigt, was ca. $\frac{1}{30}$ des benötigten Wassers ausmacht. Das übergroße Schwergewicht liegt auf dem Ausbau des regionalen und nationalen Straßennetzes. Bei den anderen Verkehrsträgern wie Eisenbahn, Schifffahrt und Flugverkehr gelten fast dieselben Kriterien, die bei der Verkehrsplanung in Industrieländern maßgebend sind: nämlich die Herstellung und Gewährleistung von schnellstmöglichen und optimalen Verkehrsverbindungen für Güter, Massengüter und Personen zwischen Wirtschaftszentren. Die Situation in ländlichen Regionen eines Entwicklungslandes ist aber völlig anders. Motorfahrzeuge sind außerhalb der finanziellen Reichweite der Bevölkerung. Art und Umfang des Straßennetzes müßten bestimmt sein von den Erfordernissen des unmotorisierten Verkehrs von Fahrrädern, Fahrrädern mit Anhängern und Gespannen. Würde eine Genossenschaft Transportmittel für 150 Haushalte kaufen, z. B. 50 Fahrräder, 50 Fahrradanhänger, 30 Karren und Wagen für Zugtiere, 10 Handkarren und 30 Zweiradkarren, müßte sie dafür ungefähr 22300 \$ ausgeben. Dies entspricht dem Kaufpreis von drei oder vier Motorfahrzeugen oder den Kosten für einen Kilometer Allwetterstraße.

Man weiß, daß lokale Straßen nur dann in einem größeren Maßstab ausgebaut und verbessert werden, wenn dies in Selbsthilfe geschieht. Da ein Zwang nicht ausgeübt werden kann, wäre die Bereitschaft der Bevölkerung dann um so größer, wenn schon einige Transportmittel vorhanden wären, deren Einsatz durch ein besseres Straßennetz und besseren Straßenzustand optimiert werden könnte.

Es leuchtet ein, daß sich ein Subsistenzbauer nicht deshalb ein Motorfahrzeug leisten kann, weil in der Nähe seiner Hütte eine Allwetterstraße gebaut worden ist. Die bessere Nutzung eines unmotorisierten Fahrzeuges, das er sich entweder selbst leistet oder nach Bedarf bei der Kooperative gegen ein erschwingliches Entgelt ausleiht, liegt hingegen im Rahmen seiner Bedürfnisse und finanziellen Möglichkeiten.

Jedes ländliche Entwicklungsprogramm sollte deshalb den lokalen Wegebau in Selbsthilfe als selbstverständlichen Bestandteil miteinschließen.

Der Ausbau der Fernverbindungswege bringt für die ländliche Entwicklung nicht nur Vorteile durch den Anschluß z. B. an Märkte, sondern auch Nachteile. Die in der Stadt gefertigten Kunststoffsandalen können nicht nur relativ preiswert hergestellt, sondern dazu auch noch zu niedrigen Kosten transportiert und zu entfernten ländlichen Märkten gebracht werden, wo sie mit dem lokal gefertigten Schuhwerk in einen Verdrängungswettbewerb treten. Dies ist ein Beispiel dafür, daß niedrige Transportkosten auch negativ wirken können. Die vergleichsweise niedrigen Transportkosten im Überseeverkehr ma-

chen Industrieprodukte aus Industrieländern so billig, daß auch hohe Protektionszölle schädliche Auswirkungen auf die Entwicklung des Importlandes nicht immer und ausreichend verhindern.

Wenn es zutrifft, was Nationalökonomien bestimmter Schulen lehren, daß Entwicklung überhaupt nur unter Einbeziehung der Landwirtschaft und deren bevorzugte Förderung stattfinden kann, darf natürlich der Bau regionaler und überregionaler Straßennetze nicht vernachlässigt werden, um landwirtschaftliche Produktionsmittel in die ländlichen Gebiete bringen zu können und auch, um die landwirtschaftlichen Produkte zu den Marktzentren zu schaffen. Welche ausschlaggebende Bedeutung den Transportwegen zukommt, erfuhren wir bei der BEGECA Mitte der 70er Jahre im Zusammenhang mit der Lieferung einer größeren Menge von Mais und Hirse von Togo nach Niger. Im Niger gab es, wie in vielen Sahel-Ländern, eine Hungersnot. Die BEGECA hatte den Auftrag bekommen, mehrere tausend Tonnen Getreide für Hilfsmaßnahmen in Niger zu beschaffen.

Was liegt da näher, als zunächst einmal zu sehen, ob es nicht in den Nachbarländern überschüssige Agrarprodukte zu kaufen gibt. Wir wußten, daß in Togo der Markt gesättigt war und die staatliche Getreidehandelsgesellschaft über beachtliche Vorräte verfügte. Wir konnten mit Togo-Grain einen Vertrag schließen, der eine Lieferung von mehreren tausend Tonnen Hirse und Mais von Sokodé aus über Dapango nach Niamey vorsah. Es wurden aber nur insgesamt 150 Tonnen geliefert, weil kein Fuhrunternehmer gefunden werden konnte, der bereit gewesen wäre, seine Fahrzeuge für den Transport nach Niamey zur Verfügung zu stellen. Die Hauptstraße für grenzüberschreitenden Verkehr war in einem so schlechten Zustand, daß die Fahrzeuge zu sehr strapaziert wurden. Der Vertrag konnte nicht erfüllt werden.

Ähnliches kann auch innerhalb eines Landes vorkommen, wenn aus Überschußgebieten mangels Transportmitteln keine Hilfe in Katastrophengebiete gelangen kann. Dafür gab es vor einigen Jahren noch Beispiele in Indien, und auch heute gibt es sie in einigen Ländern Afrikas, z. B. in Uganda und Tansania.

Problem Nummer eins – Energieversorgung

Mit zunehmender Motorisierung gibt es aber auch zunehmende Probleme bei der Versorgung mit Treibstoff. In vielen Entwicklungsländern ist Treibstoff knapp; in einigen ist er sogar rationiert. Das ist verständlich, wenn man weiß, daß es Entwicklungsländer gibt, die über 50% ihrer Exporteinnahmen für die Einfuhr von Erdöl und Erdölprodukten ausgeben müssen. Bei der großen Anzahl von Fahrzeugen, die wir in solche Länder liefern, erhebt sich die Frage, ob damit die energiewirtschaftliche Lage nicht noch weiter verschlechtert wird.

Eine Zeitlang sah man in der Treibstoffgewinnung aus Zuckerrohr oder aus anderen Pflanzen, die Zucker oder Stärke enthalten, wie Zuckerrüben, Ge-

treide, Maniok oder Kartoffeln, die Lösung des Problems des Versorgungsengpasses in einigen Ländern.

Es gibt kleinere Produktionsanlagen in relativ simpler Technologie, mit deren Hilfe man zwischen 20 und 100 Tonnen Methanol pro Tag produzieren kann, aber – und das ist ein großes Aber – um einen PKW der Mittelklasse 15000 km damit anzutreiben, benötigt man Zuckerrohr oder andere pflanzliche Substanzen in einer Menge, zu deren Produktion 0,5 bis 0,75 ha Land erforderlich sind, also 5000 bis 7500 m² landwirtschaftliche Nutzfläche, die der menschlichen Ernährung entzogen werden würde. Diese Fläche reicht aber aus, um Getreide für 45 Menschen oder um Sojabohnen für 110 Menschen jeweils für die Nährdauer eines Jahres zu produzieren.

Angesichts der Welternährungslage dürfte darin wohl kaum die Lösung des Energieproblems, zumindest nicht kurzfristig, gesehen werden.

Die Abhängigkeit der Entwicklungsländer von Öl zur Deckung ihres Energiebedarfs ist verhältnismäßig groß. Etwa zwei Drittel ihres Gesamtenergiebedarfs gewinnen sie aus Öl, während die Länder der OECD etwa die Hälfte und die Länder Osteuropas nur etwa ein Drittel des Energiebedarfs aus Öl decken.

Die Abhängigkeit der Entwicklungsländer von Erdöl als Energieträger muß unbedingt verringert werden. Wie dies aber geschehen kann, ist noch unklar. Sicherlich werden aber Wasserkraft, Windenergie, Sonnenenergie und Biomasse eine besondere Rolle spielen.

Wasserkraft

Die Nutzung der Wasserkraft war seit Jahrhunderten, und sie ist es immer noch, in unseren Breiten eine Selbstverständlichkeit.

In den Entwicklungsländern ist jedoch die Nutzung der Wasserkraft nicht ganz unproblematisch. Sie steht auch noch am Anfang. Wir haben für einige kleinere hydro-elektrische Anlagen, mit denen jeweils Missionsstationen oder kleine Dörfer mit elektrischer Energie versorgt werden, beschafft, und wir haben überwiegend positive Berichte. Eine besondere Schwierigkeit liegt darin, daß ein ausreichendes gleichmäßiges Wasserangebot während des ganzen Jahres häufig nicht gegeben ist. Die Nutzung der Windenergie ist ebenso wie die der Wasserenergie schon lange bekannt. Für den Antrieb von Windmühlen und Windrädern zum Pumpen von Wasser wird sie bei uns schon lange Zeit eingesetzt. Neue Forschungen und Entwicklungen sind im Gange, um die Windenergie künftig in Entwicklungsländern besser zu nutzen. Sinnvoll und zweckmäßig wäre es, wenn das erforderliche technische Know-how auf Dauer im jeweiligen Land entwickelt werden würde, damit der Bau und die Reparatur solcher Windenergieanlagen von Importen unabhängig sind. Wir kennen dazu vielversprechende Initiativen in Lateinamerika wie in Ostafrika. Die Sonne als unerschöpfliche Energiequelle kann z. Z. noch nicht

wirtschaftlich genutzt werden. Alle bisherigen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben berechtigen nicht zu einer überschwenglichen Erwartung. Es gibt viele Firmen, Institute und alternative Gruppen, die sich mit der Entwicklung von wirtschaftlichen Methoden für die Nutzung der Sonnenenergie beschäftigen. In diesem Bereich können wir nur hoffen, daß möglichst bald Fortschritte gemacht werden, die zu brauchbaren und wirtschaftlich anwendbaren Ergebnissen führen.

Biomasse

Die Verwendung von Biomasse zur Energieerzeugung nimmt ständig zu. Ein großer Vorteil ist, daß die Biogasanlagen mit einheimischem Material hergestellt werden können. Die Anlagekosten sind in vielen Fällen jedoch noch vergleichsweise hoch.

Bei Einrichtungen, die über eigenen Viehbestand oder eigenen Gartenbau verfügen, kann die Installierung einer Biogasanlage sehr wirtschaftlich sein.

Es gibt in diesem Bereich interessante Modellprojekte, über die in den einschlägigen Veröffentlichungen ausführlich berichtet wird.

Vergasung von Holz

Die Vergasung von Holz ist insbesondere den Älteren unter uns noch aus der Kriegszeit bekannt, als mit Holzgas Vergasermotoren betrieben wurden. Diese Art der Energiegewinnung kann insbesondere für Werkstätten und Einrichtungen mit einem großen Anfall an Abfallholz geeignet sein, da sich mit den Vergasermotoren Elektrogeneratoren zur Stromerzeugung betreiben lassen.

Andererseits herrscht in den meisten Entwicklungsländern eine solche Holzknappheit, daß diese Art der Energiegewinnung nahezu ausscheidet.

Aufforstung

Der Aufforstung und Wiederaufforstung kommt eine zentrale Bedeutung bei. Die Erosionsschäden infolge Abholzung großer Flächen, Brandrodung oder Dürre sind überhaupt nicht wiedergutzumachen, wenn mit der Wiederaufforstung zu lange gewartet wird. Gerade diese Aufgabe bietet sich an für arbeitsintensive Maßnahmen, an denen die Bevölkerung auch im Rahmen der Selbsthilfe mitwirken kann.

In den Bereichen Straßenbau, Wiederaufforstung, aber auch bei den Versuchen für alternative Energiegewinnung haben die staatlichen Entwicklungsdienste eine besondere Verantwortung und Bedeutung. Sie können bei der Planung von Großprojekten in bilateralen Gesprächen mit den jeweiligen Re-

gierungen darauf drängen, daß arbeitsintensive Arbeitsverfahren zur Anwendung kommen.

Angepaßte Technologie im Gesundheitswesen

Auch im Bereich des Gesundheitswesens kann man von angepaßter Technologie sprechen und eine Anpassung der Entwicklungspolitik an die wirklichen Bedürfnisse beobachten. Haben wir bis vor etwa acht Jahren noch einen Großteil unserer Beschaffungen für große Krankenhäuser durchgeführt und relativ viele und große Röntgenanlagen, die technische Ausstattung für Operationssäle und leistungsstarke Elektrogenatoren gekauft, so werden seitdem in zunehmendem Maße bescheidene Einrichtungen für ländliche Gesundheitszentren benötigt. Im Rahmen dieser ländlichen Gesundheitsprogramme sind ganz bescheidene Einrichtungen gefragt, die gar nicht mehr durch uns beschafft werden, sondern die vor Ort vom jeweiligen Projektträger eingekauft werden. Für die Mitarbeiter ländlicher Gesundheitszentren, die Besuche in den umliegenden Dörfern machen, genügt ebenfalls eine bescheidene Ausrüstung an einfachen Instrumenten und an einigen, wenigen Basismedikamenten. Die Basismedizin ist nicht auf die Bedürfnisse privilegierter Minderheiten ausgerichtet, sondern sie zielt auf die Gesundheitsfürsorge für die Massen ab. Mit relativ geringem Aufwand kann ein großer Teil der vorherrschenden Krankheiten erfolgreich bekämpft werden.

Durch dieses Umdenken in der Gesundheitspolitik, das etwa Mitte der siebziger Jahre begann, sind die Massen der ländlichen Bevölkerung in eine Gesundheitsfürsorge einbezogen, die ihnen eine Basisversorgung gewährt, wo vorher nichts vorhanden war.

Besondere Beachtung verdient auch eine Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation, nationale Medikamentenbedarfslisten zu erstellen, die etwa 200 von der WHO namentlich genannte Generika enthalten. Trotz vieler Einwände der Pharma-Industrie darf man hoffen, daß sich diese Liste durchsetzt, um eine wesentliche Voraussetzung für eine erschwingliche medizinische Grundversorgung der ländlichen Bevölkerung in der Dritten Welt zu schaffen.

Ein Beispiel, was ich mit einfacher technischer Ausstattung meine:

Eine deutsche Ärztin, die seit vielen Jahren an einem ostafrikanischen Krankenhaus als ärztliche Leiterin tätig ist, sagte mir vor kurzem, daß sie an ihrem Krankenhaus viele technische Apparaturen habe, die zum Teil überhaupt noch nie funktioniert hätten oder dies seit einiger Zeit nicht mehr täten. Technischen Service am Ort gäbe es nicht. Er komme aus dem Nachbarland, und wenn der Service-Ingenieur einmal komme, dann habe er meist nicht die richtigen Werkzeuge oder die richtigen Ersatzteile bei sich. Sie wünsche sich einfache, störungsfreie Geräte, die auch ein Einheimischer warten und instandhalten könne. Technik aus der Heimat bedeute häufig nicht die Lösung ihrer Probleme, sondern eher deren Verschärfung.

Angepaßte Technologie im Bauwesen

In den Entwicklungsländern ist die traditionelle Bauweise weitgehend verdrängt worden durch Zement, Baustahl und Wellblech. Man sah darin einen Fortschritt. Heute sind aber Zement, Baustahl und Wellblech vielerorts Mangelware geworden, und man besinnt sich daher, wenn auch sehr zaghaft, früherer Bauweisen. Unter dem Druck des Mangels versucht man, frühere traditionelle Techniken, die in Vergessenheit geraten und verloren gegangen sind, wiedereinzuführen, insbesondere natürlich für ländliche Bauten.

Viele Einrichtungen in den Entwicklungs- wie auch in den Industrieländern haben sich die Verbesserung traditioneller Bauweisen zum Ziel gesetzt. So gibt es zum Beispiel kolumbianische und ghanaische Modelle für Pressen für die Herstellung von Lehmziegeln, die an der Sonne getrocknet werden. Auch in diesem Bereich gilt als wichtigste Forderung die Verwendung von im Lande verfügbaren Materialien.

Vielleicht darf man hier einfügen, daß inzwischen auch in Europa wieder eine deutliche Rückbesinnung auf frühere Bautechniken erkennbar ist. An den technischen Hochschulen von Kassel und Aachen ist erst kürzlich die Lehm-bauweise als Studienfach eingeführt worden.

Handwerkliche Ausbildung

Überall da, wo es um handwerkliche Ausbildung geht, spielen die Handwerkerschulen und ähnliche Einrichtungen der Kirche eine besondere Rolle. Einige Orden wie z. B. die Salesianer haben sich geradezu darauf spezialisiert. Aber auch hier sollte das Schwergewicht noch stärker auf die Vermittlung von Fähigkeiten gelegt werden, die gerade in ländlichen Regionen gefragt sind. In guter Erinnerung sind mir viele gelungene Ansätze nicht-formaler, handwerklicher Ausbildung insbesondere in Indien. Das Spektrum der Ausbildung – für die einfache Ausbildung oft in Abendkursen vermittelt – reicht von der Holz- und Metallbearbeitung über Grundkenntnisse in der Elektrotechnik bis hin zur Herstellung und Reparatur einfacher Geräte aus den genannten Bereichen.

Produktions- und Arbeitsverfahren in der Landwirtschaft

In der Landwirtschaft sollten traditionelle Produktions- und Arbeitsverfahren weiterentwickelt und verbessert werden, damit auch hier unter den gegebenen Umständen eine größtmögliche Zahl an Menschen Beschäftigung findet. Die großflächig betriebene Bewirtschaftung mit aufwendigem technischen Gerät ist nicht ergiebiger als die intensive Nutzung kleinerer Flächen durch Kleinbauern. Allerdings gilt dies nur in bezug auf die Entwicklungsländer. In Kolumbien z. B. beträgt das Ertragsverhältnis klein:groß 14:1, in Argentinien 8:1. Die Hektarerträge der kleinen Farmen sind größer, weil sie ar-

beitsintensiver bebaut werden und weil der Anreiz zur Produktion oft höher ist. Das gleiche gilt übrigens auch weitestgehend für den Ostblock, wo die Nutzung winziger, privater Anbauflächen oft überhaupt nur die Versorgung mit landwirtschaftlichen Gütern aufrecht erhält.

Es gibt mittlerweile dicke Kataloge über in Entwicklungsländern hergestellte landwirtschaftliche Geräte, die den Erfordernissen von landwirtschaftlichen Kleinbetrieben besonders entsprechen. Hierbei handelt es sich um Geräte, die leicht nachzubauen und einfach zu handhaben sind und die eine intensivere Bodenbearbeitung ermöglichen. Es wundert mich manchmal, daß landwirtschaftliche Projekte, die im Rahmen der kirchlichen Entwicklungshilfe gefördert werden, von sich aus relativ selten darauf zurückgreifen. Hier können wir manchmal zusätzliche Hinweise geben.

Small is beautiful

„Small is beautiful“ – so richtig diese Idee auch sein mag, so wenig hat sie sich bisher nachhaltig durchgesetzt. Die divergierenden Interessen sind zu groß. Die wirtschaftlichen, gewinnorientierten Interessen von Banken, Industrie und Handel – das ist ein Faktum – liegen auf einer anderen Ebene als die ethisch motivierten Zielsetzungen kirchlicher Entwicklungsarbeit. Daß hier auch die Verantwortlichen in den Entwicklungsländern oft mehr den eigenen Profit als die Bedürfnisse der Bevölkerung im Auge haben, bedarf keines besonderen Hinweises. Regierungen, die in erster Linie damit beschäftigt sind, ihr eigenes Überleben zu sichern, sind nicht primär an langfristigen Entwicklungen interessiert.

Angepaßte Technologie und Privatleben – Geht das?

Welches Gewicht mißt man der angepaßten Technologie innerhalb der Privatwirtschaft zu? Die Antwort muß lauten: nicht genug. Sie verspricht dem Unternehmer, der in anderen Bereichen bereits erfolgreich tätig ist, zu wenig Profit. Vielleicht muß sich ein ganz neuer Typ von Unternehmer entwickeln, der sich mit einer bescheidenen Rendite zufrieden gibt und neben dem eigenen Interesse auch die Entwicklung der Gemeinschaft im Auge hat. Die indische Regierung z. B. fördert seit geraumer Zeit unter diesem Gesichtspunkt Kleinunternehmer, die sog. „small scale industries“, die auf eher handwerklichem Niveau versuchen, mittlere oder angepaßte Technologie anzubieten, um damit zur Entwicklung beizutragen. Die Förderung geschieht durch technische und kaufmännische Beratung, Kreditvermittlung und durch die Bereitstellung billigen und zweckentsprechenden Werkstattraums.

Nach meiner Meinung paßt die angepaßte Technologie sehr gut in eine privatwirtschaftlich verfaßte Wirtschaft. Sie bedarf nur einer stärkeren Forcierung, die zu einer Bewußtseinsveränderung bzw. einer neuen Bewußtseinsbildung beiträgt.

Abbau von Hemmnissen

Die Hemmnisse sind aber nicht nur auf seiten der Industrieländer vorhanden; sie sind vor allem die Schuld einheimischer Politiker in den Entwicklungsländern, die oft – wie wir wissen – nach dem letzten Schrei moderner Technologie verlangen. Die Vernunft bleibt auf der Strecke. Hier muß noch eine Menge geschehen, um Barrieren mannigfaltiger Art abzubauen.

Überwunden werden müßten zunächst einmal die internen psychologischen Hemmnisse im Handel der Entwicklungsländer untereinander, die so sehr den Süd-Süd-Handel und den Süd-Süd-Technologie-Transfer behindern. Tatsächlich ist der Süd-Süd-Austausch in den letzten Jahren immer weiter zurückgegangen. Erst wenn hier notwendige und längst überfällige Schritte getan werden, kann die angepaßte Technologie eine ihrer Bedeutung würdige Leitfunktion übernehmen.

LITERATURVERZEICHNIS

- Rudolf H. Strahm*: Überentwicklung – Unterentwicklung; ein Werkbuch mit Schaubildern und Kommentaren zum Thema „Armut“, 1975 Laetare Verlag Stein/Nürnberg
- Paul Bairoch*: Le Tiers-Monde dans l'impasse, Le démarrage économique du XVIII^e au XX^e siècle; Editions Gallimard, 1971
- GATE, Deutsches Zentrum für Entwicklungstechnologien, 1/82; 2, 3, und 4/83
- Final Report of the „Technical Congress“*; Technology for the People, Uramex Center, Mexico City; Technology for the People, 1215 Genève 15, Switzerland
- Dipl.-Ing. Reinhold Hartmann* (MISERIOR): Überlegungen zur Energiesituation; 1982
- Peter J. Opitz* (Hrsg.): Die Dritte Welt in der Krise, Grundprobleme der Entwicklungsländer; Verlag C. H. Beck, München 1984
- R. J. Congdon* (Editor): Introduction to Appropriate Technology, Toward a Simpler Lifestyle; Rodale Presse, Emmaus, PA, 1977
- John Boyd* (compiled by): Tools for Agriculture, A Buyer's Guide to Low-Cost Agricultural Implements; Intermediate Technology Publications Ltd., London 1976
- Appropriate Technology*; Intermediate Technology Publications Ltd., 9 King Street, London WC2E 8HN, U.K. (regular publications)
- E. F. Schumacher*: Die Rückkehr zum menschlichen Maß, Alternativen für Wirtschaft und Technik, (Small is beautiful), Rowohlt-Verlag 1977
- E. F. Schumacher*: Es geht auch anders, Jenseits des Wachstums, Verlag Kurt Desch GmbH, München 1974