Zeitschrift: Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft
Herausgeber: Wechselwirkung
Band: 6 (1984)
Heft: 22

Artikel: Technologie und Entwicklung
Autor: Pluschke, Peter
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-653205

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

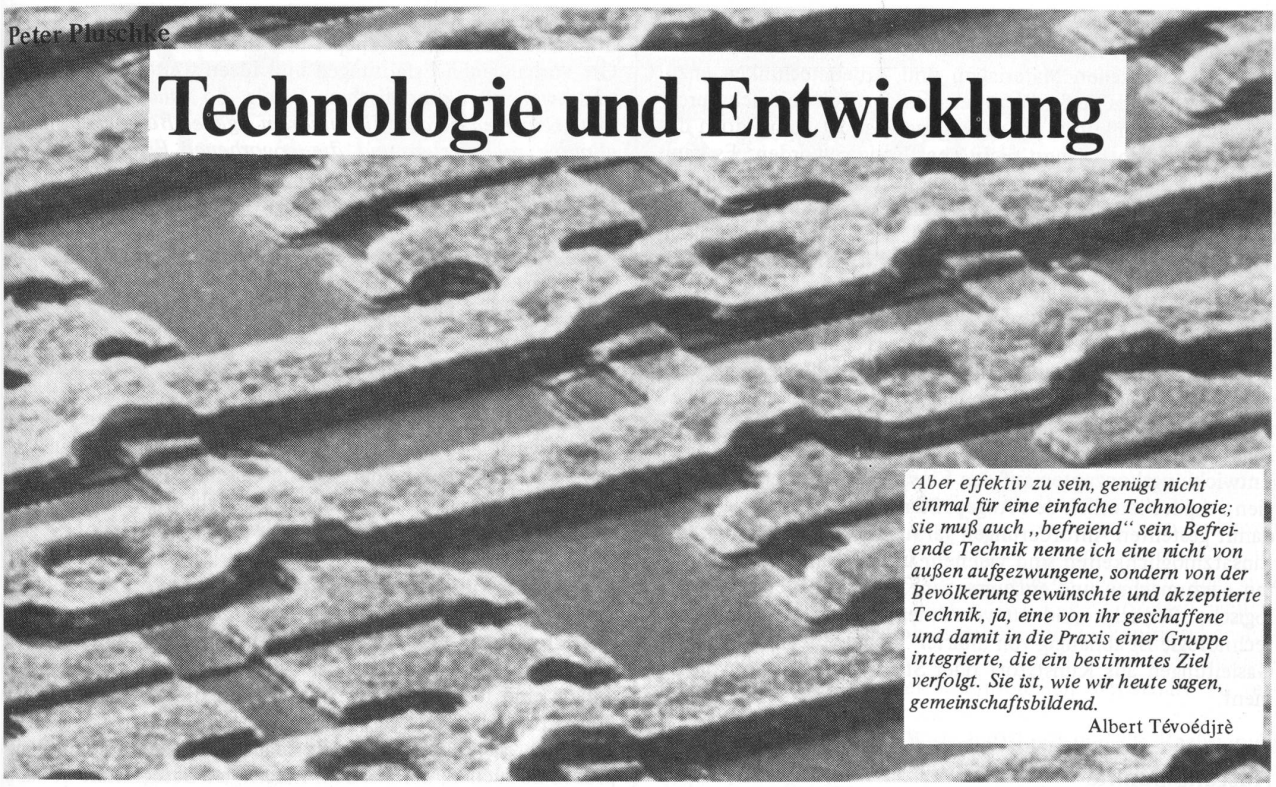
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 24.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Peter Pluschke

Technologie und Entwicklung



Aber effektiv zu sein, genügt nicht einmal für eine einfache Technologie; sie muß auch „befreiend" sein. Befreiende Technik nenne ich eine nicht von außen aufgezwungene, sondern von der Bevölkerung gewünschte und akzeptierte Technik, ja, eine von ihr geschaffene und damit in die Praxis einer Gruppe integrierte, die ein bestimmtes Ziel verfolgt. Sie ist, wie wir heute sagen, gemeinschaftsbildend.

Albert Tévoédjrè

Die Entwicklungshelfer der fünfziger und sechziger Jahre hatten die Vorstellung, daß gesellschaftliche, politische und technische Modernisierung – am sinnfälligsten demonstriert durch den Prozeß der Industrialisierung – den Weg der Dritten Welt zu ökonomischer Prosperität ebnet. Ein solches Szenario blieb Fiktion. *„Die schon bestehende Kluft zwischen reichen und armen Nationen wird sich weiter vertiefen"* – so heißt es lapidar im Bericht „Global 2000".

Die Grenzen eines simplen Technologie-Transfers aus der industrialisierten Welt in die Dritte Welt traten deutlich zutage: Nicht nur die Nord-Süd-Kluft wurde breiter, eine zweite Kluft öffnete sich in der Dritten Welt zwischen dem modernen Wirtschaftssektor und der wirtschaftlichen Situation der Massen. Die Wasserköpfe der Entwicklung fraßen auf, was das Land zu produzieren vermochte.

Der Einsatz hochentwickelter, auf Massenproduktion orientierter Technologien erwies sich vielerorts als kontraproduktiv, da weder die Märkte, noch die handwerklich-technische Infrastruktur für solche Art von Produktionsschlacht vorhanden waren (Urs Müller-Plantenberg). Entwicklungsruinen, die „Weißen Elefanten" des Entwicklungsbusiness, sind allenthalben die sichtbaren Zeichen des Scheiterns.

Angesichts solcher Erfahrungen war die Frage nach „Alternativen Technologien", also nach solchen Technologien, die einpaßbar in die sozio-ökonomischen und die kulturellen Rahmenbedingungen Afrikas, Asiens und Lateinamerikas sind, geradezu zwangsläufig. Spätestens seit dem Pearson-Report mit seinen diesbezüglichen Empfehlungen aus dem Jahr 1969 sind solche Alternativen oder Angepaßten Technologien ins Blickfeld getreten.

Damit konnte ein neues Entwicklungskonzept verfolgt werden:
- Nutzung lokal vorhandener Ressourcen;
- Anknüpfung an traditionelle Techniken und deren Fortentwicklung;
- arbeitsintensive statt kapitalintensive Produktion;
- dezentrale Produktion;
- Aufbau eines ökologisch verträglichen Produktionssystems.

Ganz im Sinne eines Gegenentwurfs wurde den Angepaßten Technologien alles aufgelastet, was die vorfindlichen „harten" Technologien der industrialisierten Welt nicht hergeben konnten. Helmut Wiesenthal faßt diesen Anspruch der Angepaßten Technologie in einer einfachen Formel zusammen: *„Wenn wir nur die ‚richtige' Technik wählen, so gelangen wir auch zu einer besseren Gesellschaft."*

Angepaßte kontra harte Technologie?

In der Begeisterung über die (Wieder-) Entdeckung von Windrädern, Biogasanlagen, pflanzlichen Färbungsmitteln usw. wurden allzu oft Wunschvorstellungen zur Basis von Entwicklungsentwürfen, während eine konkrete Bedarfsanalyse unterblieb: Die Grundbedürfnisse scheinen ja klar auf der Hand zu liegen. Dickson konstatiert *„einen Mangel an Präzision"* als auffälliges Merkmal bei allen Versuchen, Kriterien für die Alternativen Technologien zu benennen. Bei solcher Ungenauigkeit ließ sich denn auch Technologie als das bestimmende Moment der gesellschaftlichen Entwicklung behaupten. Freilich steckt hinter all solch gutwilliger Argumentation ein zutiefst technokratischer Entwurf: *„Wer behauptet, daß technologische Veränderungen an sich geeignet sind, eine wünschenswertere Gesellschaftsform herbeizuführen, treibt technologischen Determinismus auf die utopische Spitze."* (Dickson)

Nach den hochgesteckten Erwartungen in den 70er Jahren sind jetzt die unausbleiblichen Enttäuschungen zu bewältigen: Die Klüfte sind breiter geworden. Die Angepaßten Technologien haben die Entwicklungsprozesse nicht umkehren können.

Gerade die strikt gegensätzliche Entwicklung des Konzepts der weichen Angepaßten Technologie aus der Kritik der harten Technologie hat einen Beweisdruck produziert, dem die Angepaßten Technologien nicht standhalten können, da sie damit in Konkurrenz treten müssen zu technologischen Lösungen, mit denen sie nicht konkurrieren können. Dem Zementwerk kann man nicht mit dem Verweis auf Lehmbautechniken entgegen-

treten. Auch wenn es richtig und notwendig ist, die Lösung der Wohnungsbauprobleme in der Dritten Welt auf der Basis der örtlich vorhandenen Materialien und Arbeitstechniken anzugehen – und das heißt, Wege jenseits der weltweit sich durchsetzenden Betonkultur zu verfolgen –, so ist damit doch das Zementwerk noch längst nicht überflüssig geworden: Es kann nur andere Dimensionen annehmen. Schließlich verbleiben doch zahlreiche bautechnische Aufgaben auch bei massiver Orientierung des Bausektors etwa auf Lehmbautechniken, die ohne Zement nicht zu erfüllen sind: angefangen damit, daß auch bei Einfachbauweise mit „terre stabilisée" ein paar Prozent Zement beigemischt werden, über die Nutzung von Zement auch im Bereich Angepaßter Technologien (Bau der Faulräume von Biogasanlagen; Verdampfungsbecken einfacher solarer Meerwasserentsalzungsanlagen usw.) bis hin zu modernen Verkehrsanlagen (Brückenbauten, Häfen).
Eine undifferenzierte und ausschließliche Orientierung von Entwicklungskonzepten auf den Einsatz Angepaßter Technologien schadet letztlich den Angepaßten Technologien, da sie die damit gestellten Anforderungen gar nicht erfüllen können. Ihre Einsatzmöglichkeiten sind vielmehr unter funktionalen Aspekten auszumachen und einzugrenzen; harte und weiche technologische Bereiche sind zu verzahnen. Die „weiche" Biogastechnologie ist abhängig von „harter" Schweißtechnologie, von Gasleitungen aus Kunststoff oder Stahl, vom Einsatz von Zement.

Ausgangspunkte

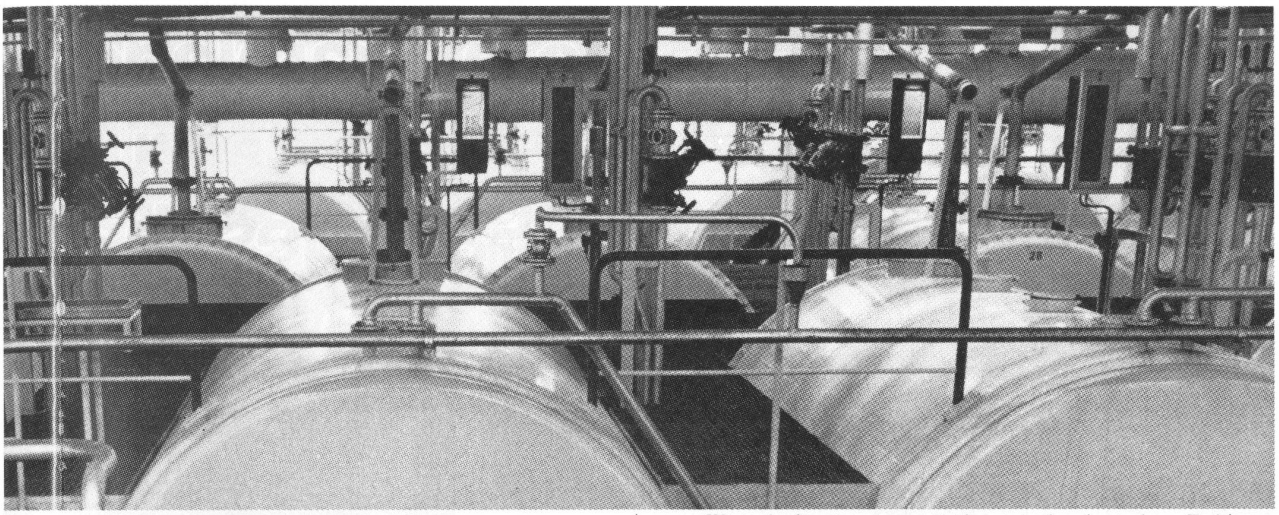
Eine Diskussion der Funktion von Technologien im Entwicklungsprozeß muß ausgehen von der materiellen Bedarfslage wie von dem „historischen Bedürfnisspektrum", d.h. die Technikkritik in der industrialisierten Welt kann nicht Ausgangspunkt für einen Entwurf der Technologieentwicklung in der Dritten Welt, sondern nur Korrektiv in der Diskussion um die Zielrichtung von Entwicklung sein.
Verallgemeinerbare Problemstellungen lassen sich durchaus formulieren. Es geht

- um die Lösung der Ernährungsprobleme angesichts eines nach wie vor dramatischen Bevölkerungswachstums und der Verknappung der landwirtschaftlichen Nutzfläche;
- um die Sicherung der Gesundheit und die Gewährleistung gesundheitsverträglicher Lebens- und Arbeitsbedingungen;
- um die Entlastung der Menschen von extrem harter und stumpfsinniger Arbeit.

Soweit die Voraussetzungen zur Bewältigung dieser Probleme in der ausreichenden Produktion landwirtschaftlicher, handwerklicher oder industrieller Güter liegen, ist eine Steigerung der Produktion unumgänglich. Angesichts der knapp werdenden landwirtschaftlichen Nutzflächen und der Grenzen handwerklicher Fertigungstechniken werden die erforderlichen Produktionssteigerungen eine Steigerung der Arbeitsproduktivität erfordern.
In diesem Kontext werden sich Angepaßte Technologien bewähren müssen. Ihr Erfolg wird sich damit in materiellen Dimensionen messen lassen müssen.
Wenn sie in diesem Sinne erfolgreich einzusetzen sind, dann greifen auch ihre emanzipatorischen Momente, die daraus resultieren, daß sie – mit ihrer Anpassung an vorgegebene soziale und handwerklich-technische Strukturen – auf die Beteiligung vieler orientiert sind.
Dann bilden sich „wirkliche Experten" heraus – die Menschen, die sich die Technologie umfassend aneignen, die Nutzung und ökonomische Verwertung ganz in die eigene Hand nehmen. Schluchter und Siegel haben das am Beispiel eines Projekts zur Förderung der Seidenproduktion dargestellt, das an traditionelle Techniken anknüpft und diese auf der Basis der vor Ort vorhandenen Erfahrungen und Ideen weiterentwickelte – und zwar mit ökonomischem Erfolg. So *„bildeten sich wirkliche Experten heraus, die an ihrem eigenen Beispiel zur Nachahmung motivierten und die erworbenen Erfahrungen und Kenntnisse von Gleich zu Gleich weitergeben konnten"*.
Geht man von den materiellen Anforderungen aus, zu deren Erfüllung eine Technologie beitragen muß, wenn ihr Einsatz gerechtfertigt sein soll, so ist freilich auch zu sehen, daß Angepaßte Technologien und industrielle oder harte Technologien im Entwicklungsprozeß eine gleichsinnige Funktion zu erfüllen haben.
Der nach wie vor dominierenden Sicht der Dinge mit dem Himmel der Angepaßten Technologie auf der einen Seite und der Hölle der industriellen Prozesse auf der anderen Seite ist ein Entwurf entgegenzusetzen, der den Blick auf die gemeinsamen Funktionen beider technologischen Bereiche und auf die Verknüpfungs- und Vernetzungsmöglichkeiten verschiedener technologischer Systeme und Niveaus lenkt.

Angepaßte plus harte Technologie

Das erfordert in der Tat einen neuen Arbeitsansatz. Statt von dem vorfindlichen Arsenal an Technologien auszugehen und daraus eine technologische Antwort auf die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen in der Dritten Welt zu konstruieren, ist ein Technologieadaptions- und -evolutionsprozeß zu suchen, der aus dem Innern der Gesellschaft kommt. Eine Gesellschaft muß die ihr adäquaten Mittel zur Produktion selbst entwickeln und zur Anwendung bringen, unter Einbindung selbstverständlich auch externen Wissens.
Technische Innovationsprozesse sind in dieser Sicht immer auch gesellschaftliche Veränderungsprozesse. Die Einführung einer neuen Technologie ist also nur Teil einer ganzen Kette von Innovationen.
Insbesondere das Beispiel Chinas zeigt, daß die Beteiligung der Bevölkerungsmassen an der technologischen Entwicklung grundlegend für die breite Anwendung Angepaßter Technologien ist. Nur so kann die erforderliche „soziale Tiefe" des Wissens erreicht werden, die die Basis für die Anwendung der Technologien bildet. Dann erst kann eine dezentrale Entwicklung Platz greifen, die es ermöglicht, die innere Kluft zwischen modernem und traditionellem Wirtschaftssektor zu verringern. Eine einfache, überschaubare, an vorhandenen Kenntnissen anknüpfende Technologie bietet weit eher Möglichkeiten, von vielen Menschen ergriffen und in ihre Arbeits- und Lebenszusammenhänge einbezogen zu werden als eine „harte", hochspezialisierte und industrialisierte Technologie.
Je schmaler die technologische Bandbreite ist, in der eine Technologie sich realisieren läßt, desto enger wird ihre gesellschaftliche Einsatzbreite sein, desto spezifischer und enger ihre Funktion, d.h. desto mehr müssen sich die sozio-ökonomischen Verhältnisse der Technologie anpassen, nicht etwa die Technologie an die örtlichen Verhältnisse.
Die „harten" technologischen Bereiche werden in vielen Entwicklungsländern auch auf lange Sicht technologische Enklaven bleiben, isolierte Produktionsstätten, die von der Erhaltung ihrer Nabelschnur in die industrialisierte Welt abhängig sind. Diese Abhängigkeit kommt daher, daß beim Betrieb solcher Anlagen und der Nutzung solcher Technologien spezifische, örtliche Bedingungen nur in ganz engem Rahmen berücksichtigt werden können. Was vor Ort an spezifischem Know how, technischem Hilfsmaterial, an Rohmaterial wie soziokultureller Basis usw. fehlt, das muß halt über die Nabelschnur beigeschafft werden.



Eine Erdölraffinerie beispielsweise wird in der Regel eine solche technologische Enklave sein. Sie erfordert

- eine hochformalisierte Arbeitsorganisation, die keinen Spielraum läßt für individuell oder kulturell bedingte Verhaltenseigenheiten;
- ein hohes wissenschaftlich-technisches Qualifikationsniveau des Personals;
- weitreichende infrastrukturelle Voraussetzungen: Anbindung an Transportwege hohen technischen Standards; eine sichere Energieversorgung;
- hochentwickelte, spezialisierte Bauteile und Anlagenkomponenten, die – entsprechend ihrem Verschleiß bzw. auch der technischen Fortentwicklung – immer wieder erneuert oder ausgetauscht werden müssen.

Ein ähnliches Anforderungsspektrum läßt sich für zahlreiche andere Industrietechnologien gleichermaßen behaupten: für Aluminiumwerke, für weite Bereiche der Kunststoffindustrie, für Großmühlen und Zementwerke usw.

Solche Anlagen können zwar das Bruttosozialprodukt und die Handelsbilanz von Entwicklungsländern entscheidend prägen, kaum jedoch werden sie eine gesamtgesellschaftliche Entwicklungsdynamik auslösen. Diesen technologischen Enklaven entsprechen vielmehr die gesellschaftlichen Enklaven des modernen Wirtschaftssektors, die ihrer Eigendynamik folgen. Nur: Abschaffen, beseitigen lassen sich diese Enklaven nicht (von extremen Ausnahmen abgesehen). Zu sehr sind die bescheidenen Erleichterungen im Leben der ländlichen Bevölkerung doch schon mit den Produktionserträgen der technologischen Enklaven verbunden. So läßt sich etwa der Energiebilanz für Kenia entnehmen, daß ländliche Haushalte für Beleuchtungszwecke praktisch ausschließlich Erdölprodukte verwenden (Gas und Kerosin) – sieht man einmal von der Beleuchtungsfunktion des offenen Feuers ab, das vielerorts noch zum Kochen verwendet wird. Zwar werden nur 4% des Gesamtverbrauchs an Erdölprodukten in Kenia zur Beleuchtung in ländlichen Haushalten eingesetzt, die qualitative Bedeutung für das Alltagsleben der Menschen ist freilich weit höher, als es diese Zahl auszudrücken vermag (Pluschke). Verschiedene Untersuchungen in Kenia und anderen Ländern Afrikas zeigten, daß nach der Sicherung der Versorgung mit sauberem Wasser der Wunsch nach Beleuchtung für die in ländlichen Regionen lebenden Menschen einen ganz hohen Stellenwert hat.

Ähnlich ist es mit der Verwendung von Zement, der Nutzung des modernen Transportwesens, ganz zu schweigen von der Verbreitung des Transistorradios.

Ein Abbau der internen Disparitäten in den Entwicklungsländern wird ganz entscheidend davon abhängen, ob sich die modernen Wirtschaftssektoren mit ihren technologischen Enklaven zu übertriebenen eigendynamischen Zentren fortentwickeln, die zwar einige Brosamen für die Massen abwerfen, aber sich von deren Bedürfnissen und Entwicklungsprozessen weitgehend entkoppeln, oder ob es gelingt, die technologischen Enklaven mit einer aufbrechenden, neue Technologien aufnehmenden und verdauenden traditionellen Wirtschaft zu verzahnen.

Nur die Stärkung dieser Wirtschaftskraft und die Realisierung einer dezentralen Selbstentwicklung ermöglicht eine solche Anbindung. Dabei kann schrittweise ein technologisches Kontinuum entstehen, zeichnen sich Angepaßte Technologien doch auch durch ihre hohe Aufnahmefähigkeit und Beweglichkeit aus. Im Gegensatz zu den technologischen Enklaven sind sie realisierbar in einer Bandbreite von technologischen Niveaus, von der dörflichen Technik bis hin gegebenenfalls zu industriellen Anwendungsformen, so z.B.

- die Trocknung von Lebensmitteln zur Lager- und Vorratshaltung;
- die Wasserkraftnutzung vom Mühlenantrieb bis zum modernsten Wasserkraftwerk;
- die Biogastechnologie, die in einem indischen Dorf genauso zum Einsatz zu bringen ist wie in der Form von Großanlagen im Rahmen kommunaler oder industrieller Entsorgungseinrichtungen.

Solche Technologien ermöglichen eine Entwicklung, die aus ihrer inneren Struktur erfolgt. Die Technik kann in Besitz genommen werden, und sie kann fortentwickelt werden, schafft nicht etwa ein technologisches Ghetto der Marginalisierten (als Gegenstück zur technologischen Enklave der Spezialisten).

Einige tausend Biogasanlagen, betrieben von einigen tausend Bauernfamilien, gebaut von -zig verschiedenen Handwerkern bilden eine Basis für gesamtgesellschaftliche Entwicklungsprozesse anders als die technologischen Enklaven hochspezialisierter Experten. Δ

Literatur:

Global 2000. Der Bericht an den Präsidenten, Frankfurt 1980

Urs Müller-Plantenberg hat solche Limitationen mal rechnerisch durchgespielt: Technologie und Abhängigkeit, in: D. Senghaas (Hrsg.), Imperialismus und strukturelle Gewalt, Frankfurt 1972

Helmut Wiesenthal, Alternative Technologie als gesellschaftspolitisches Programm, in: W. v. d. Daele et al. (Hrsg.), Technik und Gesellschaft. Jahrbuch 1, Frankfurt 1982

David Dickson, Alternative Technology, Glasgow 1976[2]

W. Schluchter; T. Siegel, Angepaßte Technologie – alternative Entwicklungspolitik?, in: WECHSELWIRKUNG Nr. 14 (1982)

P. Pluschke, Wood has a future in Kenya, in: GATE. questions–answers –information 1/1983