

Landwirtschaft und die Verbreitung der IT in der Welt

Susanne Stricker, Rolf A.E. Müller

Institut für Agrarökonomie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Olshausenstraße 40
24118 Kiel

Abstract: In diesem Beitrag werden Zusammenhänge zwischen der Bedeutung der Landwirtschaft mit der Verbreitung der modernen Informationstechnologie untersucht. Die meisten armen Menschen der Erde leben von der Landwirtschaft. Die Überwindung der digitalen Spaltung kann also nur erfolgen, wenn auch die ländliche Bevölkerung mit einbezogen wird.

1 Einleitung

Vermutlich hat sich keine Technologie jemals so schnell verbreitet wie das World Wide Web und der Web-Browser. Während das Web innerhalb von nur vier Jahren 50 Millionen Nutzer hatte, benötigte das Fernsehen hierzu 13 Jahre, das Radio 38 Jahre und das Telefon 74 Jahre [It99]. Allerdings ist nicht die ganze Welt im Web und es ist in den technologisch hoch entwickelten Ländern deutlich weiter verbreitet als in den technologisch rückständigen Ländern. Diese "digitale Kluft" oder "digitale Spaltung" ist die Basis für eine neue international organisierte Besorgnis, deren Spitze der Weltgipfel für die Informationsgesellschaft darstellt. Ein Anliegen der Kampagne zur Überwindung der digitalen Spaltung ist es, die moderne Informationstechnologie (IT) als Mittel zur Armutsbekämpfung einzusetzen [Ws03]. Die meisten armen Menschen in der Welt leben von der Landwirtschaft [Sc72]. Die Überwindung der digitalen Spaltung, d.h. die Beschleunigung der Übernahme der digitalen Informationstechnologie (IT) durch technologisch rückständige, arme Länder, wird deshalb wenig zum Reichtum dieser Länder beitragen, wenn sie nicht auch die ländliche Bevölkerung einbezieht. In diesem Beitrag untersuchen wir daher den Zusammenhang zwischen der Bedeutung der Landwirtschaft und der Verbreitung der IT in einem Land.

2 Landwirtschaft, Alphabetisierung und Verbreitung der IT

Die ungleiche Verbreitung der IT in der Welt ist aus der Abbildung 1 ersichtlich. Im Vergleich zu den OECD-Ländern ist die Verbreitung von PC und Internet besonders gering in Südasien (SA) und in Sub-Sahara-Afrika (SSA). Im Vergleich zu den OECD Ländern ist die Verbreitung von PCs in Lateinamerika und der Karibik (LA&K), und die

Verbreitung des Internet in Ostasien und Pazifik (OA&P) am höchsten. Die restlichen Regionen (WANA) mit Entwicklungsländern (ohne die Transitionsländer in Europa und in Zentralasien) nehmen eine Zwischenstellung ein. Obgleich die Verbreitung von PC und Telefon in allen Ländern, die nicht der OECD angehören, gering ist – in keiner Region werden mehr als rund 20 Prozent der Verbreitung in den OECD-Ländern erreicht – sind die Unterschiede in der Verbreitung zwischen den Regionen der Entwicklungsländer mit der geringsten Verbreitung und der höchsten Verbreitung ungefähr genauso gross wie die Unterschiede zwischen der Entwicklungsregion mit der höchsten Verbreitung und der Verbreitung in den OECD-Ländern. Bei diesen Verhältnissen ist es unzutreffend von einer digitalen Spaltung zwischen armen und reichen Ländern zu sprechen. Vielmehr folgt die Verbreitung der IT einem Gradienten ohne deutliche Spalten und Klüfte.

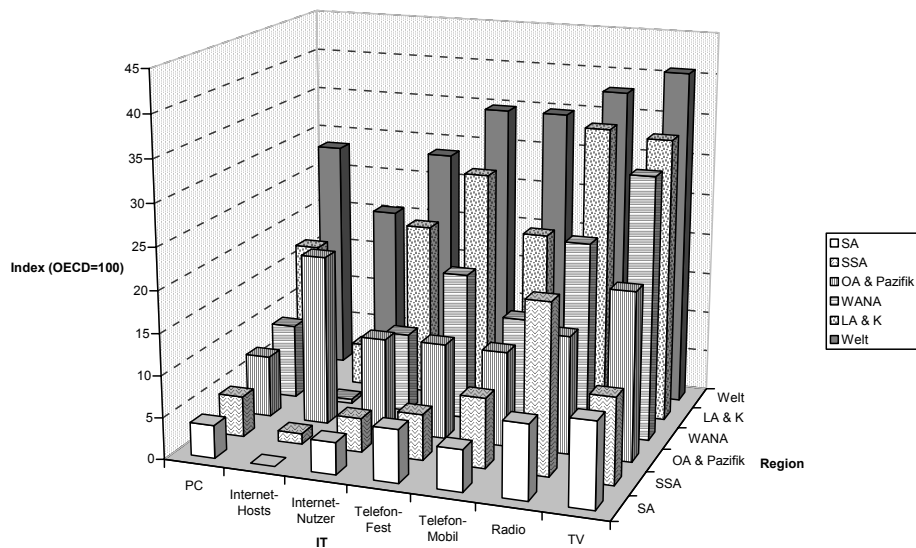


Abbildung 1: Verbreitung der IT in Entwicklungsländern im Vergleich zu den OECD-Ländern, 2001-02 (Quelle der Daten: [It03])

Statistiken über die Verbreitung der IT differenzieren nicht zwischen Stadt und Land. Ein grober Indikator für die Stadt-Land-Unterschiede in der Verbreitung der IT könnte die Elektrifizierung in den Städten und ländlichen Regionen der Entwicklungsländer sein. Besonders niedrig ist die Verbreitung in den ländlichen Regionen Sub-Sahara Afrikas, wo im Durchschnitt einer von 13 ländlichen Haushalte an ein Stromnetz angeschlossen ist, während immerhin jeder zweite Haushalt in der Stadt Zugang zu Elektrizität hat. Insgesamt hat nur jeder zweite ländliche Haushalt in Entwicklungsländern Zugang zu elektrischem Strom, während mehr als drei von vier städtischen Haushalten in Entwicklungsländern elektrischen Strom beziehen [Ie02]. Ein weiterer Hinweis auf ein deutliches Stadt-Land-Gefälle ist die Konzentration der Telefonanschlüsse auf die Städte [Af01]. So befinden sich zum Beispiel 50 Prozent aller

Anschlüsse in Afrika in den Hauptstädten, obwohl dort nur 10 Prozent der Bevölkerung leben.

Die digitale IT ist eine Technologie für alphabetisierte Benutzer. Analphabeten, die Daten nur mit der Maus aber nicht mit der Tastatur eingeben können, und die nur Bilder und Ikonen aber keinen Text dekodieren können, bleiben grosse Teile der in der Welt verfügbaren Informationen unzugänglich. Die Anreize zur Übernahme der digitalen IT sind für Analphabeten deshalb deutlich geringer als für Nutzer, die Lesen und Schreiben können. Insbesondere in Südasien und in Sub-Sahara-Afrika ist der Anteil der Analphabeten an der Bevölkerung mit nahezu 40 Prozent besonders hoch. Ein hoher signifikanter Korrelationskoeffizient von 0.508 zwischen der Analphabetenrate eines Landes und dem Anteil der ländlichen Bevölkerung deutet zudem darauf hin, dass der Anteil der Analphabeten auf dem Land – und damit in der Landwirtschaft - grösser ist als in den Städten.

3 Ergebnisse der Korrelationsanalyse der Zusammenhänge zwischen der Bedeutung der Landwirtschaft und der Verbreitung der IT

Da es unseres Wissens keine Statistiken zur Verbreitung der IT in der Landwirtschaft oder in den ländlichen Regionen der Entwicklungsländer gibt, haben wir versucht über Korrelationsanalysen Einsichten in die Zusammenhänge zwischen der Landwirtschaft und der Verbreitung der IT zu gewinnen. Hierzu haben wir zunächst die in der Abbildung 1 aufgeführten IT-Variablen mit Hilfe der Hauptkomponenten-Faktoranalyse zu einem Faktor verdichtet. In einem zweiten Schritt wurde dieser Faktor mit den Variablen, die die Bedeutung der Landwirtschaft in einem Land messen korreliert.

Die Ergebnisse der Korrelationsanalyse (Tabelle 1) lassen sich in drei Punkten zusammenfassen: (1) In den Ländern, in denen die Landwirtschaft eine grosse Bedeutung hat – sei es gemessen als Anteil der Landwirtschaft an der Wertschöpfung oder gemessen als Anteil der Nahrungsmittelexporte am Export, ist die IT vergleichsweise wenig verbreitet. Diese hochsignifikanten Korrelationen bestätigen die Ergebnisse von Caselli und Coleman [CC01], wonach ein geringer Anteil der Landwirtschaft am BIP zu einer signifikant höheren Verbreitung von PC führt. (2) Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der Verbreitung der IT und der Technisierung der Landwirtschaft: dort, wo es viele Traktoren pro Flächeneinheit gibt, ist auch die IT vergleichsweise weit verbreitet; (3) die Verbreitung der IT steigt mit der landwirtschaftlichen Wertschöpfung pro Beschäftigten in der Landwirtschaft.

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die Bedeutung der Landwirtschaft und die Verbreitung der IT in einem Land in negativer Beziehung zueinander stehen. Hinzu kommt, dass geringere Anteile der ländlichen Bevölkerung schreiben und lesen können. Da der Anteil der Analphabeten genau in den Regionen der Welt hoch ist, in denen die IT am wenigsten verbreitet ist, ist ein negativer und statistisch hochsignifikanter Korrelationskoeffizient von 0,598 zwischen der Analphabetenrate und dem IT-Faktor nicht weiter überraschend. Besorgnisaktivisten fordern, die digitale Spaltung müsse auch durch "Computer-Alphabetisierung" (computer literacy) bekämpft werden (z.B.

[Ws03a]). Was ist von dieser Forderung zu halten? Sollte es gelingen, was einige Experten glauben [BM02], IT-Komponenten bereitzustellen, die besser an die infrastrukturellen Bedingungen der Entwicklungsländer und an die Kaufkraft deren Bevölkerung angepasst sind, dann wäre das verbreitete Analphabetentum in der Tat die letzte Hürde für eine ubiquitäre Verbreitung der IT in diesen Ländern. Dennoch ist es fraglich ob eine weitergehende Alphabetisierung als Voraussetzung für eine grössere Verbreitung der digitalen IT notwendig und erreichbar wäre.

| Variable | N ¹ | Mittelwert | Median | Minimum | Maximum | Korrelation mit IT-Faktor |
|--|----------------|------------|--------|---------|---------|---------------------------|
| Landwirtschaftliche Wertschöpfung in % des BIP; 2001 | 136 | 18,3 | 15,1 | 0,1 | 56,3 | -0,625** |
| Landwirtschaftliche Wertschöpfung pro Arbeiter in konstanten 1995 US \$; 1999-2001 | 129 | 7755,3 | 1649,0 | 85,0 | 58280,0 | 0,882** |
| Permanente Ackerfläche in % der Gesamtlandesfläche; 2000 | 145 | 2,9 | 1,1 | 0,0 | 17,6 | -0,09 |
| Ernte Index; Basis: 1989-91=100; 1999-2001 | 143 | 116,6 | 118,5 | 30,9 | 284,6 | -0,275** |
| Anzahl Traktoren pro 100 km ² Ackerfläche; 1998-2000 | 148 | 331,6 | 90,5 | 0,0 | 6108,0 | 0,519** |
| Anteil der Nahrungsmittelexporte an allen exportierten Waren in %; 2001 | 99 | 21,0 | 10,6 | 0,0 | 88,2 | -0,387** |
| Anteil der Nahrungsmittelimporte an allen importierten Waren in %; 2001 | 99 | 12,5 | 11,6 | 3,1 | 44,2 | -0,506** |

¹ N=Anzahl der Länder

** mit 1%iger Fehlerwahrscheinlichkeit signifikante Korrelationen (nach Pearson)

Tabelle 1: Korrelation zwischen Indikatoren der Bedeutung der Landwirtschaft in den Ländern der Erde und der Verbreitung der Informationstechnologie (IT), (Quelle: [Wo03])

Literaturverzeichnis

- [Af01] Afemann, U. (2001) "Anschluss gesucht - Der größte Teil der Weltbevölkerung muss ohne neue Medien auskommen." *E+Z - Entwicklung und Zusammenarbeit* 4: April 2001: 108.
- [BM02] Best, M. L., and C. M. MacLay (2002) *Community Internet Access in Rural Areas: Solving the Economic Sustainability Puzzle*, in: The Global Information Technology Report 2001-2002, Centre for International Development, Harvard University.
- [CC01] Caselli, F., and W. J. I. Coleman. (2001) "Cross-Country Technology Diffusion: The Case of Computers." *American Economic Review* 91:2: 328-335.
- [Ie02] International Energy Agency (2002) "World Energy Outlook 2002 - Energy & Poverty." <http://www.worldenergyoutlook.org/> (3.6.04).
- [It99] International Telecommunications Union (ITU) (1999) "Challenges to the Network: Internet for Development." <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/inet/1999/> (6.6.2004).
- [It03] International Telecommunications Union (ITU) (2003) "Telecommunication Statistics." <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/> (3.6.04).
- [Sc72] Schultz, T. W. (1972) "Knowledge, Agriculture and Welfare." *Science Studies* 2.
- [Wo03] World Bank (2003) "2003 World Development Indicators." CD-Rom (first Edition, April 2003).
- [Ws03] World summit of the Information Society (WSIS) (2003) "Plan of Action." <http://www.itu.int/wsisis/documents/index.asp> (6.6.2004).
- [Ws03a] WSIS Civil Society Plenary 2003. "Shaping Information Societies for Human Needs." Civil Society Declaration to the World summit on the Information Society. Geneva, 8. December 2003. www.wsisis.org