

Zur Verbreitung von Neuerungen in der Landwirtschaft der Entwicklungsländer

Spreading Innovations in Agriculture in Developing Countries

Von Winfried Manig*)

1. Problemstellung

Für eine Entwicklung in Entwicklungsländern ist neben einer breiten sozialen Mobilisierung aller gesellschaftlicher Gruppen und notwendiger polit-ökonomischer Strukturveränderungen die Effizienzerhöhung des wirtschaftlichen Systems eine wichtige Voraussetzung, zugleich aber auch ein Ziel der Entwicklung. Die Einführung, Weiterentwicklung und der Einsatz neuer Technologien¹⁾ oder allgemeiner von Neuerungen (Innovationen) ist eine der wichtigsten Maßnahmen der Erhöhung sowohl des Produktionsumfanges als auch der Produktivität.²⁾ Dabei erfordert

*) Privat-Dozent Dr. Dr. habil. Winfried Manig, Institut für Ausländische Landwirtschaft der Georg-August-Universität Göttingen

Anschrift: Büsgenweg 2, D-3400 Göttingen

¹⁾ Technologie ist im weitesten Sinne die Kontrolle und Nutzung der Umwelt, was unter ökonomischen Gesichtspunkten sowohl die Erweiterung der Ressourcengrundlage als auch die Erhöhung der Qualität der Ressourcennutzung einschließt. Die Technologien beinhalten damit sowohl die Aspekte der physischen Umwelt, der Organisation der Gesellschaft, also des soziologischen, psychologischen und politischen Bezugssystems als auch der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Damit ist die Technologie ein Subsystem der Gesellschaft (vgl. 24, S. 3 ff).

²⁾ Technischer Fortschritt, Kapitalbildung und Ausstattung mit Ressourcen sind die wichtigsten Determinanten des wirtschaftlichen Wachstums und der Effizienzerhöhung des ökonomischen Systems. Der Kapitalkoeffizient verändert sich dabei sowohl durch erhöhten Kapitaleinsatz als auch durch Anwendung des technischen Fortschritts, wobei beide Bereiche eng verbunden sind. Damit ist dem neoklassischen Ansatz, der alleinig in der Höhe der Kapitalbildung das Wachstum begrenzt sah, nicht zu folgen (24, S. 5).

der Einsatz neuer Technologien deren Anpassung an die gesellschaftlichen Bedingungen wie auch diese sozialen, ökonomischen und politischen Strukturen selbst umgestaltet werden müssen, um die Übernahme und Anwendung der Technologien zu ermöglichen (24, S. 3 ff). Dies bedingt allgemein die Veränderung der externen und internen entwicklungshemmenden Faktoren. Es bestehen damit unmittelbare Wechselwirkungen zwischen dem Einsatz neuer Technologien und den gesellschaftlichen Bedingungen. Die verbesserten Technologien werden verstanden als Anwendung neuer technischer Methoden, Techniken und Verfahren (technischer Fortschritt) vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Bezugssysteme. Neuerungen beinhalten darüberhinaus die Ausbreitung neuer Ideen, Werte und Verhaltensweisen. Die Neuerungen können sowohl von einer anderen Gesellschaft eingeführt werden als auch selbst entwickelt worden sein mit spezifischen, jeweils daraus resultierenden Konsequenzen für die Gesellschaft.

Ohne Berücksichtigung der genannten gesellschaftlichen Bereiche und deren Veränderungen können sich die Innovationen nicht im notwendigen Umfang und der gewünschten Richtung ausbreiten, um die regionalen, gruppenspezifischen und sektoralen Unterschiede der Entwicklung zu verringern (7, S. 26); im Gegenteil, viele Arten des technischen Fortschritts tendieren eher zu einer Ausweitung der Differenzen, wenn diese ohne gesellschaftspolitische Veränderungen eingesetzt werden. Der Staat muß also Mechanismen schaffen, die die Strukturveränderungen kanalisieren und vornehmen und Marktunvollkommenheiten abbauen, damit die Innovationen in Richtung einer gesamtgesellschaftlichen Entwicklung wirken können.

In dieser Abhandlung soll die Frage untersucht werden, nach welchen Paradigmen die räumliche und zeitliche Ausbreitung von Neuerungen in sozialen Gruppen erfolgt und welche Restriktionen deren Übernahme einschränken. Dabei ist vor allem zu klären, ob die Neuerungsverbreitung in allen Gesellschaftssystemen nach den gleichen Prinzipien und Mustern abläuft. Erst die Kenntnis der Ausbreitungsmuster erlaubt den Aufbau geeigneter Umsetzungs- und Transfermechanismen (z.B. Beratungsinstitutionen), um diesen Prozeß in der entwicklungspolitisch gewünschten Richtung zu beeinflussen bzw. zu lenken.

2. Paradigmen der Neuerungsausbreitung

Die Ausbreitung von Neuerungen in sozialen Systemen besteht aus zwei unabhängig voneinander ablaufenden, aber teilweise eng verzahnten Teilprozessen:

- Einmal dem Vorgang der Übernahme und Akzeptierung der Neuerung und deren Anwendung (Adoptionsprozeß).

- Andererseits ist dem Adoptionsprozeß vorgeschaltet der Vorgang der Verbreitung von Informationen über Neuerungen bzw. der Neuerungen selbst innerhalb der Gesellschaft.

2.1 Der Adoptionsprozeß

In der Regel werden die Neuerungen von Individuen (z.B. Landbewirtschaftern) in einem komplexen sozio-psychologischen Prozeß, dem Adoptionsprozeß, übernommen. Im Prozeß der individuellen Übernahme von Innovationen treten verschiedene Stadien des rationalen Verhaltens auf, wobei folgende idealtypische Schritte durchlaufen werden:

- Gewährwerden der Neuerung
- Interesse
- Bewertung der Neuerung
- Versuch der Anwendung und Benutzung
- Übernahme (vgl. 2, S. 36).

In der Realität treten allerdings nicht alle Stadien in erfolgreichen Übernahmeprozessen auf. Beispielsweise fehlen oft die Stadien der Bewertung und der Versuche mit den Neuerungen bzw. die Bewertung erfolgt nach der Übernahme (Abbau der kognitiven Dissonanz, s. 9).

Der Zeitpunkt der Adoption innerhalb einer sozialen Gruppe ist dabei abhängig von bestimmten individuellen und sozio-kulturellen Faktoren (verhaltensdifferenzierende Merkmale), wie beispielsweise Alter, Ausbildung, Werthaltung, Normen, Zielstrukturen, sozialer Status, Betriebskennzeichen bei Landbewirtschaftern und Zugang zu Informationsquellen (2, S. 54 ff) sowie den Charakteristiken der Innovation. Übernehmer von Neuerungen, die die Innovation früh oder innerhalb einer sozialen Gruppe zuerst übernehmen, werden dabei mit „modern“ assoziiert, während Spät- oder Nichtübernehmern „traditionelle“ Verhaltensweisen unterstellt werden.

In Abhängigkeit von der Schnelligkeit bzw. dem Zeitpunkt der Übernahme der Neuerung werden die Adopter in Kategorien eingeteilt, wobei sich die Mitglieder in diesen Kategorien durch obige individuelle verhaltensdifferenzierende Merkmale voneinander unterscheiden. Im Idealfall entspricht die zeitliche Verteilung der Übernahme einer Neuerung in einer sozialen Gruppe einer Normalverteilung. Folgende Kategorien werden i.d.R. unterschieden:

- Innovatoren (2,5 vH der Erstübernehmer in einer sozialen Gruppe)
- Frühe Übernehmer (die folgenden 13 vH der Übernehmer)
- Frühe Mehrheit (34 vH)
- Späte Mehrheit (34 vH)
- Nachzügler (die letzten 16 vH der Übernehmer).

Bei jeder dieser Gruppe sind die Mitglieder mit anderen verhaltensdifferenzierenden individuellen Merkmalen ausgestattet und diese beeinflussen lediglich den Zeitpunkt der Übernahme. Ansonsten wird implizit unterstellt, daß die Innovationen für alle Gruppenmitglieder nach deren Übernahme bestimmte Vorteile bringen, erprobt und technisch realisierbar sind und daß die Übernehmer primär ökonomische Ziele anstreben, wobei eine rationale Wahl der Mittel erfolgt (2, S. 81). Die Adopter der Neuerung werden bei diesen Annahmen als rational handelnd eingestuft, während den Nicht-Übernehmern unrationales Handeln unterstellt wird (z.B. „traditionelle Verhaltensweisen“ in Entwicklungsländern). Die Zugehörigkeit zu einer der obigen Gruppen wird als Maß der Fortschritts-offenheit gewertet. Objektive Gründe der Ablehnung werden nur bedingt angenommen, zumal es sich bei den meisten Untersuchungen überwiegend „um modellhafte ex-post facto Rekonstruktionen ‚erfolgreicher‘ Verbreitungen (von Neuerungen, W.M.) handelt(e)“ (15, S. 43). Die Einbeziehung der verhaltensdifferenzierenden Merkmale der Gruppenmitglieder deutet jedoch darauf hin, daß auch objektive Hemmnisse die Übernahme einer Neuerung ver- oder behindern können.

Das Verhalten bei der Übernahme von Neuerungen ist jedoch nicht von einzelnen Faktoren oder der Summe dieser Faktoren abhängig, sondern eine Funktion der Gesamtsituation, in welcher sich der individuelle Übernehmer oder eine Gruppe befindet. Eine situationsfunktionaler (oder verhaltenstheoretischer) Ansatz der Analyse des Verhaltens bei den Adoptionen von Innovationen versucht dieser Situation gerecht zu werden (2, S. 121 ff). Das individuelle Adoptionsverhalten findet entsprechend diesem Ansatz vor dem sozialen, politischen, ökonomischen und kulturellen Hintergrund statt, der individuell wahrgenommen, bewertet und auf den unterschiedlich reagiert wird, d.h. die Reaktion ist eine Funktion der gesamten Umwelt. Das bedeutet aber, daß bei einer spezifischen Neuerung bisherige Spätübernehmer oder auch solche, die andere Innovationen ablehnen, durchaus als Innovatoren auftreten können in Abhängigkeit der jeweiligen Situation und deren subjektiver Einschätzung. Mit diesem Ansatz läßt sich sowohl die erfolgreiche Übernahme von Neuerungen als auch deren Ablehnung und der Abbruch des Adoptionsprozesses hinreichend erklären.

In einer Gesellschaft werden die sozialen, kulturellen, politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen individuell und spezifisch wahrgenommen und interpretiert. Dementsprechend erfolgt eine unterschiedliche Reaktion im Übernahmeprozess von Neuerungen. In den ländlichen Räumen der Entwicklungsländer sind jeweils verschiedene Faktorbündel für das Übernahmeverhalten von Zielgruppen relevant, die individuell in bestimmten Bereichen verschieden von den Betroffenen ein-

geschätzt werden. Deshalb sind die Ansatzstellen einer bewußten Förderung der Übernahme von Neuerungen jeweils zielgruppenorientiert und unter Berücksichtigung der strukturellen Bedingungen zu suchen. Entsprechende Beratungsinstitutionen sind deshalb nur an die Situation angepaßt zu implementieren.

Die oben dargestellte Stadienabfolge unterstellt einen individuellen Entscheidungsprozeß jedes Adopters. Tatsächlich sind aber Übernahmeprozesse von sozialen Gruppen gesteuert bzw. die Gruppe übernimmt in verschiedenen Gesellschaften die Neuerung gemeinsam. Andererseits existieren gruppenorientierte Sozialsysteme, die einen individuellen Übernahmeprozess erschweren oder unmöglich machen. In anderen Fällen ist die individuelle Adoption von der Übernahme oder der Zustimmung bestimmter gesellschaftlicher Schlüsselpersonen (z.B. landlord) abhängig (2, S. 42 f). Der in der Literatur häufig dargestellte Innovationsprozeß unterstellt implizit ein individuelles gesellschaftliches Bezugssystem und ist damit generell nur kulturspezifisch anwendbar (z.B. in westlich orientierten Gesellschaften mit ihrem Wertesystem).

Im Zusammenhang mit den Mechanismen und Institutionen der Verbreitung von Innovationen ist die Rolle der Informationsquellen über Neuerungen von Bedeutung sowie die Kanäle und Formen der Informationsverbreitung (Kommunikationsansätze). Für die Analyse der Übernahme von Neuerungen in Gesellschaften sowie der Wirkungsweise von Kommunikationskanälen sind die verhaltensdifferenzierenden Faktoren vor dem Hintergrund der jeweiligen Situation zu berücksichtigen, um die Förderung des Übernahmeprozesses in Gesellschaften adäquat zu gewährleisten.

2.2 Der Diffusionsprozeß von Innovationen in sozialen Gruppen

Als Diffusion einer Innovation wird die Ausbreitung der Neuerung in einem sozialen System (soziale Gruppe, Gemeinde, Staat usw.) im Zeitablauf verstanden (2, S. 146). Dabei ist bemerkenswert, daß die Verbreitung der Informationen über die Neuerungen bzw. der Neuerungen selbst (soweit sie eine physische Komponente haben) in einer Gesellschaft als primär relevant angesehen wird. Diese Informationsausbreitung benötigt einerseits Zeit und andererseits sind Entfernungen zu überwinden. Hinsichtlich der Informationsverbreitung sind zwei Ansätze von Bedeutung, einmal der atomistische und zum anderen der soziostrukturelle Kommunikations-Ansatz.³⁾ Hat die Information über

³⁾ Zur Diskussion der theoretischen Konzepte der Diffusion vgl. insbesondere 1, S. 13 ff und 2, S. 141 ff.

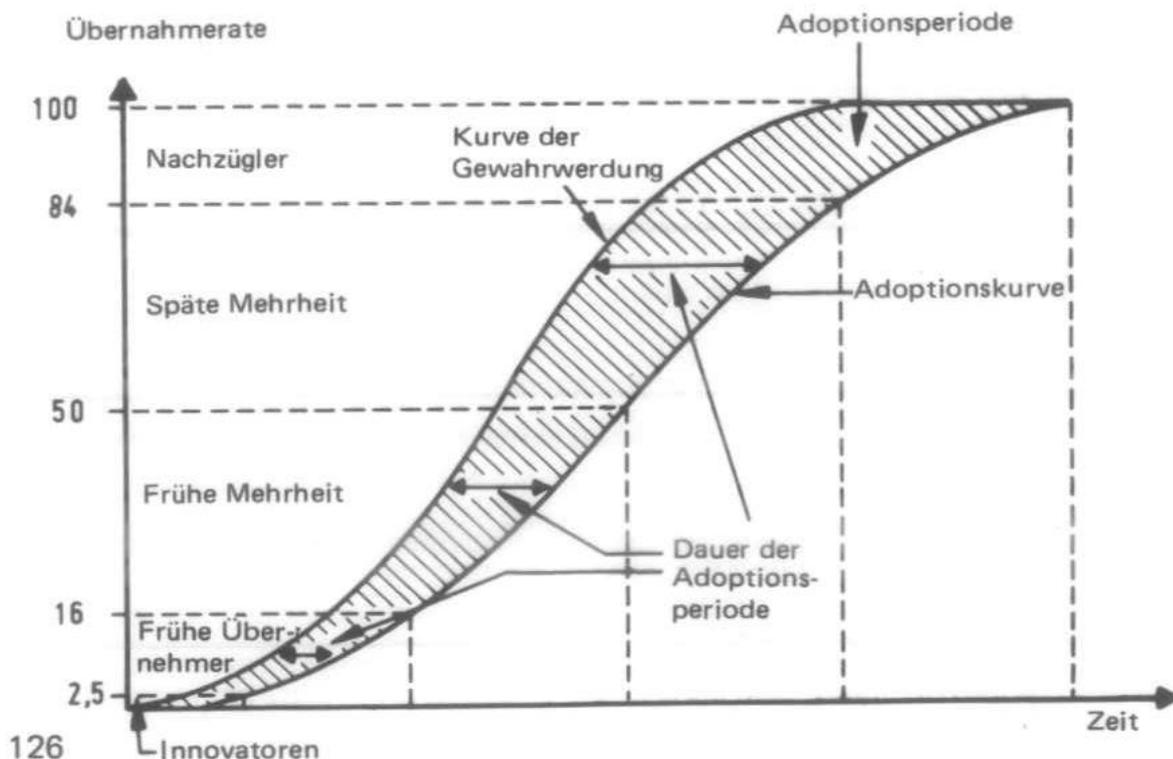
eine Innovation oder die Neuerung die potentiellen Übernehmer erreicht, laufen die Adoptionsprozesse, wie im Kapitel 2.1 dargestellt, ab.

2.2.1 Verbreitung auf der Basis des „atomistischen Kommunikations-Ansatzes“

Die Untersuchungen der Diffusionsprozesse im Zeitablauf in den meisten (überwiegend älteren) Studien, die sich mit diesem Vorgang befaßten, gingen davon aus, daß die Neuerungen von allen Gruppenmitgliedern übernommen werden. Der Zeitpunkt der individuellen Übernahme ist dabei von einer Vielzahl von Faktoren abhängig, die das Verhalten der Individuen determinieren (s. Kap. 2.1). Das heißt aber, daß die Übernahmegruppe soweit homogen ist, daß alle potentiellen Adopter objektiv auch übernehmen können.

Die Ausbreitung der Neuerung im Zeitablauf innerhalb des sozialen Systems verläuft entsprechend den verhaltensdifferenzierenden Merkmalen der Individuen verschieden schnell, wobei in der Regel oder als Grundmuster die Diffusion einer Normalverteilung oder korrespondierend dazu einer kumulativen Wachstumskurve (S-Kurve) entspricht (s. Schaubild 1). Die Einteilung der Adopter in Kategorien ist eine Konvention, die nicht in allen Fällen durch empirische Beweise gedeckt ist (vgl. auch Kapitel 2.1). Allerdings tritt dieses Muster in den Industrieländern häufig auf (2, S. 152), dagegen weniger häufig in den ländlichen Räumen der Entwicklungsländer (s. z.B. die Fallstudie über Kolumbien (21)).

Schaubild 1: Diffusion von Neuerungen im Zeitablauf (Schema)



Der tatsächliche Verlauf der Ausbreitung einer Neuerung ist abhängig von der Art der Neuerung, der Kultur, dem Sozialsystem, dem Zeitabschnitt und den betrachteten Raumeinheiten (2, S. 149).

Die im Schaubild 1 dargestellte Adoptionskurve in einem sozialen System, die die Diffusion der Neuerung im Zeitablauf zeigt, teilt die Übernehmer in die gleichen Kategorien ein wie im Adoptionsprozeß (Kap. 2.1). Tatsächlich ist die Darstellung identisch, denn einmal werden die Übernehmer individuell gruppiert entsprechend dem Zeitpunkt der Übernahme der Neuerung, während im Diffusionsprozeß die Gruppe in die gleichen Kategorien der Übernehmer unterteilt wird. Jede der gekennzeichneten Kategorien von Adoptern macht dabei den gleichen Prozeß der Übernahme auf individueller Ebene durch, wie schon im Kapitel 2.1 dargestellt, beginnend vom Gewahrwerden einer Neuerung, dem Interesse, der Bewertung, dem Versuchsstadium bis zur endgültigen Übernahme. Die einzelnen Stadien durchlaufen das soziale System in einem ähnlichen Grundmuster wie die endgültige Adoption. Bei den einzelnen Stadien treten allerdings verschiedene Zeithorizonte der Diffusion in einer Gruppe auf (vgl. Schaubild 1). Das Stadium des Gewahrwerdens durchläuft definitionsgemäß zu einem früheren Zeitpunkt das soziale System als das Bewertungs- und schließlich das endgültige Adoptionsstadium. Der Prozeß von der Gewahrwerdung der Neuerung bis zur endgültigen Übernahme benötigt ebenfalls einen gewissen Zeitraum in Abhängigkeit von den verhaltensdifferenzierenden Merkmalen der Übernehmer. Die Innovatoren benötigen von der Gewahrwerdung bis zur Übernahme i.d.R. eine kürzere Zeitspanne als die Spätübernehmer oder die Nachzügler (vgl. in Schaubild 1 die unterschiedliche Dauer der Adoptionsperiode).

Durch den Einfluß von Transfermechanismen, wie die Landwirtschaftsberatung (s. dazu 3, S. 423 ff; 8), kann der Zeitraum des individuellen Übernahmeprozesses in jeder Kategorie von Adoptern verringert werden, was auch insgesamt die Zeit der Diffusion in einer sozialen Gruppe reduziert. Die Adoptionskurve nimmt dadurch einen steileren Verlauf.

Der dargestellte Diffusionsprozeß in einer sozialen Gruppe in Abhängigkeit von der Zeit ist bedingt durch die Art des unterstellten Kommunikationsprozesses zwischen den Mitgliedern der Gruppe. Dabei wird generell davon ausgegangen, daß ein Mitglied der sozialen Gruppe über Informationen (z.B. durch eine überörtliche Informationsquelle) über die Neuerung verfügt. Neben seinem individuellen Adoptionsprozeß tritt dieses Mitglied mit anderen Gruppenmitgliedern in Interaktionen und verbreitet die Informationen über die betreffende Neuerung. Die neu Informierten kommunizieren wiederum mit anderen Mitgliedern

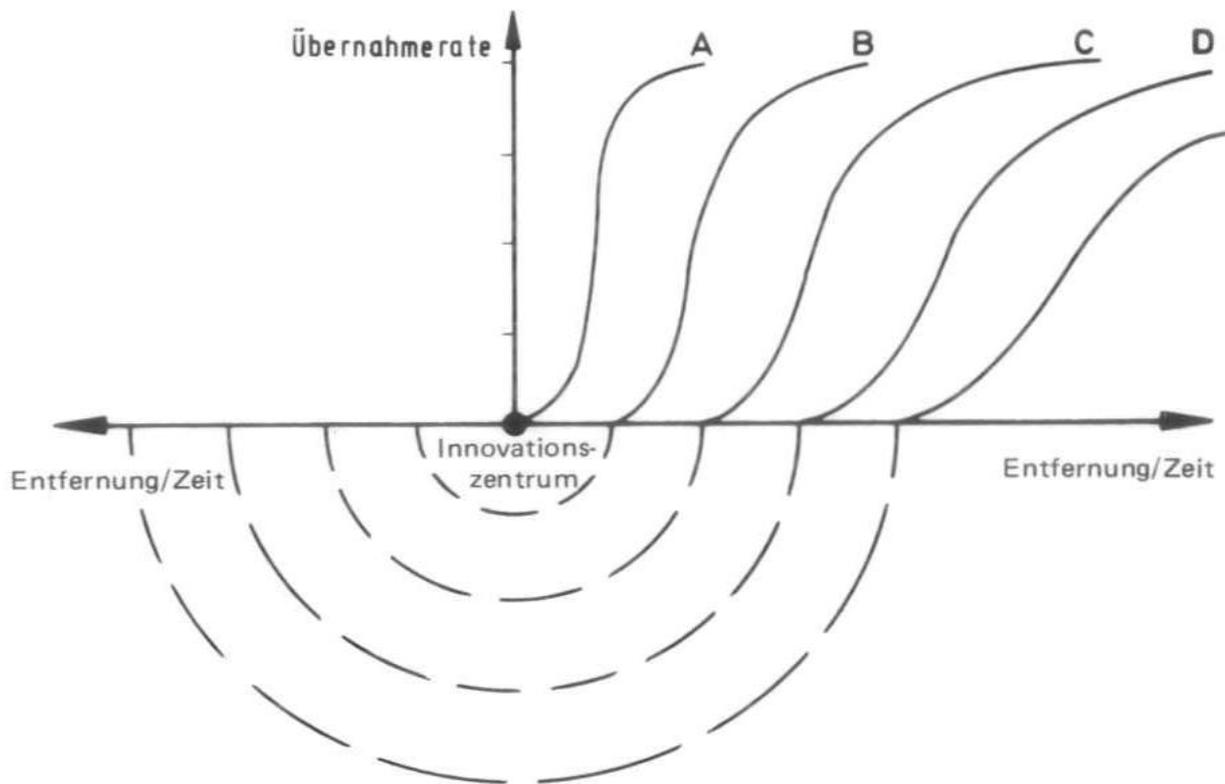
der Gruppe und diese wiederum mit anderen (Schneeballeffekt). Nebenher läuft dann jeweils der individuelle Übernahme prozeß (2, S. 152). Wenn die Hälfte der Gruppenmitglieder über die Neuerung informiert ist, treffen immer mehr Informierende auf bereits Informierte. Der Prozeß verlangsamt sich. Der Kommunikationsprozeß findet so lange statt, bis alle Mitglieder informiert sind. Der unterstellte Kommunikationsprozeß wird als ungerichtet, unstrukturiert, ungezielt oder atomistisch bezeichnet, da angenommen wird, daß jedes Gruppenmitglied mit jedem kommuniziert.

Dieses Muster der Neuerungsausbreitung wurde bei Untersuchungen über Innovationen bei Farmern im Mittelwesten der USA entwickelt. Wegweisend war die klassische Studie über den Diffusionsprozeß des Hybridmaises in einigen Gemeinden Iowa's von Ryan and Gross (23), die bereits 1943 veröffentlicht wurde. Die Farmer bildeten eine relativ homogene Gruppe mit vergleichbaren Produktionsbedingungen. Da weiterhin unterstellt werden konnte, daß die ökonomische Vorteilhaftigkeit der Neuerung unbestritten war, diese erprobt und technisch durchführbar war und daß die Adopter primär ökonomische Ziele mit einer rationalen Wahl der Mittel verfolgten, war dieser Ansatz der Kommunikation sehr erfolgreich. Die Diffusion der Neuerungen unter den Farmern fand in der relativ homogenen Gruppe unstrukturiert oder ungerichtet (!) statt. Das Übernahmeverhalten des einzelnen Farmers wurde durch individuelle Merkmale determiniert, d.h., wenn ein Farmer die Information erhalten hatte, übernahm er die Neuerung auch, nur der Zeitpunkt der Neuerungsübernahme wurde durch individuelle Faktoren beeinflusst. Dabei war die Informationsausbreitung der primäre Vorgang.

Der Diffusionsprozeß einer Neuerung im Raum auf der Basis des atomistischen Kommunikations-Ansatzes verläuft, ausgehend vom Innovationszentrum, wellenförmig (vgl. Schaubild 2, unterer Teil). Je weiter die Übernehmer vom Zentrum der Innovation entfernt leben, desto später erreichen sie die Informationen und desto später können sie auch die Neuerung übernehmen. Das heißt, je älter die Innovation, desto weiter hat sie sich ausgebreitet und umgekehrt (Alter-Raum-Prinzip).

Mit zunehmender Entfernung vom Innovationszentrum verschiebt sich die Adoptionskurve nach rechts im Koordinatensystem des Schaubildes 2, oberer Teil. Das heißt, von den sozialen Gruppen in der Nähe des Innovationszentrums wird die Neuerung früher übernommen (Kurve A) als von in weiterer Entfernung lebenden Gruppen (Kurve B-D). Gleichzeitig verändert sich auch die Lage der Kurve, da die Schnelligkeit des Diffusionsprozesses mit steigender Entfernung vom Zentrum abnehmen dürfte. Der Diffusionsprozeß in den Gruppen nahe des Innovationszen-

Schaubild 2: Neuerungsausbreitung in Abhängigkeit von Zeit und Entfernung (Schema)



trums (Kurve A in Schaubild 2) verläuft i.d.R. schneller, da die Informationen für alle Gruppenmitglieder leichter erhältlich sind als es für die Übernehmer in weiterer Entfernung (Kurve D) vom Zentrum zutreffen dürfte. Im Schaubild 2 sind nur die Adoptionskurven in Abhängigkeit von der Entfernung vom Zentrum (z.B. Metropolen) dargestellt. Jede dieser Adoptionskurven ist assoziiert mit den Kurven des Gewährwerdens usw. innerhalb einer Gruppe, wie beispielsweise in Schaubild 1 dargestellt.

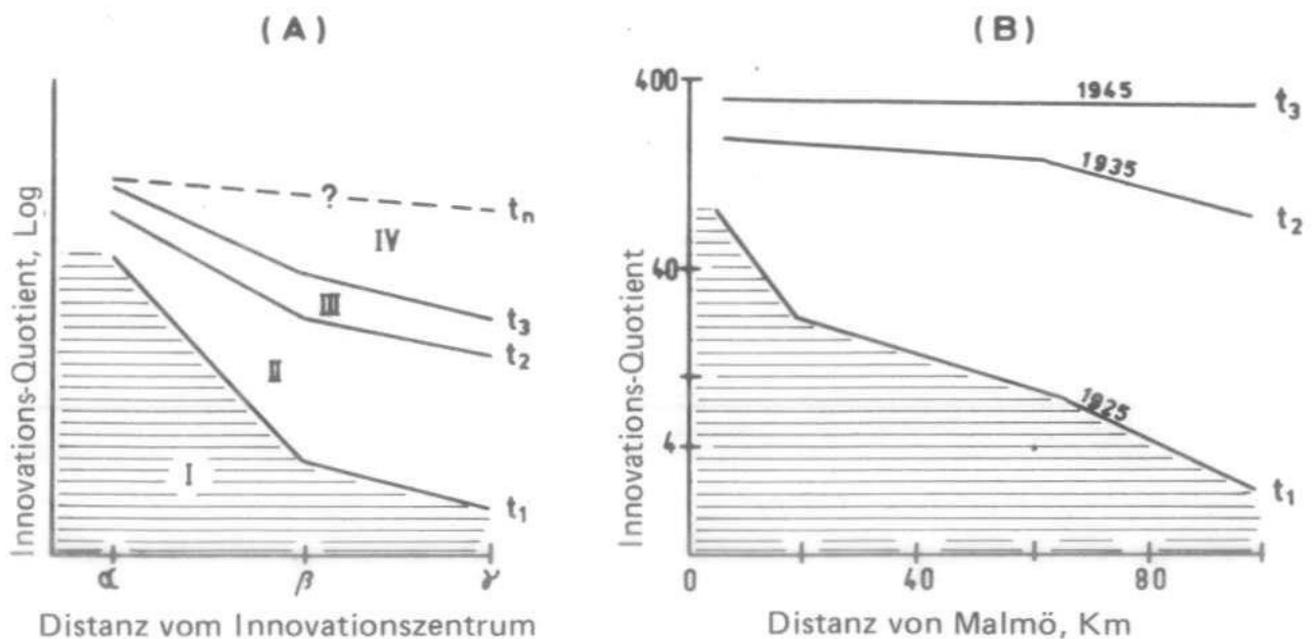
Mit der räumlichen Ausbreitung von Neuerungen hat sich insbesondere Hägerstrand (vgl. z.B. 10; 11; 12) beschäftigt. Entsprechend der S-Kurve des kumulativen Wachstums der Adoption in sozialen Systemen unterscheidet er drei (oder vier) Teilbereiche des räumlichen Ausbreitungsverhaltens von Innovationen, die jeweils unterschiedliche Charakteristiken (Querschnittsprofile der räumlichen Diffusion) aufweisen (vgl. dazu in Schaubild 3 die hypothetische und tatsächliche (Rundfunkgeräte) Ausbreitungswelle einer Neuerung):

- Im Anfangsstadium (Stadium I) der räumlichen Neuerungsausbreitung wird die Innovation im Zentrum sehr schnell übernommen. Mit zunehmender Entfernung läßt die Übernahmerate rapide nach (s. 12, S. 368; 13, S. 72). Dieser Effekt läßt sich noch mit dem „Nachbar-

schafteffekt“ im Zentrum erklären. Mit steigender Entfernung vom Zentrum werden die existierenden Kommunikationssysteme für die Ausbreitung der Neuerungen zunehmend relevant. Das Anfangsstadium entspricht dem Stadium zunehmender Steigerungsraten auf der S-Kurve.

- Das Diffusionsstadium (Stadium II in Schaubild 3) ist gekennzeichnet durch geringe Übernahmeraten im Zentrum, denn in der Nähe des Innovationszentrums haben bereits im Anfangsstadium viele Adopter die Neuerung übernommen. Die Diffusionsraten steigen in diesem Stadium mit zunehmender Entfernung vom Zentrum, möglicherweise durch selbständige Bildung von neuen Innovationszentren in entfernten Gebieten (13, S. 72). Die regionalen Unterschiede des Umfangs der Übernehmer verringern sich in diesem Stadium.
- Im Verdichtungsstadium (Stadium III) erfolgt ein relativ gleichmäßiger Zuwachs der Übernahmeraten in allen Entfernungen. Die Stadien II und III entsprechen dem mittleren Bereich der kumulativen Wachstumskurve der Adoption.
- Im Sättigungsstadium (Stadium IV) steigen die Adoptionsraten bis zur maximalen Sättigung entsprechend den gegebenen Bedingungen in allen Entfernungen an.

Schaubild 3: Hypothetische (A) und tatsächliche (B) Profile von Innovationswellen.



Quelle: 10.

Die von Hägerstrand (11) gewählte Darstellung des räumlichen Diffusionsverlaufes des Schaubildes 3 ist ähnlich dem des Schaubildes 2, oberer Teil. Im Zentrum der Innovation erfolgt die Diffusion in den sozialen Gruppen schnell durch die guten Kommunikationskanäle und den leichten Zugang zu den Informationen. Die Adoptionskurve hat einen steilen Anstieg (Kurve A). Mit zunehmender Entfernung vom Innovationszentrum (Kurven B–D) werden die Informationen über die Neuerungen und die Innovationen selbst später eintreffen und der Diffusionsprozeß in den sozialen Gruppen benötigt einen längeren Zeitraum, d.h. die Übernahmekurven werden flacher.

Hägerstrand (11; 12) hat die räumliche Ausbreitung von Innovationen nicht nur empirisch untersucht, sondern in einer Modellkalkulation (Simulationsverfahren nach Art der Monto-Carlo-Simulation) simuliert. Das Modell basiert auf der Annahme eines atomistischen Kommunikations-Ansatzes. Durch den direkten Kontakt der Personen zur Informationsweitergabe breitet sich die Innovation entsprechend den Annahmen zuerst langsam aus (Nachbarschaftseffekte) bei gleichzeitiger Verdichtung im Zentrum. Danach erfolgt eine steigende Zunahme der Adopter, bis die Hälfte der Übernehmer die Neuerung übernommen haben. Danach verlangsamt sich der Übernahmeprozess (s. 12, S. 369 ff). Die Ausbreitung von Neuerungen verlief entsprechend der kumulierten Wachstumskurve.

2.2.2 Ausbreitung durch „sozio-strukturellen Kommunikations-Ansatz“

Dem atomistischen oder ungerichteten Kommunikations-Ansatz war die überwiegende Zahl der bisherigen Studien der Neuerungsausbreitungen verpflichtet. Unter Zugrundelegung des daraus abgeleiteten Analyse-musters wurde die empirische Wirklichkeit untersucht (vgl. 17; 20). Adoptions- und Diffusionsstudien in Industrie- und Entwicklungsländern (19; 22) zeigten an vielen Beispielen die Richtigkeit des atomistischen Kommunikations-Ansatzes (vgl. 4, S. 53 ff), zumal überwiegend nur erfolgreich abgeschlossene Übernahmen untersucht worden waren.

In den westlichen Gesellschaften mit ihrem Wert- und individuellen Bezugssystem und den vorherrschenden, relativ homogenen Sozialstrukturen und ähnlichen Produktionsbedingungen im landwirtschaftlichen Sektor⁴⁾ hat dieses Muster der Informations- und Neuerungsausbreitung tatsächlich ein hohes Maß an theoretischer Plausibilität und praktischer Relevanz.

⁴⁾ Vgl. beispielsweise die homogene Struktur in den Gemeinden von Iowa, in denen die klassische Studie über die Hybridmaisausbreitung durchgeführt wurde (23).

In den ländlichen Gebieten der Entwicklungsländer wurde jedoch festgestellt, daß viele Phänomene der Verbreitung von Neuerungen in diesen Gesellschaften mit teilweise anderen Wertsystemen mit dem atomistischen Kommunikations-Ansatz nicht erklärbar waren (siehe z.B. 21, S. 213 ff für Kolumbien). Die unbefriedigenden Erfolge vieler landwirtschaftlicher Beratungsobjekte und -programme in Entwicklungsländern (s. dazu bzw. 28) beruhen möglicherweise auf der Verwendung des atomistischen Kommunikations-Ansatzes als Grundlage der Beratungskonzepte. Innerhalb dieser Konzepte orientieren sich die Berater weitgehend an Innovatoren, „progressive farmers“ oder anderen lokalen Persönlichkeiten. Die soziale Distanz dieser Personen zu den übrigen Farmern ver- oder behindert in heterogenen Gesellschaften die Neuerungs- ausbreitung (25, S. 245 ff). Tatsächlich sind außer empirischen Einwänden eine Reihe von theoretischen Vorbehalten anzubringen. Einerseits kann nicht unterstellt werden, daß die Neuerungen für alle Gruppen potentieller Übernehmer ökonomisch vorteilhaft und erprobt sind und daß gesellschaftliche Strukturen der Übernahme nicht entgegenstehen. Vielfach verhindern objektive Gründe eine Neuerungsübernahme. Andererseits trifft es in der Realität nicht zu, daß die Kommunikation und Interaktion zwischen Personen innerhalb sozialer Gruppen und zwischen den Mitgliedern verschiedener Gruppen zufällig, ungerichtet und diffus verlaufen, denn gerade in kleinen Gruppen ist jedes Mitglied zumindest bedingt darüber informiert, welche anderen Mitglieder bereits Kenntnis über die betreffende Neuerung haben und welche nicht. Damit dürfte der abnehmende Zuwachs der Informierten in der oberen Hälfte der S-Kurve nicht der Realität entsprechen. Auch verläuft der Kommunikationsprozeß nicht völlig unstrukturiert, denn es werden innerhalb der sozialen Gruppe Statuspositionen, Machtsphären, Interessen und Privilegien tangiert, die den Kommunikationsprozeß verändern und die Verbreitung stören oder unmöglich machen (2, S. 153; 25, S. 242 ff). Damit werden auch Informationen über Neuerungen nicht ausschließlich unstrukturiert und zufällig weitervermittelt. Dies ist bedingt durch die überwiegend vorherrschenden heterogenen Sozialstrukturen in den Entwicklungsländern mit einer stark ausgeprägten Schichtung der ländlichen Bevölkerung und auch durch die unterschiedlichen Produktionsbedingungen innerhalb eines sozialen Systems (z.B. weite Streuung der Verfügbarkeit des Bodens).

Der unstrukturierte Kommunikations-Ansatz innerhalb einer ländlichen Gruppe in den Entwicklungsländern dürfte allerdings gewisse Relevanz haben im Hinblick auf die Beispielsgebung eines Adopters gegenüber einem Gruppenmitglied, welches noch nicht die Neuerung übernommen hat bzw. noch keine Informationen über die Innovationen hat (Nachbarschaftseffekt).

Einen hohen theoretischen und empirischen Erklärungswert für die Neuerungsausbreitung in den heterogenen Sozialstrukturen der ländlichen Gebiete der Entwicklungsländer hat deshalb ein sogenannter sozio-struktureller Kommunikations-Ansatz (oder gerichteter, gezielter, strukturierter Ansatz), in welchem davon ausgegangen wird, daß Kommunikation und soziale Interaktion vornehmlich schichtenspezifisch erfolgen. Dieser Ansatz ist insbesondere wichtig hinsichtlich der Implementierung von zielgruppenorientierten Umsetzungsmechanismen und Institutionen im Agrarsektor der Entwicklungsländer.

Beim sozio-strukturellen Kommunikations-Ansatz geht man davon aus, daß zwischen einem Donator (Vermittler, Sender) einer Information oder einer Neuerung und dem Rezeptor (Empfänger) ein enger sozialer Kontakt, auch über größere Entfernungen, besteht. Beide haben gleiche oder ähnliche Charakteristika (Berufe, Interessen, Privilegien, Werthaltungen) und gehören denselben oder sich nahestehenden sozialen Gruppen an.

Bei der Übernahme von Neuerungen haben deshalb auch bestimmte Personen eine Schlüsselfunktion, da über diese die Informationen oder die Neuerungen in die Gruppe eingeführt werden. Die Funktionen der Gruppenmitglieder werden z.B. durch die Etikettierung der Personen gekennzeichnet, wie „Innovatoren“, „Einfluß- oder Schlüsselpersonen“, „Legitimatoren“, „lokale Führer“ oder „Meinungsführer“ u.a. . Diese Personen sind für die Schnelligkeit der Einführung und die räumliche Ausbreitung von Neuerungen von großer Bedeutung (2, S. 170 f), und sie sind deshalb auch Bezugspersonen von Innovationsinstitutionen (z.B. landwirtschaftlichen Beratungsdiensten). Die Personen mit Schlüsselfunktionen für die Diffusion von Neuerungen in Gruppen, und hier insbesondere die „Innovatoren“, sind verstärkt „außenorientiert“ und bringen die Neuerungen durch diese Außenkontakte in ihre Gruppe (s. dazu 15, S. 65 und dort angegebene Literatur). Die Weiterverbreitung der Neuerungen innerhalb der Gruppe kann aber einmal durch die soziale Distanz der Gruppenmitglieder zu den Schlüsselpersonen behindert werden. Zum anderen findet auch eine aktive Unterbindung der Ausbreitung durch Schlüsselpersonen statt, da diese ihren Vorteil in der Innovationsverwendung zu wahren versuchen.

Allerdings erklären diese Ansätze nicht, warum einige Neuerungen nicht oder nur von wenigen übernommen oder Adoptionsprozesse abgebrochen werden (2, S. 198). Dazu sind Kommunikations-Ansätze eigentlich nicht vorgesehen, denn sie beschreiben nur den Zugang zu Informationen über Neuerungen bzw. den Neuerungen selbst, nicht jedoch die Bedingungen der Adoption (vgl. Kap. 2.1).

Wird der sozio-strukturelle Kommunikations-Ansatz der Verbreitung von Neuerungen oder Verbreitung der Informationen über die Innovation auf deren räumliche Ausbreitung angewendet, so ist der Informations- oder Neuerungsfluß an das Vorhandensein von spezifischen Informationskanälen und/oder allgemeinen Kommunikations- (Nachrichten-) und Transportkanälen gebunden. Diese Kanäle sind jedoch nicht wahllos und diffus im Raum verteilt, sondern verbinden die menschlichen Siedlungen. Dabei sind diese Verbindungen zwischen den Orten gleicher Bedeutung oder Zentralität (im wesentlichen mit Größe identisch) besser ausgebildet als mit dem Hinterland. Von den Orten höherer Zentralität gehen jedoch auch Kommunikationsverbindungen zu Orten der nächstniedrigeren Zentralität, aber nur geringe direkt in das Hinterland.

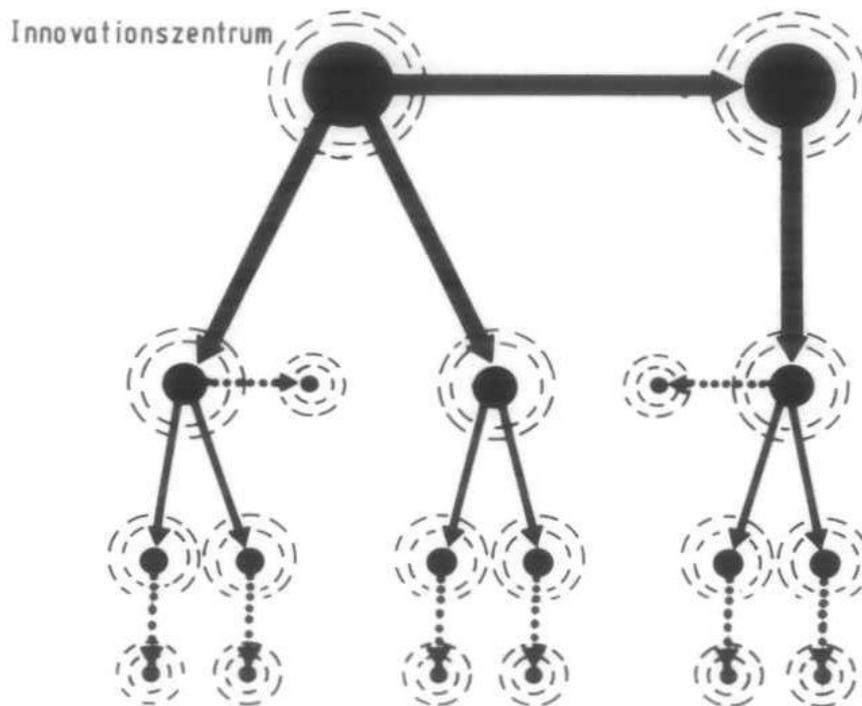
Andererseits sind i.d.R. auch die Wohnorte der Donatoren und Rezeptoren, die gleichen oder verwandten sozialen Gruppen angehören, die Orte gleicher oder ähnlicher Zentralitätsstufe. Das bedeutet, daß der Informationsfluß an das Vorhandensein formaler Wege (Kommunikations- und Transportkanäle) gebunden ist, die im wesentlichen zwischen Orten gleicher oder ähnlicher Zentralitätsstufe am besten ausgebaut sind. Andererseits sind die informellen Kontakte zwischen den Personen besser, die gleichen sozialen Gruppen angehören. Diese Personen leben aber *cum grano salis* in den Orten gleicher Zentralität (vgl. hierzu 18, S. 57 ff).

Die Neuerungen verbreiten sich im Raum über größere Entfernungen leichter und schneller zwischen den Orten gleicher oder ähnlicher Zentralitätsstufe, da die formalen Kanäle existieren und die informellen Kontakte zwischen Donatoren und Rezeptoren besser ausgebildet sind. Deshalb verläuft die räumliche Neuerungsausbreitung entsprechend einem Muster, welches dem Paradigma der Zentralen Orte entspricht (vgl. hierzu 6; 16, aber insbesondere 14).

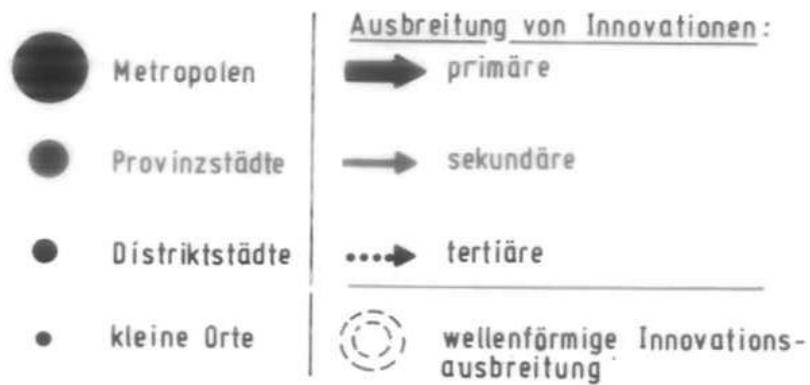
In Schaubild 4 ist ein Schema der räumlichen Ausbreitung von Innovationen nach dem Muster der Zentralen Orte dargestellt. Vom Innovationszentrum (Hauptstadt oder Ort ähnlicher Zentralität) werden die Neuerungen zu den Orten der nächstniedrigeren oder der gleichen Zentralität transferiert (primärer Transfer), von dort zu den Orten niedriger Zentralität (sekundärer Transfer) und danach zu den kleineren Orten (tertiärer Transfer). Dieses verkürzt dargestellte Muster kann natürlich mehr Stufen beinhalten.

Auch Hägerstrand (12, S. 377) konnte in seinen empirischen Studien nachweisen, daß am Anfang der Neuerungsdiffusion die Ausbreitungsrichtung durch das hierarchische System der Orte bestimmt wird. Zuerst findet die Neuerung in der Regel Eingang in der Hauptstadt oder anderen großen Orten oder wird dort bekannt. Von den Orten hoher

Schaubild 4: Muster der Ausbreitung von Innovationen im Raum



Legende:



Zentralität verbreitet sich die Innovation über die Kommunikationskanäle zu den Orten niedriger Zentralität usw. Die Ausbreitung zwischen Orten hoher Zentralität findet dabei auch über größere Entfernung mit hoher Schnelligkeit statt. Die Ausbreitung zwischen Orten niedriger Zentralität zeigt dagegen das Phänomen, daß nur kleine Distanzen überwunden werden. Die Ausbreitungsentfernung ist dabei mit dem Zentralitätsgrad eng korreliert. Dieses Phänomen läßt sich sachlogisch leicht klären, denn die Donatoren und Rezeptoren aus Orten hoher Zentralität kommunizieren über größere Entfernungen. In den ländlichen Gebieten (Orten niedriger Zentralität) leben dagegen Menschen, die überwiegend nur mit den Bewohnern in den sie umgebenden Orten kommunizieren und nur vereinzelt mit Bewohnern von Orten höherer Zentralität.

Das dargestellte Ausbreitungsmuster von Neuerungen gilt natürlich nur, wenn die Innovationen nicht innerhalb einer Gesellschaft und dort innerhalb einer ländlichen Gruppe entwickelt worden sind. Für „moderne“ landwirtschaftliche Betriebsmittel (Mineraldüngemittel, verbessertes Saatgut) dürfte der geschilderte Mechanismus der Ausbreitung zutreffen, da es meist „importierte“ Neuerungen sind.

2.2.3 Überlagerung beider Kommunikations-Ansätze in der Realität

Die vorliegenden Untersuchungen (vgl. insbesondere 12, S. 377 ff und dort angegebene Literatur) der Ausbreitung von Innovationen im Raum und die vorstehenden Ausführungen lassen den Schluß zu, daß sich in der Realität beide Kommunikations-Ansätze überlagern müssen. Das heißt, der sozio-strukturelle und der atomistische Kommunikations-Ansatz sind in der Lage, jeweils einen Teilbereich der räumlichen Ausdehnung von Neuerung zu erklären. Die räumliche Diffusion erfolgt dabei in zwei Stadien oder Phasen.

Der großräumigen Ausdehnung liegt der strukturierte Kommunikations-Ansatz in Verbindung mit der Theorie der Zentralen Orte zugrunde. Die Innovationen breiten sich zwischen den Orten gleicher oder ähnlicher Zentralität aus. Kleinräumig dagegen breiten sich Neuerungen zwar ebenfalls nach dem gleichen Ansatz durch die gezielte Kommunikation und Interaktion zwischen bestimmten Gruppenmitgliedern oder den Funktionsträgern in der Gruppe aus, zusätzlich wirkt jedoch vornehmlich auch der sogenannte „Nachbarschaftseffekt“, dem der atomistische Kommunikations-Ansatz zugrundeliegt. Nach der Ausbreitung der Neuerung zwischen Orten gleicher und ähnlicher Zentralität diffundiert die Neuerung in das Hinterland. Aber auch hier werden zuerst die Schlüsselpersonen über die Neuerung informiert und reagieren und erst danach

werden die Informationen an die übrigen Gruppenmitglieder weitergegeben.

Beide Kommunikations-Ansätze vermögen damit in Verbindung mit der Theorie der Zentralen Orte einen Teil der räumlichen Ausbreitung von Innovationen plausibel zu erklären (Schaubild 4). Nach dem Schaubild 4 breiten sich die Neuerungen sowohl zwischen den Orten gleicher oder ähnlicher Zentralität aus. Gleichzeitig tritt auch der „Nachbarschaftseffekt“ auf, der eine wellenförmige Ausbreitung vom Zentrum her bedingt. In Orten niederster Zentralität (Dörfer) findet jedoch auch zwischen den Gruppenmitgliedern ein gerichteter Kommunikationsprozeß statt, gleichzeitig auch die wellenförmige Ausbreitung. Der atomistische Kommunikations-Ansatz hat also zusätzlich für die Verbreitung von Neuerungen Bedeutung und ist unscharf abzugrenzen. Je höher die Aggregationsebene oder je unschärfer das Analyseraster, desto mehr scheint dieser Ansatz relevant. Je stärker eine Disaggregation der Untersuchungseinheiten erfolgt, desto weniger relevant scheint der atomistische Kommunikations-Ansatz zu sein. Auf der individuellen Ebene der Adopter dürfte der Nachbarschaftseffekt weniger praktische Relevanz besitzen, denn hier verläuft die Kommunikation gezielt, wobei der Nachbarschaftseffekt eher zufällig auftritt.

3. Schlußfolgerungen

Aus der Diskussion der Kommunikations-Ansätze der Verbreitung von Informationen über Neuerungen bzw. der Neuerungen selbst und ihrer unterschiedlichen Bedeutung in verschiedenen Gesellschaften und der das Adoptionsverhalten der Individuen und Gruppen bestimmenden Faktoren lassen sich für die Landwirtschaft der Entwicklungsländer mit ihren i.d.R. heterogenen Sozialstrukturen drei entwicklungspolitische Konsequenzen ableiten:

- Damit die Innovationen zum gewünschten sozialen Wandel und zur Effizienzerhöhung des wirtschaftlichen Systems beitragen können, sind für die Neuerungsausbreitung zielgruppenorientierte Transferinstitutionen (z.B. landwirtschaftliche Beratungsdienste) zu implementieren. Derartige Institutionen haben durch das zusätzliche Angebot an unterstützenden Maßnahmen die potentiellen Adopter auch objektiv in die Lage zu versetzen, bestimmte Neuerungen zu übernehmen. Konkret heißt das für den Agrarsektor, daß die zielgruppenorientierten Beratungsinstitutionen ein Paket unterstützender Aktivitäten (z.B. Kredit, Betriebsmittelversorgung, Vermarktung, Ausbildung u.a.) bereitzustellen haben, um die Ausbreitung der gewünschten Innovationen zu gewährleisten.

- Für die Verbreitung der Neuerungen im Raum sind unter Zugrundelegung der obigen Ausführungen regional dezentralisierte Innovationszentren zu schaffen. Als Beispiel könnten die aus anderen Gründen regional verteilten Zentren des „Minimum Package Program“ in Äthiopien dienen (s. dazu 26; 27).
- Die Ausrichtung der Beratungsaktivitäten auf besondere Schlüsselpersonen in den ländlichen Gebieten ist für die Schnelligkeit der Neuerungsausbreitung innerhalb einer sozialen Gruppe nicht unproblematisch. Sowohl die soziale Distanz zu den als auch die aktive Unterbindung durch die Schlüsselpersonen behindern die Ausbreitung. Die Konsequenz kann nur der Aufbau von Beratungsinstitutionen sein, zu welchem entweder alle Gruppenmitglieder tatsächlich Zugang haben oder die direkt zielgruppenorientiert sind.

4. Zusammenfassung

Für die Ausbreitung von Innovationen im Zeitablauf und im Raum sind für die Landwirtschaft zwei Kommunikations-Ansätze von Bedeutung. In den relativ homogenen Gesellschaften mit individuellen Bezugssystemen (z.B. westliche Industrieländer) hat der atomistische Ansatz, in Gesellschaften mit heterogener Sozialstruktur (z.B. in den ländlichen Gebieten vieler Entwicklungsländer) der sozio-strukturelle Ansatz jeweils größere Relevanz für die Neuerungsverbreitung. In der Realität überlagern sich beide Ansätze jedoch mit verschiedenen Prioritäten. Die entwicklungspolitischen Schlußfolgerungen der unterschiedlichen Verbreitungsmuster von Innovationen sind im Rahmen der ruralen Entwicklung in Entwicklungsländern einmal der Aufbau von regional dezentralisierten Beratungszentren, die entweder weitgehend zielgruppenorientiert tätig sein müssen oder zu denen alle Landbewirtschafter tatsächlich Zugang haben. Zum anderen ist jeweils ein unterstützendes Angebot zusätzlicher Aktivitäten dieser Institutionen erforderlich, um die Landbewirtschafter auch objektiv in die Lage zu versetzen, Neuerungen zu übernehmen.

Summary

Two communication approaches are important in agriculture for spreading innovations in time and space. The atomistic approach, in relatively homogeneous social systems with individual frames of reference (e.g., western industrialized countries), as well as the sociostructural approach, in societies whose social structures are heterogeneous (e.g., in the rural regions in many developing countries), are of great relevance

for spreading innovations. In reality, however, these two approaches overlap. The conclusions applicable to rural development policy in developing countries derived from the various patterns of innovation diffusion are that decentralized extension centres should be established whose functions would have to be largely orientated towards the target groups, or to which all farmers really have access. Moreover, in each specific case, it is necessary that these institutions offer their support in the form of additional activities in order to objectively enable farmers to adopt the innovations.

Literaturverzeichnis

1. Albrecht, H., 1964: Die theoretischen Ansätze der amerikanischen adoption-Forschung. Eine kritische Analyse zur Orientierung der Beratungsforschung. — In: Probleme der Beratung. — Abhandlungen aus dem Institut für landwirtschaftliche Beratung. Arbeiten der landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim, Bd. 26, Stuttgart.
2. Albrecht, H., 1969: Innovationsprozesse in der Landwirtschaft. Eine kritische Analyse der agrarsoziologischen „adoption“- und „diffusion“-Forschung in Bezug auf Probleme der landwirtschaftlichen Beratung. — Sozialwissenschaftlicher Studienkreis für Internationale Probleme (SSIP) e.V., Bd. 6, Saarbrücken.
3. Blanckenburg, P.v., 1967: Die Aktivierung der bäuerlichen Landwirtschaft. — In: Blanckenburg, P.v. und Cremer, H.-D. (Hrsg.): Handbuch der Landwirtschaft und Ernährung in den Entwicklungsländern. Bd. 1: Die Landwirtschaft in der wirtschaftlichen Entwicklung. Ernährungsverhältnisse. — Verlag E. Ulmer, Stuttgart, S. 400–446.
4. Bose, S.P., 1964: The Diffusion of a Farm Practice in Indian Villages. — *Rural Sociology*, 29, 53–66.
5. Brown, L., 1965: Models for Spatial Diffusion — A Review. — Northwestern University, Dept. of Geography, Research Rep. No. 10, Evanston, Ill.
6. Christaller, W., 1968: Die zentralen Orte in Süddeutschland. — 2. unveränd. Aufl., Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
7. Dams, Th., 1970: „Marginalität“ — Motivierung und Mobilisierung von Selbsthilfegruppen als Aufgabe der Entwicklungspolitik. — Schriften der Kübel-Stiftung, Nr. 3, Bensheim-Auerbach, S. 7–59.
8. Donaldson, G.F., and McInerney, J.P., 1976: Agricultural Innovation and Rural Development. A Study Proposal. — World Bank, Washington.
9. Festinger, L., 1957: A Theory of Cognitive Dissonance. — Evanston, Ill.
10. Hägerstrand, T., 1952: The propagation of innovation waves. — *Lund Studies in Geography, Series B, Human Geography*, 4, S. 3–19.
11. Hägerstrand, T., 1967: Innovation Diffusion as a Spatial Process. — Postscript and translation by A. Pred, The University of Chicago Press, Chicago and London.
12. Hägerstrand, T., 1970: Aspekte der räumlichen Struktur von sozialen Kommunikationsnetzen und der Informationsausbreitung. — In: Bartels, D. (Hrsg.):

- Wirtschafts- und Sozialgeographie. — Neue Wissenschaftliche Bibliothek 35, Wirtschafts- und Sozialgeographie, Kiepenheuer und Witsch, Köln und Berlin, S. 367–379.
13. Haggett, P., 1973: Einführung in die kultur- und sozialgeographische Regionalanalyse. — Walter de Gruyter, Berlin, New York.
 14. Johnson, E.A.J., 1970: The Organization of Space in Developing Countries. — Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
 15. Kiefer, K., 1967: Die Diffusion von Neuerungen. Kultursoziologische und kommunikationswissenschaftliche Aspekte der agrarsoziologischen Diffusionsforschung. — Heidelberger Sociologica, Nr. 4, J.C.B. Mohr (Paul Siebeck), Tübingen.
 16. Lösch, A., 1944: Die räumliche Ordnung der Wirtschaft. — 2. neu durchgearb. Aufl., Verlag Gustav Fischer, Jena.
 17. Myren, D.T., 1965: Bibliography: Communications in Agricultural Development. — Mexico, D.F.
 18. Opp, M.M., 1977: Die räumliche Diffusion des technischen Fortschritts in einer wachsenden Wirtschaft. — Internationale Kooperation, Nr. 12, Aachener Studien zur internationalen technisch-wirtschaftlichen Zusammenarbeit, hrsg. von H.A. Havemann, Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.
 19. Rogers, E.M., 1962: Diffusion of Innovations. — The Free Press of Glencoe/Macmillan, New York, London.
 20. Rogers, E.M., 1967: Bibliography on the Diffusion of Innovation. — Michigan State University, Dept. of Communication, Diffusion of Innovations Research Report No. 6, East Lansing, Mich.
 21. Rogers, E.M. and Meynen, W.L., 1965: Communication Sources for 2,4-D Weed Spray Among Colombian Peasants. — Rural Sociology, 30, 213–219.
 22. Rogers, E.M. in association with Svenning, L., 1969: Modernization Among Peasants. The Impact of Communication. — Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, Chicago u.a.
 23. Ryan, B. and Gross, N.C., 1943: The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities. — Rural Sociology, 8, 15–24.
 24. Schams, M.R., 1973: Technologietransfer als Instrument der Entwicklungspolitik. — In: Baranson, J. u.a.: Technologietransfer. Ausgewählte Beiträge. — HWWA-Studien zur Außenwirtschafts- und Entwicklungspolitik, Nr. 20, Hamburg, S. 1–40.
 25. Schönherr, S., 1975: Neue Extension-Methoden zu beschleunigter Verbreitung agrarischer Innovationen. — In: Wurzbacher, G. (Hrsg.): Störfaktoren der Entwicklungspolitik. Empirische Materialien zur Entwicklungsländerforschung. — Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, S. 242–254.
 26. Schulz, M., 1976: Organizing Extension Services in Ethiopia Before and After Revolution. — Sozialökonomische Schriften zur Agrarentwicklung, Nr. 17, Verlag der SSIP-Schriften, Saarbrücken.
 27. Teclé, Tesfal, 1974: An Economic Evaluation of Agricultural Package Programs in Ethiopia. — Ph. D. Dissertation, Cornell University, Ithaca, N.Y.
 28. UN, ECA/FAO, 1971: A Comparative Analysis of Agricultural Extension Systems of Eight East African Countries. With Suggested Guidelines for Improvement. — (E/CN.14/AGRIP/10), Addis Ababa.