

Volkswirtschaftliche Schriften

Heft 449

**Pfadabhängigkeiten in
Agrarstrukturentwicklungen**

Begriff, Ursachen und Konsequenzen

Von

Alfons Balmann



Duncker & Humblot · Berlin

ALFONS BALMANN

Pfadabhängigkeiten in Agrarstrukturentwicklungen

Volkswirtschaftliche Schriften

Begründet von Prof. Dr. Dr. h. c. J. Broermann †

Heft 449

Pfadabhängigkeiten in Agrarstrukturentwicklungen

Begriff, Ursachen und Konsequenzen

Von

Alfons Balmann



Duncker & Humblot · Berlin

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Balmann, Alfons:

Pfadabhängigkeiten in Agrarstrukturentwicklungen : Begriff,
Ursachen und Konsequenzen / von Alfons Balmann. –

Berlin : Duncker und Humblot, 1995

(Volkswirtschaftliche Schriften ; H. 449)

Zugl.: Göttingen, Univ., Diss., 1994

ISBN 3-428-08384-9

NE: GT

Alle Rechte vorbehalten

© 1995 Duncker & Humblot GmbH, Berlin

Fotoprint: Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin

Printed in Germany

ISSN 0505-9372

ISBN 3-428-08384-9

Gedruckt auf alterungsbeständigem (säurefreiem) Papier
entsprechend ISO 9706 

Geleitwort

Nach der bisher vorherrschenden Lehrmeinung führen die Kräfte des Marktes dazu, daß ein möglicherweise durch exogene Störungen verursachter Ungleichgewichtszustand als solcher nicht bestehen bleibt, sondern, u.U. erst nach längerer Zeit, auf ein eindeutiges Gleichgewicht zustrebt. Anders ausgedrückt: Die Geschichte eines Systems ist für die Lage des Gleichgewichts nur temporär von Bedeutung. Dies steht im Gegensatz zu dem vielerorts in der Wirklichkeit beobachteten Phänomen, wo der beobachtete Zustand eines Systems durchaus von dem bisher eingeschlagenen Weg abhängt. Wie kann man sonst das Fortbestehen der Qwert-Tastatur auf PC oder der starken räumlichen Konzentration bestimmter Branchen erklären? Seit Mitte der 80er Jahre hat zur Erklärung derartiger und weiterer Phänomene das Konzept der Pfadabhängigkeit, leider bisher nur außerhalb der Mainstream Economics, zunehmende Beachtung gefunden. Hier sind vor allem die Pionierarbeiten von Paul David und Brian Arthur zu nennen. Allerdings haben sich diese Autoren und die durch ihre Arbeiten initiierte Forschung im wesentlichen auf solche Bereiche der Wirtschaft konzentriert, wo sogenannte Netzwerkexternalitäten und steigende Skalenerträge eine wesentliche Rolle spielen.

Die vorliegende Arbeit, die Herr Balmann während seiner Tätigkeit im Göttinger Institut für Agrarökonomie angefertigt hat, verfolgt das Ziel, mittels theoretischer Überlegungen und Simulationsrechnungen die Frage zu beantworten, ob Agrarstrukturentwicklungen, für die ja steigende Skalenerträge keine überragende Rolle spielen, pfadabhängig sein können. Eine Frage, deren Klärung angesichts der Auflösung der sozialistischen Systeme auch von eminent praktischer Bedeutung ist.

Herrn Balmanns Verdienst besteht zum einen darin, das Konzept der Pfadabhängigkeit auf theoretischem Gebiet weiter zu durchleuchten und, unter Heranziehung des von ihm formalisierten Begriffs „Quasi-Attraktor“, in Beziehung zur deterministischen Systemtheorie zu setzen. Den Schwerpunkt der Arbeit bildet ein umfangreiches, geschickt formuliertes Simulationsmodell, das einzelbetriebliche Optimierung und die Interaktionen der Unternehmen auf regionalen Faktormärkten einbezieht. Mit Hilfe dieses Modells konnten Pfadabhängigkeiten bestätigt und einige der diese beeinflussenden Faktoren isoliert werden.

Ich wünsche der Arbeit deswegen eine große Verbreitung, weil sie auf konzeptionell-theoretischem Gebiet wie auch in der Modellierung von Agrarstrukturentwicklungen sehr weit in Neuland vorstößt und somit ein ergiebiges Forschungsgebiet eröffnet, auf dem sich sowohl in theoretischer als auch in empirischer Hinsicht weiter zu arbeiten lohnt.

Göttingen, im Februar 1995

Wilhelm Brandes

Vorwort des Verfassers

Die hier vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit Pfadabhängigkeiten, einem Phänomen, auf das ich erstmals im April 1990, wenige Monate vor dem Beginn meiner Dissertation, gestoßen bin. Um dieses Phänomen mit der Entwicklung des landwirtschaftlichen Sektors in Verbindung zu bringen sowie hinsichtlich seiner Bedeutung und möglicher Ursachen zu untersuchen, mußte ich noch häufig Neuland betreten. Wenn diese Untersuchungen zu Ergebnissen geführt haben, dann, weil es durch eine Reihe glücklicher "Umstände" begünstigt wurde. In Herrn Wilhelm Brandes fand ich einen Betreuer, der mich optimal unterstützte und mich trotz mancher Skepsis ermutigte, auch eigene, unkonventionelle Wege zu gehen. Ich hatte das Glück, in ihm und seinen Mitarbeitern Hans-Joachim Budde, Jocelyn Braun, Ludger Hinners-Tobrägel, Martin Odening, Gregor Peter sowie vor allem Hans-Peter Weikard kompetente und immer diskussionsbereite Gesprächspartner zu finden. Wertvolle Hinweise verdanke ich auch meinem Zweitprüfer Herrn Michael Leserer. Insgesamt hat diese Arbeit sicherlich enorm von der sowohl sehr angenehmen wie auch "streitfreudigen" Atmosphäre am Institut für Agrarökonomie der Universität Göttingen profitiert. Bedanken möchte ich mich ferner bei Herrn Hans-Walter Lorenz für zahlreiche Hinweise zur Theorie nichtlinearer dynamischer Systeme sowie bei Herrn Ulrich Witt. Letzterer schuf durch seine Organisation der Workshops "Evolutorische Ökonomik" für diese Arbeit wichtige Diskussionsforen. Abschließend bedanke ich mich für die Unterstützung durch Thomas Menzel und meine Frau Katrin Menzel. Letztere ertrug nicht nur eine Reihe mit dieser Arbeit verbundener persönlicher Nachteile, sondern verschaffte mir durch einige gemeinsame Abenteuer auch regelmäßig den nötigen Abstand zur "Wissenschaft".

Berlin, im Februar 1995

Alfons Balmann

Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung	13
B. Systemtheoretische Grundlagen	17
I. Begriffliche Einordnung von Pfadabhängigkeiten	17
II. Einordnung in dynamische Forschungsansätze.....	19
1. Nichtlineare deterministische Systeme	20
2. Exkurs: Deterministisches Chaos.....	28
3. Einordnung der Theorie nichtlinearer deterministischer Systeme in die Untersuchung von Pfadabhängigkeiten	32
III. Systemtheoretische Analyse der Entstehung von Pfadabhängigkeiten.....	33
IV. Systemanalytische Betrachtung von Pfadabhängigkeiten am Beispiel optimaler Betriebsgrößenstrukturen	37
V. Zusammenfassung und Versuch einer Definition	43
C. Ökonomische Ursachen von Pfadabhängigkeiten	45
I. Einzelbetriebliche Aspekte.....	45
1. Versunkene Kosten und Komplementaritäten.....	45
a) Modell.....	47
b) Bedingungen.....	50
c) Verallgemeinerungen	51
(1) Opportunitätskosten	51
(2) Komplementäre Inputs mit unterschiedlicher Kostenstruktur und Lebensdauer	51
(3) Mehr als zwei komplementäre Inputs.....	53
d) Bewertung von Synchronizität und Asynchronizität	54
e) Folgerungen	56
2. Nicht-sachliches Anlagekapital.....	56
3. Anreizstrukturen des Managements.....	58
4. Bewertung und Diskontierung zukünftiger Erträge	58
a) Zinseffekte	58
b) Unsicherheit.....	59
II. Der Einzelbetrieb im Gefüge seiner Umwelt	59
1. Markteintrittsbarrieren	59
a) Begrenzte Marktgröße und Teilbarkeitsrestriktionen	60
b) Opportunistisches Verhalten.....	65
2. Externe Anpassungskosten	66
3. Wirkungen institutioneller und rechtlicher Rahmenbedingungen	69

a) Unmöglichkeit der Internalisierung von Anpassungskosten.....	69
b) Steuern	72
III. Aspekte regionaler und sektoraler Zusammenhänge	73
1. Netzwerkexternalitäten	73
2. Exploration und Information.....	75
IV. Zusammenfassung möglicher ökonomischer Ursachen.....	78
D. Modellierung regionaler Agrarstrukturentwicklungen	80
I. Zielsetzung	80
II. Zur Simulation von Agrarstrukturentwicklungen	80
III. Grundlagen der Modellbildung.....	82
1. Charakteristika regionaler Agrarstrukturentwicklungen	82
2. Möglichkeiten einer Modellkonstruktion	83
3. Zelluläre Automaten	86
4. Zelluläre Automaten zur Darstellung einer regionalen Agrarstrukturentwicklung.....	88
IV. Modellaufbau.....	90
1. Datenstruktur.....	90
2. Programmablauf.....	90
a) Verhaltensweisen der Betriebe.....	92
b) Erwartungsbildung.....	93
c) Betriebsgründung.....	95
d) Betriebsaufgabe	95
e) Betriebliche Optimierungsüberlegungen	96
(1) Produktionsprogramm	96
(2) Flächenzupacht und Abstockung	98
(3) Investitionsüberlegungen	98
f) Ausgangssituation der Betriebe in einer neuen Periode	101
g) Marktprozesse.....	101
(1) Faktormärkte	101
(2) Produktmärkte	104
V. Vorgehensweise bei Modellrechnungen	106
1. Ausgangssituation.....	106
2. Größe der Region.....	106
3. Anzahl der Perioden.....	107
4. Datenoutput.....	107
E. Simulationen und Modellrechnungen	108
I. Zielsetzung	108
II. Methodische Probleme.....	108
III. Vorgehensweise bei den Simulationen	110
IV. Überprüfung auf Pfadabhängigkeit.....	114
1. Robustheit gegenüber stochastischen Einflüssen.....	119
2. Robustheit gegenüber Parameteränderungen.....	120
3. Effizienzwirkungen von Pfadabhängigkeiten	122

V. Überprüfung der Ursachen von Pfadabhängigkeiten	123
1. Synchronizität in der Altersstruktur der Betriebe	124
2. Wirkungen von Faktormarktunvollkommenheiten	126
a) Versunkene Kosten	126
b) Immobilitäten auf dem Bodenmarkt	129
c) Simultane Erhöhung der Bodenmobilität und Reduktion versunkener Kosten	132
d) Die Auswirkungen höherer Arbeitskosten	133
e) Der Kapitalmarkt	139
3. Inverse Nachfrage und Netzwerkexternalitäten	146
4. Wirkungen von Einkommenstransfers auf Pfadabhängigkeiten	151
VI. Zusammenfassung der Simulationsergebnisse	160
VII. Modell- und Simulationskritik	162
F. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen	165
I. Systemtheoretische Ergebnisse	165
II. Implikationen der allgemeinen ökonomischen Theorie	167
III. Agrarstrukturelle Folgerungen	169
Literaturverzeichnis	172

A. Einleitung

Seit Mitte der 80er Jahre wird der Begriff der Pfadabhängigkeit für die Erklärung einer Reihe wirtschaftlich-technischer Phänomene verwendet. Prominente Beispiele hierfür sind Industriestandards, wie die Tastenbelegung von Schreibmaschinen und Computertastaturen oder die Spurbreiten von Eisenbahnen. Beispiele gibt es auch bei institutionellen Regelungen, wie das Rechts- bzw. Linksfahrgebot im Straßenverkehr. Diesen Systemen standen anfangs mehrere Entwicklungspfade zur Auswahl. Nachdem sie aber zu einem bestimmten Zeitpunkt einen Weg eingeschlagen haben, ist es ihnen heute kaum noch möglich, diesen Pfad wieder zu verlassen. Man nennt diese Eigenschaft daher Pfadabhängigkeit.

In der zu diesen Fragestellungen bekannt gewordenen Literatur werden Pfadabhängigkeiten vor allem in Hochtechnologiebereichen der Wirtschaft vermutet; insbesondere dort, wo positive Rückkopplungen in Form von Skalenerträgen und Netzwerkexternalitäten vorhanden sind. Sie werden dagegen weniger im Agrarsektor erwartet.

Bei einer Betrachtung der gegenwärtigen deutschen Agrarstruktur erkennt man zwischen den alten und neuen Bundesländern deutliche strukturelle Unterschiede. Die alten Bundesländer sind durch eine eher kleinbetrieblich organisierte Struktur gekennzeichnet, wengleich mit gewissen regionalen Unterschieden. Hier wurden 1993 lediglich 12,5% der landwirtschaftlich genutzten Fläche von Betrieben mit mehr als 100 ha bewirtschaftet. Dagegen existiert in Ostdeutschland eine Struktur, die von vergleichsweise großen Betrieben dominiert wird. 1993 wurden in den neuen Ländern 78,8% der Fläche von Betrieben mit mehr als 500 ha genutzt.¹ Die Unterschiede werden auch am Standardbetriebseinkommen deutlich: in Ostdeutschland betrug es 1991 mit 269612 DM je Betrieb das Zehnfache dessen, was die Betriebe in Westdeutschland erreichten.²

Aus dieser Dualität der Agrarstrukturen ergeben sich einige interessante (agrar-)ökonomische Fragestellungen. So stellt sich zum einen die Frage, ob so etwas wie eine optimale Agrarstruktur existiert und wenn ja, wie diese aussieht. Zum anderen stellt sich die Frage, ob ein Optimum - vorausgesetzt es existiert -

¹ Agrarbericht 1994, Materialband S. 14f.

² Agrarbericht 1993, Materialband S. 23.

auch tatsächlich erreicht werden kann. Mit der ersten Frage haben sich, insbesondere in den letzten Jahren, bereits einige Studien beschäftigt. Der Forschungsschwerpunkt konzentrierte sich dabei auf einzelbetriebliche Aspekte, wie die Ermittlung optimaler Betriebszweiggrößen. Einige der Analysen, die mit Hilfe komparativ statischer Methoden durchgeführt wurden, ergeben, daß sich optimale Betriebszweiggrößen weit oberhalb westdeutscher Größenordnungen befinden.³ Die Vermutung liegt nahe, daß in einer optimal organisierten Struktur die einzelnen Betriebe entsprechende Betriebszweiggrößen aufweisen. Diese Einschätzung impliziert, daß die derzeitige westdeutsche Agrarstruktur deutlich vom Optimum abweicht.

Die Diskrepanz zwischen der westdeutschen Agrarstruktur und dem vermuteten Optimum könnte damit erklärt werden, daß Pfadabhängigkeiten auch in Agrarstrukturentwicklungen eine Rolle spielen. Diese Thematik ist nicht grundsätzlich neu. Bereits Brandes (1978, S. 7) geht davon aus, daß es irrig sei, anzunehmen,

"daß die Berücksichtigung des Faktors Zeit lediglich den Weg zu einem Optimum angibt, welches man auch mit der komparativ statischen Analyse bestimmen könne. Infolge der vorhandenen Strukturen und der Kosten, die mit der Änderung dieser Strukturen verbunden sind, ist es in manchen Fällen unmöglich, einen optimalen Zustand überhaupt zu erreichen."

Bislang gibt es jedoch kaum Studien, die sich ausdrücklich mit der Dynamik des Agrarstrukturwandels beschäftigen. Im Rahmen dieser Arbeit soll daher versucht werden zu klären, wodurch die Dynamik von Agrarstrukturentwicklungen abhängt und inwieweit hierbei Pfadabhängigkeiten eine Rolle spielen. Diese Zielsetzung verlangt eine Auseinandersetzung mit den möglichen Ursachen von Pfadabhängigkeiten im Agrarsektor; denn nur so kann erarbeitet werden, welche Bedeutung ihnen zuzumessen ist und welche Konsequenzen sich daraus ergeben.

Im Zusammenhang mit der Existenz von Pfadabhängigkeiten stellt sich auch die Frage, inwieweit Entwicklungen eines Sektors von außen, z.B. durch politische Maßnahmen, beeinflussbar und inwieweit sie prognostizierbar sind. So wird beispielsweise die westdeutsche Landwirtschaft seit über 100 Jahren subventioniert. Diese Subventionen haben, obwohl sie permanent gesteigert wurden, nicht bewirken können, daß heute die Landwirte mit ihrer wirtschaftlichen Situation zufrieden sind oder sich ohne diese Subventionen international konkurrenzfähig fühlen. Es soll deshalb auch der Frage nachgegangen werden,

³ Vgl. z.B. *Peter* (1993), der versucht, die optimale Betriebszweiggröße im Marktfruchtbau zu bestimmen, oder *Doluschitz/Trunk* (1993) und *Isermeyer* (1993), die sich mit Kostenvorteilen großer Milchviehbetriebe beschäftigen.

welche Auswirkungen von politischen Eingriffen ausgehen und wodurch möglicherweise Fehlentwicklungen hervorgerufen werden können.

Diese Zielsetzung beinhaltet Fragen danach, wie politische Eingriffe wirken und was sie bewirken können. Um ihr gerecht zu werden, reicht eine rein statische Analyse ebensowenig aus, wie für die zuvor genannten Ziele. Daher muß die Untersuchung von Agrarstrukturentwicklungen vor einem dynamisch-evolutorischen Hintergrund erfolgen, in dem sowohl die einem System innewohnende endogene Dynamik als auch die durch äußere Einflüsse, wie technischen Fortschritt, Änderungen der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen oder steigenden Einkommensansprüchen der Betroffenen, ausgelösten Prozesse betrachtet werden.

Im Rahmen dieser Arbeit können natürlich nicht alle der genannten Fragestellungen erschöpfend behandelt werden. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, daß der Begriff der Pfadabhängigkeit in der ökonomischen Forschung relativ neu ist. Zum Teil muß sich diese Arbeit mit den Grundlagen dieses Begriffs auseinandersetzen. Der Schwerpunkt wird daher auf die Analyse modelltheoretischer Zusammenhänge gelegt. Lediglich mit Hilfe der daraus gewonnenen Ergebnisse sollen weitergehende Überlegungen erfolgen.

Der Begriff der Pfadabhängigkeit ist, wie bereits gesagt, relativ neu. Daher ist es zunächst notwendig, den bislang recht allgemein verwendeten Begriff der Pfadabhängigkeit näher zu analysieren und ihn zu definieren. Dies geschieht in *Kapitel B*. Dieser Teil der Arbeit, der eher *systemtheoretisch* ausgerichtet ist, dient vor allem der Entwicklung einer Basis, die helfen soll, die Suche nach möglichen Ursachen von Pfadabhängigkeiten zu systematisieren sowie bei späteren gezielten Untersuchungen auftretende Pfadabhängigkeiten zu identifizieren.

In *Kapitel C* wird versucht, mit Hilfe der systemtheoretischen Ergebnisse mögliche ökonomische Ursachen von Pfadabhängigkeiten im Agrarsektor zu finden. Diese Suche betrachtet mit Hilfe *ökonomischer Theorie* einzelbetriebliche Zusammenhänge, die Interdependenzen zwischen Betrieben und deren Umwelt sowie sektorale und regionale Zusammenhänge.

Die in Kapitel C gefundenen möglichen Ursachen müssen jedoch hinsichtlich der Frage untersucht werden, ob sie Pfadabhängigkeiten verursachen und welche Konsequenzen sich daraus ergeben. Auch muß eine Antwort darauf gefunden werden, welche Rolle Pfadabhängigkeiten in Agrarstrukturentwicklungen spielen. Aufschluß darüber soll ein *Simulationsmodell* liefern, das in *Kapitel D* beschrieben wird. Ein für die Problemstellung geeignetes Modell muß in der Lage sein, sowohl einzel- als auch zwischenbetriebliche Zusammenhänge weitgehend endogen zu ermitteln und die Möglichkeit bieten, diese Zusammen-