

Zur Relevanz der ‚Neuen Wirtschaftsgeografie‘ für den deutschen Agrarsektor

CHRISTIAN LIPPERT¹

Abstract

Die Neue Wirtschaftsgeografie erklärt wirtschaftliche Strukturen im Raum durch das Zusammenspiel von Transportkosten und sinkenden Produktionskosten bei zunehmender räumlicher Konzentration der Produktion. Dabei kommt es zu einer sich selbst verstärkenden Konzentration durch Agglomerationsvorteile. Dies bedingt gleichzeitig eine Pfadabhängigkeit der Entwicklung, da kleine Anfangsvorsprünge für die ökonomische Entwicklung einer Region entscheidend sein können. Untersuchungen mittels einfacher räumlicher Statistik und eine wirtschaftsgeschichtliche Fallstudie zum Hopfenanbau deuten auf eine Relevanz der Theorie auch für Teile des deutschen Agrarsektors hin, sodass bei strukturpolitischen Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des ‚Agrarstandorts Deutschland‘ auch die gezielte Nutzung von Agglomerationsvorteilen zu erwägen ist.

Schlüsselwörter: Neue Wirtschaftsgeografie; Agglomerationseffekte; Pfadabhängigkeit; Räumliche Statistik; Agrarstandort Deutschland; Hopfenanbau

1 Einleitung

In den Wirtschaftswissenschaften und in der Agrarökonomie wird die Verteilung wirtschaftlicher Aktivitäten im Raum in vielen Fällen recht gut durch die Standortlehre und/oder die reine Außenhandelstheorie erklärt (vgl. hierzu HENRICHSMEYER, 1988: 169ff.; BRANDES et al., 1997: 152ff.). Doch nicht alle räumlichen Konzentrationen lassen sich mit Hilfe der klassischen Standortlehre oder mittels der reinen Handelstheorie zufrieden stellend begründen. Dies gilt umso mehr, wenn nicht ganze Wirtschaftssectoren, sondern einzelne Branchen betrachtet werden. Die Frage nach den Gründen sowie den Vor- und Nachteilen einer Konzentration landwirtschaftlicher Aktivitäten in bestimmten Regionen gewinnt heute wieder an Bedeutung, weil Handelshemmnisse abgebaut werden und in zusammenwachsenden Wirtschaftsräumen die Kosten für die Abwicklung des Handels sinken, wodurch die Produktion tendenziell auf die günstigsten Standorte wandert. Bestehende Wirtschaftsstrukturen sind langfristig immer schlechter durch Protektionsmaßnahmen aufrecht zu erhalten. Darüber hinaus hat es in den letzten Jahren mit der *Neuen Wirtschaftsgeografie* eine interessante Weiterentwicklung und

¹ PD Dr. Christian Lippert, Fachgebiet Produktionstheorie und Ressourcenökonomik im Agrarbereich der Universität Hohenheim (410A), D-70593 Stuttgart (Tel.: 0711/459-2560; e-mail: clippert@uni-hohenheim.de).

Verknüpfung von Handels- und Standorttheorie gegeben, sodass es lohnenswert erscheint, diese Weiterentwicklung auch auf die Landwirtschaft anzuwenden.

Im Folgenden werden zunächst wesentliche Inhalte der Neuen Wirtschaftsgeografie dargestellt und mit Bezug zu den traditionellen wirtschaftstheoretischen Ansätzen eingeordnet (*Abschnitt 2*). Schließlich soll ihr möglicher Beitrag zur Erklärung von räumlichen Konzentrationen im deutschen Agrarsektor untersucht werden. Zu diesem Zweck werden einige aus der Theorie abgeleitete Hypothesen mittels räumlicher Statistik (*Abschnitt 3.1*) bzw. anhand einer kurzen wirtschaftsgeschichtlichen Fallstudie zum Hopfenanbau (*Abschnitt 3.2*) überprüft. Der Beitrag schließt mit einem Fazit (*Abschnitt 4*).

2 Neue Wirtschaftsgeografie

Jedes theoretische Modell abstrahiert von bestimmten Aspekten. Das gilt auch sowohl für die *Landwirtschaftliche Standortlehre*, wie sie in JOHANN HEINRICH VON THÜNENS Modell vom isolierten Staat begründet wurde als auch für die *Industrielle Standortlehre* in der Tradition ALFRED WEBERS. In beiden Ansätzen kommt den Transportkosten bei der Erklärung der räumlichen Wirtschaftsstruktur eine entscheidende Bedeutung zu, jedoch ohne dass Marktgleichgewichte unter Berücksichtigung regionaler Nachfragefunktionen betrachtet würden. Letzteres versucht hingegen die *traditionelle Außenhandelstheorie*, die darüber hinaus die unterschiedliche Produktion in verschiedenen Regionen und den Handel zwischen Regionen mit komparativen Kostenvorteilen erklärt, die sich z.B. aus divergierenden regionalen Faktorausstattungen ergeben. In der Regel wird dabei stark von den Transportkosten abstrahiert. Des Weiteren wird von den fundamentalen Annahmen vollkommener Märkte und stetig steigender Grenzkosten bzw. abnehmender Skalenerträge ausgegangen, mit der Folge, dass eine Region mit immer weiter steigender Nachfrage nach einem bestimmten Gut schließlich zu einem Importeur wird.

Die *Neue Außenhandelstheorie* analysiert demgegenüber den Handel bei steigenden Skalenerträgen. Kontinuierlich steigende firmeninterne Skalenerträge führen in letzter Konsequenz zu einem natürlichen Monopol, weil wachsende Firmen immer größere Kostenvorteile erzielen. Situationen mit vollständiger Konkurrenz sind dann volkswirtschaftlich suboptimal, sodass der Handel bei unvollkommenen Märkten zu betrachten ist. Im Übrigen betont die Neue Handelstheorie die positiven Externalitäten, die mit räumlichen Konzentrationen verbunden sind. Das ‚Neue‘ an der *Neuen Wirtschaftsgeografie*² ist nun, dass sie die traditionelle Standortlehre mit der neuen Außenhandelstheorie verknüpft, indem sie versucht das Zusammenwirken

² Zu den Modellen der Neuen Wirtschaftsgeografie vgl. JASPER und FORNAHL (2002), DURTH (2003) sowie die anschauliche Darstellung von PAUL KRUGMAN (1996), dem Begründer der ‚Economic Geography‘. Eine ausführliche Erläuterung verschiedener Modelle findet sich bei ROOS (2002: 83ff.).

von Transportkosten und zunehmenden Skalenerträgen, die sowohl unternehmensintern als auch -extern in Form von Agglomerationsvorteilen (s. u.) entstehen, zu analysieren. Die Konzentration oder Agglomeration von Firmen derselben Branche an einem Ort bedeutet tendenziell gesamtwirtschaftlich höhere Transportkosten, weil von einem Zentrum aus ein größerer Raum zu versorgen ist. Eine Firmenagglomeration bedingt außerdem schärferen Wettbewerb vor Ort und so genannte ‚Verstopfungseffekte‘ (z.B. zunehmende Umweltbelastungen, die steigende Produktionskosten aufgrund verschärfter Umweltauflagen zur Folge haben können). Diesen negativen Agglomerationseffekten müssen positive Wirkungen von Firmenkonzentrationen gegenüber stehen, welche die genannten Nachteile überkompensieren, damit es überhaupt zur Agglomeration kommt. Solche Agglomerationsvorteile (vgl. DURTH, 2003) liegen zum einen

- in einer schnelleren Verbreitung von Ideen und Innovationen, weil ein ‚Milieu‘ z.B. mit technikversierten Akteuren existiert, die alle Lösungen für ähnliche Probleme suchen: es ergeben sich Netzwerkeexternalitäten (vgl. BRANDES et al., 1997: 440).
- Ein weiterer Vorteil ist der verbesserte Zugang zu speziellen Produktionsfaktoren; im Falle spezialisierter Arbeitskräfte spricht KRUGMAN (1996: 38ff.) in diesem Zusammenhang vom ‚labor market pooling‘ mit wechselseitigen Vorteilen für Arbeitgeber und Arbeitnehmer.
- Allgemein ergeben sich mit zunehmender Konzentration günstigere Bezugs- und Absatzwege für Produkte und Produktionsfaktoren, die sich in niedrigeren Transaktionskosten niederschlagen.

Mit steigenden Transportkosten sowie angesichts negativer und positiver Agglomerationseffekte - einschließlich der firmeninternen Kostendegressionen - bildet sich schließlich ein räumliches Gleichgewicht heraus. Agglomerationsvorteile sind dabei die entscheidenden Kräfte, die zur Bildung von Wirtschaftszentren führen. Ihretwegen wird die Branchenkonzentration letzten Endes zu einer sich selbst erklärenden Größe. In diesem Zusammenhang drängt sich die Frage nach den Ursachen der anfänglichen Entstehung von Agglomerationen bzw. ‚Clustern‘ auf (zu *Clustern* vgl. PORTER, 1998: 197). Wie bildet sich der Kristallisationskern für eine sich selbst verstärkende Konzentration? - Grob gegliedert gibt es hierbei zwei mögliche ‚Initialzündungen‘: (a) günstige Verhältnisse bei den klassischen Standortfaktoren und (b) zufällige Ereignisse.

Zu (a): Neben günstigem Klima, einer guten Verkehrslage oder erheblichem Rohstoffvorkommen kann auch eine starke heimische Nachfrage agglomerationsbegründend wirken. Denn entsprechend dem so genannten *Home-Market-Effect* ist die Konzentration der Produktion dort attraktiv, wo viele Kunden sind, weil dies steigende Skalenerträge bei gleichzeitiger Minimierung der Transportkosten ermöglicht (KRUGMAN, 1980). Anders als in der traditionel-

len Handelstheorie wird deshalb nach der Neuen Wirtschaftsgeografie eine Region mit starker Nachfrage nach einem Gut schließlich nicht zu einem Nettoimporteur sondern zu einem Exporteur (vgl. DAVIS und WEINSTEIN, 1999: 384).

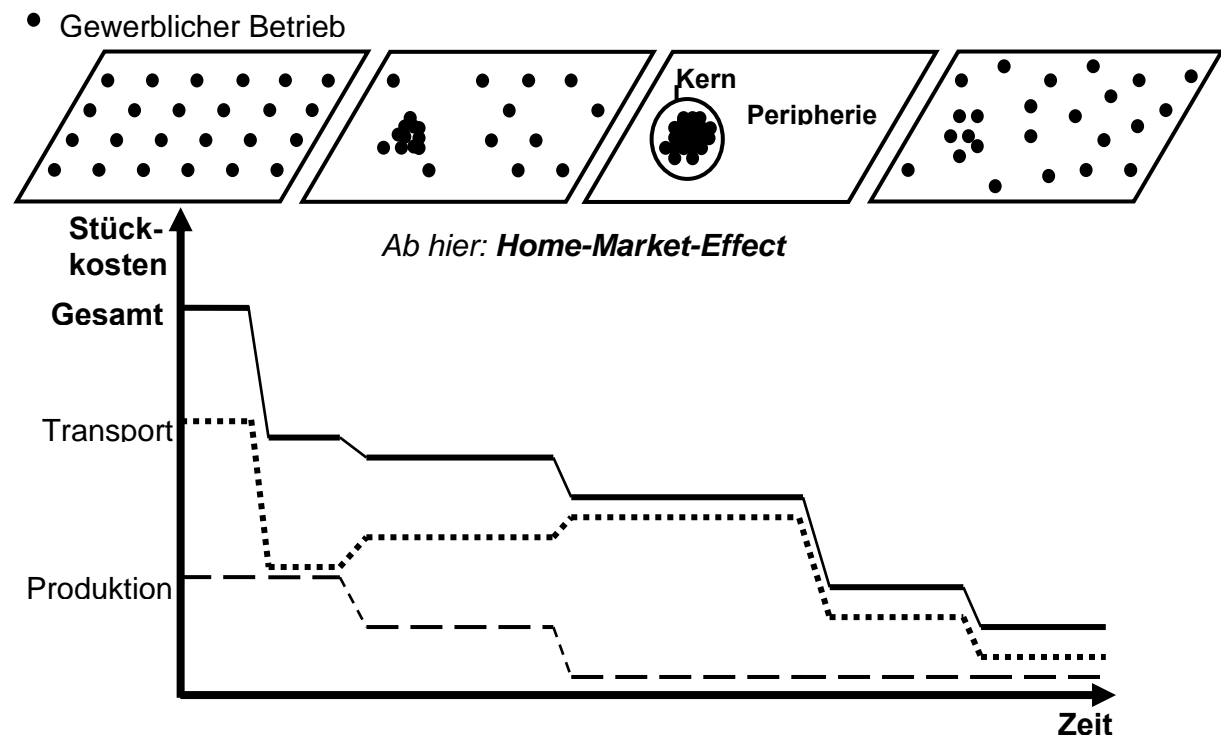
Zu (b): Sofern Agglomerationsvorteile eine Rolle spielen, kann die Entwicklung der Wirtschaftsstruktur einer ausgeprägten *Pfadabhängigkeit*³ unterliegen. Der Erklärungsansatz erhält damit eine starke zeitliche Komponente: Scheiden gute Böden, günstiges Klima oder andere Standortfaktoren als Ursache einer beobachteten Konzentration aus, dann stellt sich weiterhin die Frage, wodurch eine Region den entscheidenden anfänglichen Vorsprung erzielen konnte. Hierbei können zufällige Entdeckungen eine große Rolle spielen. Wenn dem so ist, dann sind jedoch ausgehend von einer bestimmten Anfangssituation mehrere dauerhafte Gleichgewichtszustände denkbar, und nicht nur - wie nach der traditionellen Handelstheorie - ein einziges Marktgleichgewicht. Die ökonomische Entwicklung einer Region ist demnach in hohem Maße pfadabhängig: Der Standort, dem es zuerst gelingt, nennenswerte externe Kostenvorteile zu erreichen, zieht weitere Firmen an und kann hierdurch in der nächsten Periode eine weitere Kostendegression erzielen etc. (DURTH, 2003: 295). Der modernen ökonomischen Theorie wird häufig vorgeworfen, sie sei eine ‚geschichtslose Wissenschaft‘, weil sie - zumindest in ihren Gleichgewichtsmodellen - völlig von Zeitpfaden abstrahiere. Hier gilt nun ausdrücklich: ‚History matters‘.

‚Home-market-Effect‘ und Pfadabhängigkeit können bei der Bildung von Clustern auch zusammenspielen. Idealtypisch geschieht dies in KRUGMANS *Kern-Peripherie-Modell* (vgl. KRUGMAN, 1996: 22f., 88f., 97), das in Abb. 2.1 als Beispiel für einen Erklärungsansatz der Neuen Wirtschaftsgeografie stark vereinfacht und entlang einer Zeitachse dargestellt ist: Es werden im Modell ein Agrarprodukt und ein gewerbliches Gut erzeugt. Anfänglich existiert eine homogene Ebene, in der - bei hohen Transportkosten je Einheit und Kilometer - die Bevölkerung, die gewerblichen Betriebe und die Agrarproduktion gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt sind. Für das gewerbliche Produkt ergeben sich damit relativ hohe Stückkosten, die sich hier aus Produktionskosten und aus durchschnittlichen Transportkosten zusammensetzen. Der Handel zwischen den einzelnen Regionen der Ebene lohnt sich anfangs nicht. Erst nachdem es zu einer deutlichen Reduzierung der Transportkosten gekommen ist (z.B. weil inzwischen ein Eisenbahnnetz angelegt wurde), beginnen die Regionen, Handel zu treiben. Siedeln sich nun in einem bestimmten Gebiet (zufällig) mehrere Gewerbebetriebe an, nehmen hierdurch zwar die Transportstückkosten wieder leicht zu, weil das gewerbliche Gut im Durchschnitt weiter transportiert werden muss. Doch dieser Anstieg wird durch sinkende Produktionskosten infolge von Agglomerationsvorteilen überkompensiert, sodass die Stück-

³ Zum Konzept der Pfadabhängigkeit und seiner Relevanz für den Agrarsektor vgl. BRANDES et al. (1997: 437ff.) sowie THEUVSEN (2004: 111ff.).

kosten insgesamt sinken. Nach und nach ziehen die Agglomerationsvorteile weitere Betriebe an. Die Kosten der Produktion - die zur Massenproduktion wird - sinken weiterhin stärker als die durchschnittlichen Transportkosten zunehmen, mit der Folge, dass sich schließlich ein industrieller Kern herausbildet, dem eine agrarisch geprägte Peripherie gegenüber steht. Weil sich im Kern mit den Produktionsstätten auch die Bevölkerung konzentriert, werden entsprechend dem ‚Home-Market-Effect‘ ab einem gewissen Punkt die Transportkosten gedämpft und gleichzeitig Kostendegressionen realisiert.

Abbildung 2.1: Zum Kern-Peripherie-Modell nach KRUGMAN



Quelle: eigene Darstellung

Würden - wie im äußersten rechten Teil der Abbildung - die Transportkosten für Güter und Personen noch weiter sinken, dann ergäbe sich wieder eine geringere Konzentration, denn Kerne mit hoher Nachfrage können dann auch kostengünstig von außen versorgt bzw. Kostendegressionen auch bei dezentraler Produktion und Versorgung erzielt werden. Das Kern-Peripherie-Modell ist somit relevant für ‚mittlere‘ Transportkosten in Verbindung mit nennenswerten inner- und überbetrieblichen Skaleneffekten bei Ausdehnung der Produktion.

Die empirische Überprüfung der dargestellten Theorie gestaltet sich aus prinzipiellen Gründen schwierig, zum einen weil bewusst eine zirkuläre Verursachung angenommen wird, bei der eine Agglomeration sich selbst erklärt, und zum anderen weil Agglomerationseffekte in der Realität durch die Wirkungen der übrigen Standortfaktoren - die ihrerseits räumlich korrelieren können - überlagert werden. Für das Aufspüren von Pfadabhängigkeiten sind außerdem

mitunter sehr lange Zeiträume zu betrachten, was sekundärstatistische Auswertungen erschwert. Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten der empirischen Überprüfung von Agglomerationseffekten: (a) die Analyse mittels räumlicher Statistik und/oder (b) wirtschaftsgeschichtliche Fallstudien. Bei (a) geht es zunächst nur um die Frage, ob eine beobachtete Konzentration von wirtschaftlichen Aktivitäten im Raum nicht auch einfach zufällig vorliegen könnte. Ist sie signifikant, so ist allerdings noch nicht geklärt, worauf sie sich zurückführen lässt: ob auf gleichfalls räumlich autokorrelierte Standortfaktoren und/oder auf Agglomerationsvorteile. Anhand von Fallstudien lässt sich dann günstigenfalls klären, wie es in der Vergangenheit zu einer Agglomeration gekommen ist.

3 Erklärung von Konzentrationen im Agrarsektor

Wie hilfreich ist nun die Neue Wirtschaftsgeografie bei der Erklärung von Konzentrationen im Agrarsektor? - Hierzu werden nachfolgend einige Aussagen zur Bedeutung von Agglomerationseffekten in der Landwirtschaft formuliert, von denen die unter (2) getroffenen Hypothesen anschließend einer groben empirischen Überprüfung unterzogen werden:

- (1) Wenn man den *gesamten Agrarsektor* betrachtet sind Agglomerationseffekte wohl vergleichsweise unbedeutend und zwar aus drei Gründen:
 - (i) erstens sind der räumlichen Konzentration natürlicherweise enge Grenzen gesetzt, weil die landwirtschaftliche Produktion relativ viel Fläche benötigt;
 - (ii) zweitens spielen betriebsinterne Kostendegressionseffekte keine große Rolle und
 - (iii) drittens dominieren in der Landwirtschaft Familienbetriebe, mit der Folge, dass die Vorteile des ‚labor market pooling‘ (s. o.) nur wenig relevant sein dürften.
- (2) Agglomerationseffekte sind in Deutschland vermutlich für einige Teilbereiche der Landwirtschaft von Bedeutung, so z.B. (i) in der *Tierhaltung*, (ii) bei der räumlichen Verteilung des *Ökologischen Landbaus*, aber auch z.B. (iii) bei dem auf wenige Gebiete in Süddeutschland beschränkten *Hopfenanbau*.

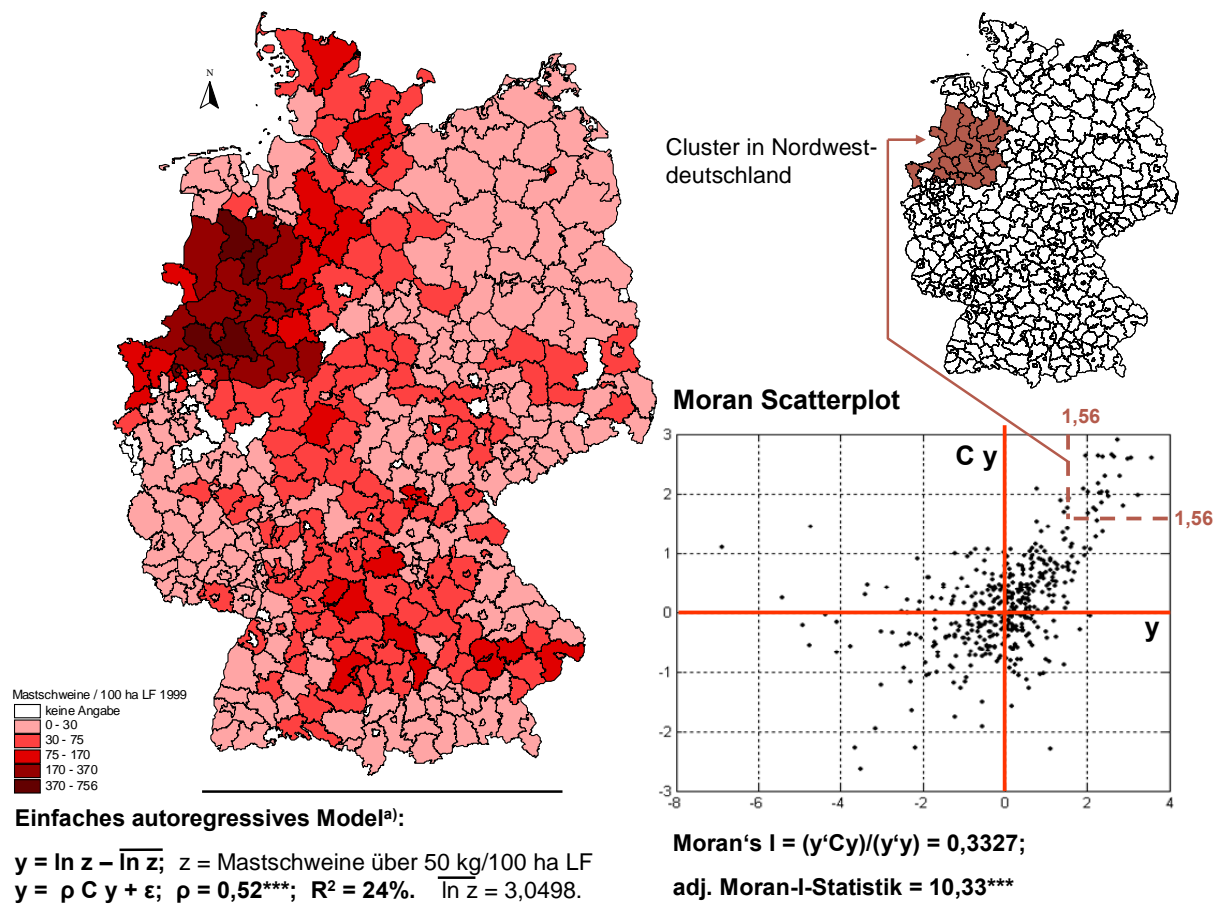
3.1 Überprüfung mittels räumlicher Statistik

Ob eine bestehende räumliche Konzentration überhaupt signifikant ist, kann mit Hilfe der in den letzten beiden Jahrzehnten weiter entwickelten räumlichen Statistik untersucht werden (vgl. ANSELIN, 1988; LESAGE, 1999). Die entsprechenden Ansätze wurden von Agrarökonomen insbesondere in den USA erst in jüngerer Zeit bei der Analyse der Verteilung von Wirtschaftsaktivitäten im ländlichen Raum verwendet (GOETZ und RUPASINGHA, 2002; ROE et al., 2002; ISIK, 2004).

Zu Hypothese (2, i): Gerade in der *Mastschweinehaltung* sind erhebliche Agglomerationsvorteile denkbar (durch Händlernetze, spezialisierte Tierärzte und Futtermittelhersteller etc.). Im

Übrigen bestehen hier deutliche räumliche Schwerpunkte mit einer starken Verdichtung in Nordwestdeutschland (vgl. Abb. 3.1).

Abbildung 3.1: Räumliche Statistik zur Mastschweinedichte in Deutschland, 1999



a) C ist die standardisierte Nachbarschaftsmatrix (vgl. Fußnote 4). Für die Berechnungen wurden fehlende Werte für z durch Schätzungen auf der Basis des Durchschnittsbestandes je Betrieb für das jeweilige Bundesland ergänzt. Kreisen mit null Schweinen wurde aus rechentechnischen Gründen ein Bestand von einem Mastschwein zugewiesen. *** Signifikanzniveau von 0,001. – Weitere Erläuterungen im Text.

Quelle: eigene Berechnungen nach STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER, 2001; Kartengrundlage: ESRI data und maps; Syntax zur Berechnung von adj. Moran-I-Statistik und ρ von LE SAGE, 2003 (verwendete Software: MATLAB)

Abb. 3.1 zeigt zu den Abweichungen der logarithmierten Mastschweinedichten von ihrem Mittelwert (y) auch den *Moran Scatterplot*, der die durchschnittlichen Abweichungen in den Nachbarkreisen (Cy) gegen die Abweichungen der einzelnen Kreise aufträgt.⁴ Zwischen den

⁴ y = Vektor mit den Abweichungen der Beobachtungswerte vom Gesamtdurchschnitt;
 C = Standardisierte Nachbarschaftsmatrix, welche die Nachbarschaftsbeziehungen erster Ordnung zwischen den $n = 439$ Kreisen abbildet: den mit Kreis i ($i = 1, \dots, n$) nicht benachbarten Kreisen wird in der i -ten Zeile der $n \times n$ -Matrix ebenso wie den Diagonalelementen jeweils der Wert 0, den angrenzenden Kreisen der Wert $1/k_i$ zugewiesen (mit k_i = Anzahl der an Kreis i angrenzenden Kreise); der Vektor Cy enthält dadurch für jeden Kreis i die durchschnittliche Abweichung seiner Nachbarkreise.

beiden Größen scheint ein positiver Zusammenhang zu bestehen, wobei für große positive y -Werte Cy offensichtlich geringer streut als für negative Abweichungen. Der Ausschnitt (gestrichelte Linien) enthält die Daten von Landkreisen mit einem Besatz von mehr als 100 Tieren, deren Nachbarkreise im geometrischen Mittel gleichfalls mehr als 100 Mastschweine je 100 ha LF aufweisen. In einer geographischen Karte zusammengefasst bilden diese Landkreise den bereits im linken Teil von Abb. 3.1 deutlich erkennbaren nordwestdeutschen Cluster. Die *adj. Moran I-Statistik* (vgl. LESAGE, 1999: 44) zur räumlichen Korrelation aller 439 Abweichungen y ist hoch signifikant. Die Maximum-Likelihood-Schätzung eines einfachen räumlich-autoregressiven Modells der Form $y = \rho C y$ (vgl. LESAGE, 1999: 29ff., 2003) ergab bei einem Bestimmtheitsmaß von 24% einen Regressionskoeffizienten ρ von 0,52. Dieser besagt, dass der Mastschweinebesatz in einem Landkreis im Durchschnitt um 0,5% ansteigt, wenn das geometrische Mittel des Besatzes der Nachbarkreise um 1% zunimmt.⁵

Auch die regionale Verteilung der *Milchkuhhaltung* weist einen hoch signifikanten Zusammenhang zwischen den beobachteten logarithmierten Viehdichten in den einzelnen Landkreisen und den entsprechenden gewichteten Dichten der Nachbarkreise auf (*Moran's I* = 0,4374; *adj. Moran-I-Statistik* = 13,57). Dabei fällt jedoch auf, dass die höchsten Milchviehdichten mit den großen Grünlandgebieten vor allem in Ostfriesland und im Alpenvorland zusammenfallen. Anders als im einfachen Kern-Peripherie-Modell (vgl. Abschnitt 2) spielen in der Realität neben der sich selbst erklärenden Konzentration eben auch die natürlichen Standortfaktoren eine Rolle.⁶ Bei der Suche nach den Gründen für die räumliche Verteilung sollte daher wenn möglich ein erweitertes autoregressives Modell der Form $y = X\beta + \rho C y$ verwendet werden (vgl. Fußnote 5), um simultan den Einfluss von räumlicher Autokorrelation sowie natürlichen und agrarstrukturellen Standortbedingungen zu erfassen. Eine entsprechende Schätzung ergab für 1999 eine hoch signifikante Wirkung sowohl der räumlichen Autokorrelation als auch des Grünlandanteils auf die Milchkuhdichte.⁷ Allerdings weist dabei der logarithmierte Grünlandanteil selbst eine starke räumliche Autokorrelation auf (*Moran's I* = 0,6299; *adj. Moran-I-Statistik* = 19,53). Dennoch kann die Hypothese „Agglomerationseffek-

⁵ Neben der unmittelbaren Nachbarschaft dürften in der Realität verschiedene andere Standorteigenschaften die beobachtete räumliche Struktur mit begründen. Aus Ermangelung an Daten konnte für den vorliegenden Fall leider kein allgemeines räumliches Modell der Form $\ln z = X\beta + \rho C (\ln z) + u$ (mit $u = \lambda C_2 u + \varepsilon$) (vgl. LESAGE, 1999: 52f.) geschätzt werden (X wäre hierbei eine Designmatrix mit den Ausprägungen relevanter Standorteigenschaften auf Landkreisebene, C_2 eine weitere räumliche Gewichtungsmatrix, die einer räumlich korrelierten Fehlerstruktur Rechnung trägt und im vorliegenden Fall z.B. die mittlere Entfernung zu einem Hafen als zusätzlichen räumlich relevanten Aspekt abbilden könnte).

⁶ Für eine detaillierte Beschreibung der relevanten Standortfaktoren sowie der ökonomischen Bestimmungsgründe räumlicher Konzentration in der Tierhaltung vgl. ISERMEYER (2001: 8ff.) und DOLL (1999: 201f.).

⁷ $y = X\beta + \rho C y$ mit $y = \ln(\text{Kühe}/100 \text{ ha LF})$, $x_1 = \ln(\text{Grünland in \% der LF})$; Matrix C wie oben (vgl. Fußnote 4); für β wurden die Parameter $b_0 = -0,3$ und $b_1 = 0,59^{***}$ geschätzt, bei einem Koeffizienten $\rho = 0,43^{***}$ (korrigiertes $R^2 = 36,3\%$, $*** = \text{Signifikanzniveau von } 0,001$; Datenbasis: STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER, 2001; für die Schätzung und für die *adj. Moran-I-Statistik* verwendete Syntax von LE SAGE, 2003).

te spielen eine Rolle“ in diesem Fall vorläufig beibehalten werden, denn günstige Standortigenschaften - hier: viel absolutes Grünland wie z.B. im Allgäu - könnten ja zunächst eine hohe Dichte an Milchviehbetrieben bewirkt haben, deren Konzentration dann ihrerseits einen nachhaltigen Standortvorteil aufgrund von Agglomerationseffekten begründete.

Zu Hypothese (2, ii): Wie erklärt sich die ungleichmäßige räumliche Verteilung des *Ökologischen Landbaus*? Können Agglomerationseffekte - z.B. bedingt durch ein entsprechendes Milieu und breite Absatzwege - einen Erklärungsbeitrag dafür leisten, dass diese Wirtschaftsform in einigen Regionen stärker vertreten ist als in anderen? - Berechnungen autoregressiver Modelle für die gesamte Bundesrepublik ergaben diesbezüglich neben signifikanten Einflüssen einiger exogener Variablen (u. a. der Bodenklimazahl) auch eine hoch signifikante Wirkung des durchschnittlichen Ökolandbauanteils in den Nachbarkreisen auf den Anteil der beobachteten ökologisch bewirtschafteten Fläche (vgl. hierzu BICHLER et al., 2005: 61ff.).

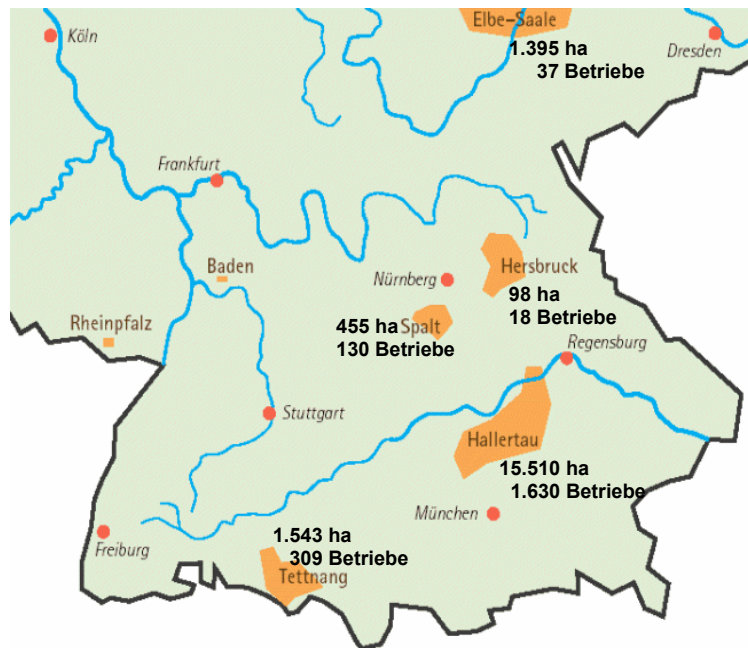
Die Hypothese „Agglomerationseffekte spielen eine Rolle“ kann somit sowohl für die Mastschweine- und Milchviehhaltung als auch für den Ökologischen Landbau in Deutschland zunächst beibehalten werden. Eine Aussage, in welchem Ausmaß Agglomerationseffekte ursächlich für beobachtete Cluster sind, lässt sich anhand der statistischen Analysen jedoch nicht treffen. Hierzu müsste die Entwicklung einzelner Cluster näher betrachtet werden, was im nächsten Abschnitt bei der Überprüfung von *Hypothese (2, iii)* kurz geschehen soll.

3.2 Kurze wirtschaftsgeschichtliche Fallstudie zum Hopfenanbau⁸

Im Jahr 2001 wurden weltweit knapp 59.000 Hektar Kulturhopfen angebaut. Dieser wächst in den gemäßigten Breiten südlich des 55. Breitengrades. Wegen der Tageslängenreaktion der Pflanze sind befriedigende Erträge nur nördlich des 35. Breitengrades möglich, sodass ein rentabler Anbau grundsätzlich auf den Bereich zwischen diesen beiden Breitengraden beschränkt ist. Analog verhält es sich auf der Südhalbkugel. Die wichtigsten Erzeugerländer sind Deutschland, die USA, Tschechien, Polen und Slowenien. Auf Deutschland entfällt dabei mit 19.000 Hektar rund ein Drittel der weltweiten Anbaufläche. Abgesehen von der Beschränkung auf die erwähnten Breiten benötigt der Hopfen ausreichend Sonne, möglichst wenig geneigte Flächen aber auch genügend Niederschläge in den Sommermonaten und einen tiefgründigen Boden mit guter Wasserführung. Entsprechende natürliche Standortbedingungen gibt es nicht überall, aber doch vielerorts in Deutschland. Betrachtet man demgegenüber die räumliche Verteilung der deutschen Hopfenerzeugung, so fallen fünf Schwerpunkte unmittelbar auf. Statistische Analysen zur Überprüfung der räumlichen Autokorrelation erübrigen sich in diesem Fall, da die entsprechenden Cluster offensichtlich sind (vgl. Abb. 3.2).

⁸ Die Ausführungen in diesem Abschnitt basieren auf BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (2003) sowie auf DEUTSCHES HOPFENMUSEUM (2001; 2003).

Abbildung 3.2: Hopfenanbau in Deutschland, 2001



Quelle: BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, 2003, verändert

Anders als beim Weinbau kann die *Entstehung* dieser Cluster kaum mit den natürlichen Bedingungen alleine erklärt werden. Im Übrigen hat es diese ausgeprägte Konzentration der Hopfenerzeugung nicht immer gegeben, denn im Spätmittelalter wurde Hopfen in weiten Teilen Europas und praktisch in ganz Deutschland kultiviert, u. a. auch in Hessen und Mecklenburg. Angesichts schlechter Transportmöglichkeiten war jede Brauerei auf ihr unmittelbares Einzugsgebiet angewiesen. Es gab deshalb keinen großräumigen Hopfenhandel. Noch bis 1815 wurde in Süddeutschland vom Rheinland bis nach Passau Hopfen angebaut. Erst die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse im Verlauf des 19. Jahrhunderts und die dadurch sinkenden Transportkosten schufen die Voraussetzungen für Konzentration und Handel. Davon hätten nun viele Anbauregionen profitieren können. Warum aber entstand gerade in der Hallertau das weltweit größte Anbaugebiet?

Genauer betrachtet ist es eine Mischung aus bewussten strukturpolitischen Maßnahmen und mehr oder weniger zufälligen Innovationen, die schließlich die Sonderstellung dieser Region begründeten. Hier seien nur einige wichtige Aspekte genannt, so z.B. um 1900 die Entwicklung einer leistungsfähigen Heißlufttrocknungsanlage durch einen Wolnzacher Zimmermann, die die bis dahin praktizierte einfache Lufttrocknung ablöste, mit dem Ergebnis einer besseren Hopfenqualität. Etwa zur gleichen Zeit wurde die jahrhundertealte Stangenkultur in der Hallertau großflächig durch Drahtgerüste ersetzt, mit denen man hier schon seit 1830 experimentiert hatte. Dies führte zu erheblichen Erntevereinfachungen und steigerte die Arbeitsproduktivität. In anderen Anbaugebieten hielt man stattdessen bis in die 30er Jahre des 20. Jahrhunderts an der Stangenkultur fest. Das bedeutete nicht nur einen höheren Arbeitsaufwand, son-

dern war auch hinsichtlich der Pflanzengesundheit problematisch, weil sich in den Holzstan- gen leicht Schädlinge einnisten konnten. Die rasche Übernahme verbesserter Techniken wird heute als ein Hauptgrund dafür angesehen, dass die Hallertau bereits 1912 zum größten deut- schen Anbaugebiet aufstieg. 1926 ergab sich ein weiterer Vorsprung, als es in der Hallertau sehr schnell gelang, eine wirksame chemische Bekämpfung gegen den ‚Falschen Mehltau‘ (*Pseudoperonospora humuli*) - einer damals neuen, nach wie vor aktuellen Hopfenkrankheit - zu entwickeln. Im selben Jahr wurde in Hüll bei Wolnzach mit dem Institut für Hopfenfor- schung ein bis heute bestehendes ‚Kompetenzzentrum‘ gegründet.

Schließlich wurde 1929 mit dem Hopfenherkunftsgesetz, demzufolge nur Hopfen aus be- stimmten Anbaugebieten vermarktet werden darf, eine künstliche Marktzutrittsbarriere ge- schaffen (seit 1977 gibt es eine entsprechende EG-Verordnung). Ob sich der Hopfen ohne diese Marktordnung wieder gleichmäßiger über den süddeutschen Raum verteilt hätte, muss eine hypothetische Frage bleiben. Fest steht aber, dass in der Hallertau heute für eine arbeits- und kapitalintensive Sonderkultur ein Cluster existiert, dessen Landwirte, Techniker, Berater, Forscher und Händler über erhebliches Spezialwissen und eine Fülle spezifischer Investitio- nen in Anbau- und Erntetechnik sowie in Trocknung und Lagerung verfügen. Aufgrund die- ses Netzwerks mit umfangreichem Human- und Sachkapital dürften erhebliche Agglomerati- onsvorteile bestehen, die nicht ohne Einfluss auf die Produktionskosten sind.

Die hier nur grob skizzierte Geschichte folgt fast schon idealtypisch dem in Abschnitt 2 dar- gestellten Kern-Peripherie-Modell: erst mit sinkenden Transportkosten kam es zur Konzentra- tion auf einige wenige Anbaugebiete, wobei die Entwicklung eine ausgeprägte Pfadabhängig- keit aufweist, denn noch gegen Ende des 19. Jahrhunderts hätten sich auch andere Gebiete etablieren können. Bei der Konzentration des weltweiten Hopfenanbaus u. a. auf einige süd- deutsche Regionen, mag angesichts des relativ starken Bierkonsums in Deutschland zudem auch ein ‚Home-Market-Effect‘ eine Rolle gespielt haben.

4 Fazit

Erste empirische Überprüfungen mittels neuerer Methoden der räumlichen Statistik und auf- grund wirtschaftsgeschichtlicher Studien deuten auf eine Relevanz der Neuen Wirtschafts- geografie auch für Teile des deutschen Agrarsektors hin. Weitere empirische Untersuchungen versprechen ein besseres Verständnis des ökonomischen Erfolgs oder Misserfolgs von Regio- nen sowie Erkenntnisse für die Verbesserung der Agrarstrukturpolitik. Wie das Beispiel ‚Hopfen‘ zeigt können durch pfadabhängige Entwicklungen bedingte Agglomerationen auch im Agrarbereich anhaltenden wirtschaftlichen Erfolg ausmachen. Es scheint somit auch in Teilen des Landwirtschaftssektors zu gelten: ‚History matters‘. In diesem Zusammenhang wäre zu überlegen, für welche Bereiche des Agrarsektors und in welchen Regionen in Zu-

kunft eine strukturpolitische Förderung der Clusterbildung sinnvoll ist (ähnlich z.B. der nachhaltigen Etablierung gartenbaulicher Gruppensiedlungen in Papenburg zu Beginn der 60er Jahre). Trotz gezielter Förderpolitik dürften es allerdings häufig anfangs nicht erkennbare günstige Umstände, herausragende Unternehmerpersönlichkeiten oder schlicht Zufälle sein, die das Entstehen von Clustern bewirken. Der Erfolg strukturpolitischer Maßnahmen zur Clusterförderung ist damit nur schwer vorhersehbar. Es ist ein Verdienst PAUL KRUGMANS, die Wirtschaftswissenschaften für räumliche Aspekte sowie für Vor- und Nachteile von Konzentrationen wieder stärker sensibilisiert zu haben - Aspekte, die auch für die Agrarökonomie fruchtbar sein können, denn in Zeiten abnehmender Protektion und sinkender Transaktionskosten des internationalen Handels könnten Agglomerationseffekte für die Wettbewerbsfähigkeit des ‚Agrarstandorts Deutschland‘ an Bedeutung gewinnen.

Literaturverzeichnis

- ANSELIN, L. (1988): *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (Niederlande).
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (2003): *Der Hopfen*. Hopfenforschungszentrum Wolnzach/Hüll und Direktion für Ländliche Entwicklung Regensburg.
- BICHLER, B., C. LIPPERT, A. M. HÄRING und S. DABBERT (2005): Die Bestimmungsgründe der räumlichen Verteilung des ökologischen Landbaus in Deutschland. In: *Berichte über Landwirtschaft* 83 (1): 50-75.
- BRANDES, W., G. RECKE und T. BERGER (1997): *Produktions- und Umweltökonomik*. Bd 1. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- DAVIS, D. R. und D. E. WEINSTEIN (1999): Economic geography and regional production structure: An empirical investigation. In: *European Economic Review* 43: 379-407.
- DEUTSCHES HOPFENMUSEUM: *Museumsreport*. Informationsblatt des Deutschen Hopfenmuseums Wolnzach e.V. – Ausgaben 1/2001, 1/2003 und 2/2003.
- DOLL, H. (1999): Betriebliche Konzentration und räumliche Schwerpunktbildung in der Milchkuhhaltung. In: *Landbauforschung Völkenrode*. Heft 4/1999: 200-223.
- DURTH, R. (2003): Räumliche Aspekte der wirtschaftlichen Entwicklung: Zur Relevanz der neuen Wirtschaftsgeographie. In: AHRENS, H. (Hrsg.): *Neuere Ansätze der theoretischen und empirischen Entwicklungsforschung*. Schriften des Vereins für Socialpolitik, Bd. 297. Duncker & Humblot, Berlin: 293-312.
- GOETZ, S. und A. RUPASINGHA (2002): High-Tech Firm Clustering: Implications for Rural Areas. In: *American Journal of Agricultural Economics* 84 (5): 1229-1236.
- HENRICHSMEYER, W. (1988): *Agrarwirtschaft: räumliche Verteilung*. In *Handbuch der Wirtschaftswissenschaft*, Bd. 1. Fischer u. a., Stuttgart, u. a.
- ISERMEYER, F. (2001): Die Wettbewerbsfähigkeit der Tierproduktion im internationalen Vergleich. *Arbeitsbericht* 3/2001. Institut für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig.
- ISIK, M. (2004): Environmental Regulation and the Spatial Structure of the U.S. Dairy Sector. In: *American Journal of Agricultural Economics* 86 (4): 949-962.

- JASPER, J. und D. FORNAHL (2002): Die räumliche Verteilung des Wirtschaftens, urbane Systeme und selbstorganisierte Kritikalität - Erklärungsansätze der New Economic Geography. In: WiSt Heft 4/2002: 187-193.
- KRUGMAN, P. (1980): Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. In: American Economic Review 70: 950-959.
- KRUGMAN, P. (1996): Geography and Trade. Sixth printing. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts (USA).
- LESAGE, J. (1999): Spatial Econometrics. Department of Economics, University of Toledo (USA) (<http://www.rrl.wvu.edu/WebBook/LeSage/spatial/spatial.html> vom 04.02.2003).
- LESAGE, J. (2003): Econometrics Toolbox: by James P. LeSage (<http://www.spatial-econometrics.com> vom Februar 2003).
- PORTER, M. E. (1998): On Competition. Harvard Business Review Book (USA).
- ROE, B., E. IRWIN und J. SHARP (2002): Pigs in Space: Modeling the Spatial Structure of Hog Production in Traditional and Nontraditional Production Regions. In: American Journal of Agricultural Economics 84 (2): 259-278.
- ROOS, M. (2002): Ökonomische Agglomerationstheorien. Die Neue Ökonomische Geographie im Kontext. Josef Eul Verlag, Lohmar, Köln.
- STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (Hrsg.) (2001): Statistik regional. CD ROM. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- THEUVSEN, L. (2004): Pfadabhängigkeit als Forschungsprogramm für die Agrarökonomie. In: Agrarwirtschaft 53 (3): 111-122.