

BERICHTE UND MITTEILUNGEN

DIE WUCHSHÖHENREGEL DER ÖKOLOGISCHEN PFLANZENGEOGRAPHIE

Mit 2 Abbildungen

REINER SCHWARZ

Summary: The growth height rule in ecological plant geography

A generally positive correlation between maximum leaf height of a plant formation and general favouring of vegetation growth is put forward. This apparent and sometimes unwittingly documented relationship has not been formulated until recently. It is not clear why the phenomenon remained unnoticed for such a long time. The theory underpinning it is by no means trivial. It is based on the competition for light and the related growth in height stimulated by canopy leaf density, which for its part is reduced by the genetically fixed necessity of investments to cope with stress and competition for resources supplied through the soil. An attempt is made to represent the theory in a uniform way by systems analysis. Its consistency with observation is discussed. Relevant observations can only be made where plant competition is able to work, as is the case with extensive cattle grazing or natural forestry. The explanation fails if growth in height offers advantages not favouring competition for light but for fire protection.

Zusammenfassung: Es gibt eine allgemeingültige positive Korrelation zwischen der maximalen Laubhöhe von Pflanzenformationen und der generellen Begünstigung des Pflanzenwachstums. Dieser auffällige und manchmal unbewußt dokumentierte Zusammenhang ist erst in jüngerer Zeit thematisiert worden. Warum die Erscheinung so lange unbeachtet blieb, ist unklar. Die Theorie dazu ist keineswegs trivial. Sie beruht auf der das Höhenwachstum im Wettbewerb um das Licht stimulierenden Wirkung der Flächendichte des Blattwerks, die ihrerseits beeinträchtigt wird durch Zwänge zur genetisch fixierten Investition in Einrichtungen zu Strebbewältigung und Wettbewerb um bodenvermittelte Ressourcen. Die Theorie wird auf systemanalytischer Grundlage geschlossen dargestellt. Ihre Realisation in der Beobachtungswelt wird diskutiert. Beobachtungsmöglichkeiten gibt es nur dort, wo pflanzlichem Wettbewerb genügend Raum gelassen wird, wie bei extensiver Weide- oder naturnaher Forstwirtschaft. Die Erklärung trifft dort nicht zu, wo pflanzlicher Höhenwuchs andere Vorteile als solche im Wettbewerb um das Licht bietet, wie den des Feuerschutzes.

Einleitung

Die Erscheinung abnehmender Wuchshöhe der Vegetation bei zunehmender Ungunst für das Pflanzenwachstum ist dem Menschen seit jeher vor Augen. Allerdings ist sie häufig nur makroskopisch in einem Maßstab wahrnehmbar, der vom Beobachter nicht simultan überblickt werden kann. Gelegentlich wurde die entsprechende Beobachtung in skizzierten Vegetationsprofilen und Ökoton-Abfolgen mustergültig repräsentiert, ohne daß der abgebildete Zusammenhang diskutiert worden wäre. Auffällige, in der Schulbuchliteratur verbreitete Beispiele zeigen die öfters in Lehrbüchern (z. B. WALTER 1973, 292; WALTER u. BRECKLE 1983, 138) wiedergegebenen Waldtypen-Reihen der südamerikanischen Tropen mit zunehmender Trockenheit des Klimas vom Regenwald bis zur Halbwüste aus BEARD (1944). Weitere Beispiele liefern die von BEARD (1955) aus Südamerika dargestellten Waldtypen-Reihen vom Regenwald bei zunehmender Meereshöhe bis zu den Paramos oder bei zunehmender jährlicher Andauer wassergesättigten Bodens vom Regenwald über Sumpfwald-Formationen bis zur Überschwemmungs-Savanne. Auch die Darstellungen von WHITTAKER (1975) über den Wandel der Gehölztypen in Nordamerika entlang eines edaphischen E-W-Feuchtegradienten vom weichblättrigen Laubwald bis zur Strauch-Halb-

wüste oder entlang des S-N-Temperaturgradienten vom Tropenwald zur Zwergstrauch-Tundra zeigen das Phänomen.

Mit den Begriffen ‚Kurz-‘ gegen ‚Langgrasprairie‘, die WALTER (1968, 636) in einem schematischen Schnitt entlang eines Feuchtegradienten im gemäßigten Klima anordnet (Abb. 1), wird die Erscheinung auch für ein waldloses Ökoton abgebildet, aber auch dort nicht explizit angesprochen oder gar erklärt. Nicht nur graphisch, auch rein verbal wurde die Erscheinung zum Ausdruck gebracht. So beschreibt JÄGER (1945)

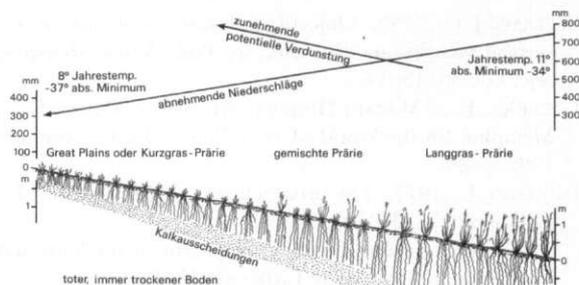


Abb. 1: Wuchshöhe der Grasflur entlang eines Feuchtegradienten in den Prärien des gemäßigten Klimas Nordamerikas (nach WALTER 1968, gekürzt)

Grass height along a humidity gradient in mid-latitude North America

die nach klimaökologischen Schwellenwerten ausgliederten Gürtel der Dorn-, Trocken- und Feuchtsavanne als Grasfluren mit entsprechend der längeren humiden Jahreszeit von 30 cm bis 4 m zunehmender Wuchshöhe der Gräser. In der Wiedergabe dieser Verhältnisse geht SCHMITHÜSEN (1968, 207) einen Schritt weiter. Mit der Formulierung „... unterscheiden sich die Savannen vor allem nach den klimatischen Feuchtigkeitsverhältnissen. Diese wirken sich insbesondere in der Höhe der Gräser ... aus“ postuliert er einen Wirkungszusammenhang zwischen klimatischer Feuchte und Wuchshöhe der Gräser. Aber auch hier wird der Zusammenhang nicht als erklärungsbedürftig erkannt.

Wie kann man diesen lange wirksamen „blinden Fleck“ der Wissenschaft verstehen? Vielleicht spielten Mängel an Abstraktionsvermögen und Übung in kleinmaßstäbigem geographischem Denken der Bioökologen ebenso eine Rolle wie ein Defizit an tieferem Verständnis der Pflanzenwelt durch die Geoökologen. Möglicherweise hielten auch alle, denen die Erscheinung aufgefallen ist, die Erklärung *prima vista* für selbstverständlich. Dies ist aber nicht gerechtfertigt, wie die folgenden Überlegungen zeigen.

Ansätze der Erklärung

Das Charakteristikum der Hypothese ist ihre große Allgemeinheit. Die positive Korrelation in ihrer Spezialisierung auf allgemeine Baumhöhe und verschiedene Ungunstgradienten hat m.W. erstmals KING (1990) formuliert. Seine Erklärung des Phänomens greift auf die Arbeit von GIVNISH (1982) über die Laubhöhe der Krautschicht im Wald zurück. Die strenge Gedankenführung dieser Studie kann ohne weiteres auf Bäume übertragen werden. Ihre Beschränkung auf die Krautvegetation versteht sich aus der empirisch arbeitenden botanischen Tradition, der Bäume kaum zugänglich sind. An der Krautvegetation konnte GIVNISH eine Stütze seiner Theorie, die inverse lineare Austauschbeziehung zwischen Stützgewebe und produktivem Blattflächenanteil der Pflanzen, anhand von Beobachtungsdaten empirisch überprüfen.

GIVNISHs logische Herleitung nach einem spieltheoretischen Ansatz geht von wenigen Grundvorstellungen aus:

- Pro Flächeneinheit strebt die Vegetation eine möglichst hohe Produktion pflanzlicher Substanz an.
- Die Pflanzen stehen im Wettbewerb um den Produktionsfaktor Licht, und ihr Höhenwachstum ist als Aufwand zu verstehen, um im Wettbewerb um das Licht bestehen zu können.
- Das für den Sproß der Pflanze verwendbare Assimilat kann entweder in produktive Blattfläche oder in unproduktives Stützgewebe investiert werden.

Entscheidender Parameter ist die Dichte der Blattfläche, die man als Blattflächenindex verstehen kann. Je mehr eine Pflanze in Stützgewebe für eine größere

Laubhöhe investiert, desto weniger Assimilate stehen ihr zum Aufbau produktiver Blattfläche zur Verfügung. Je größer die Laubdichte, desto rentabler wird die Investition in die Konkurrenzfähigkeit um das Licht. Oder umgekehrt: Je geringer die Laubdichte, desto weniger rentiert sich die Investition in größere Wuchshöhe. Mit Hilfe der operablen Formulierung dieser Grundannahmen in der Form von Funktionen wird mit Hilfe der Differentialrechnung gezeigt, daß die im Gleichgewichtszustand stabile Laubhöhe mit zunehmender Dichte monoton ansteigt.

Doch ist dies nur der erste Teil einer vollständigen Erklärung, denn die Hypothese behauptet eine Beziehung der Laubhöhe zur Gunst für das Pflanzenwachstum, nicht nur zur Laubdichte. Zur Vollständigkeit fehlt die monoton gleichlaufende Beziehung zwischen Gunst- und Dichtegradient. Die Überlegungen von TILMAN (1988) sind ein ergänzender Beitrag. Sie gehen davon aus, daß zwischen Laubdichte im Sproßbereich und Investitionen im Wurzelraum ein ähnliches Austauschverhältnis besteht. Je geringer die Versorgung der Pflanzen aus dem bodengebundenen Ressourcenpool ist, desto mehr Assimilate müssen in die Fähigkeit zur Wurzelkonkurrenz zuungunsten des Sproßbereichs investiert werden. Aber nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit um bodenvermittelte Ressourcen erfordert unproduktiven Aufwand. Zu Lasten der Blattflächen-dichte gehen vor allem die notwendigen Investitionen zur Streßbewältigung, sei es zur Einstellung auf Wassersättigung oder Versalzung im Boden, zum Überleben der tiefsten Wintertemperaturen, zur Verdunstungsreduktion oder auch zur Überdauerung der längsten Dürre- oder Frostrocknisperioden etc. Wie bedeutend solcher Aufwand ist, geht auch aus der Rolle hervor, die er im pflanzlichen Wettbewerb spielt. Die Wettbewerbsfähigkeit pflanzlicher Lebensformen beruht darauf, daß sie keinen am Standort unnötigen Aufwand zur Streßbewältigung oder Ressourcenerschließung treiben (vgl. Schwarz 1995).

Geschlossene systemanalytische Darstellung

GIVNISH hat seinen Gedanken in einer an spieltheoretischen Ansätzen orientierten mathematischen Formulierung operationalisiert. Um die generelle Hypothese zu begründen, sind die Grundkonzepte der Konkurrenz, der Optimierung und des Nullsummenspiels der Assimilatverteilung überflüssigerweise zweimal hintereinander auf ähnliche Art für das Licht und für die bodenvermittelte Minimumressource anzuwenden, wobei die Investitionen zur Streßbewältigung noch immer unberücksichtigt bleiben. Um diesen umständlichen und unvollständigen Sonderweg zu vermeiden, sollte die Darstellungsweise verbessert werden. Aus didaktischen Gründen ist die Anwendung eines einfachen und breiter verwendbaren Universalwerkzeugs eleganter.

Auf Grundlage der von FORRESTER (1968) entwickelten Konzeption wird ein systemanalytisches Modell mit den beiden Zustandsgrößen allgemeine Laubhöhe H und Flächendichte D der produktiven Blattfläche gewählt. Jede der beiden Zustandsgrößen wird in ihrer Dynamik durch eine Differentialgleichung repräsentiert, wobei sich die Zustandsänderung je aus einem Zuwachs- und einem Abnahmeterm zusammensetzt. In

$$\dot{H} := \frac{dH}{dt} = a \times \frac{D}{H} - b \times \frac{H}{D} \quad (1)$$

ist der Zuwachsterm $a \times \frac{D}{H}$ proportional zu D und umgekehrt proportional zu H mit a als un spezifizierter Proportionalitätskonstante. Je größer die Dichte D der produktiven Blattfläche, desto stärker der Zwang zu größerem Höhenwachstum, um in der Konkurrenz bestehen zu können. Je größer die Wuchshöhe, desto geringere Ressourcen verbleiben zum weiteren Höhenwachstum. Im Abnahmeterm $b \times \frac{H}{D}$ wächst daher mit größerer Wuchshöhe H der Zwang zur Einsparung unproduktiven Stützgewebes, während zunehmende Dichte D der Tendenz zur Einsparung entgegenwirkt.

Es sei G ein Maß, das im Intervall $[0,1]$ die lichtunabhängige Gunst des Standorts für das Pflanzenwachstum mißt. $G = 0$ bedeutet absolut ungünstigste, $G = 1$ optimale Bedingungen. Möglichkeiten zur praktischen Messung von G in der Beobachtungswelt werden unten diskutiert. Von ihnen soll hier abstrahiert werden. Die Festlegung auf das Intervall $[0,1]$ bedeutet keine Be-

schränkung der Allgemeinheit, denn ist F ein positives Maß mit Minimum U und Maximum M , so läßt es sich durch $G = (F - U) \div (M - U)$ monoton in $[0,1]$ abbilden. Mit G wird die Dichteänderung

$$\dot{D} := \frac{dD}{dt} = w \times \frac{D \times (L \times G - D)}{H} - s \times D \quad (2)$$

für $D > 0$ formuliert.

In D stellt $L \times G$ im Zuwachsterm die licht- (L) und gunstbestimmte (G) obere Tragfähigkeitsgrenze dar. Je größer die lichtunabhängige Gunst G für das Pflanzenwachstum, desto mehr nähert sich die Tragfähigkeitsgrenze der rein lichtbestimmten L . Der Zuwachs insgesamt ist einerseits proportional zur Dichte D sowie zum Sättigungsdefizit $(L \times G - D)$ des Standorts und andererseits umgekehrt proportional zur allgemeinen Laubhöhe H , die Assimilate auf Kosten des Dichtewachstums entzieht. Der Abnahmeterm $s \times D$ ist als Absterberate proportional zur Dichte D .

Der Zustandsraum des Systems ist als Diagramm mit den Achsen H und D leicht zu überblicken (Abb. 2). (1) und (2) entsprechen die Gleichgewichtslinien $\dot{H} = 0$ (3) und $\dot{D} = 0$ (4)

$$H = \sqrt{\frac{a}{b}} \times D \quad (3)$$

$$H = \frac{W}{S} \times (L \times G - D) \quad (4)$$

jeweils mit Zunahme auf der Seite des kleineren H , was in Abbildung 2 mit den an die Isoklinen angefügten Vorzeichen dargestellt ist. So ist beispielsweise auf dem durch '+' gekennzeichneten positiven 'Ufer' der D -Isokline D positiv und somit nimmt dort D zu.

Im Schnittpunkt S von $\dot{H} = 0$ und $\dot{D} = 0$ liegt das Gesamtgleichgewicht. Es wirkt als Attraktor des asymptotisch stabilen Systems und entspricht daher der evolutionär stabilen Laubhöhe. Die in Abbildung 2 eingezeichneten Pfeile sollen die zur Erkenntnis der asymptotischen Stabilität im Gleichgewicht S notwendige Richtungsinformation bezüglich der Trajektorien angeben. Sie wird aus der Vorzeichenkennung der Isoklinenufer abgeleitet. Genau auf den Isoklinen liegende Pfeile zeigen die genaue, hier immer achsenparallele, Richtung der Trajektorien. In den vier Sektoren dazwischen geben sie nur die grobe Information über den Richtungsquadranten, z. B. 'mit zunehmendem D nimmt H ab'. Diese Grobinformation genügt, um zu sehen, daß die Trajektorien umlaufend gegen das Gleichgewicht S streben, egal welche Anfangsbedingungen im Zustandsraum gewählt werden.

Abnehmende Gunst G bewirkt eine Abnahme von $L \times G$ und somit eine Parallelverschiebung von $\dot{D} = 0$ nach links zu kleinerer Laubhöhe H im Gleichgewicht. Damit ist der Bezug der Laubhöhe H gleichsinnig mit der Gunst für Pflanzenwachstum G erklärt. Da die Laubdichte D im Gleichgewicht sich entsprechend ändert, ist der Erklärungswert der Theorie von GIVNISH umfaßt. Letzteres ist nicht verwunderlich, denn

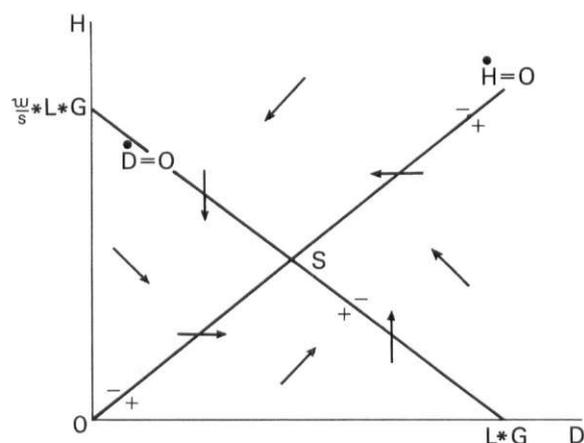


Abb. 2: Der Zustandsraum für die allgemeine Laubhöhe H und die Dichte D produktiver Blattfläche. Das asymptotisch stabile Gesamtgleichgewicht S variiert H entsprechend der Änderung der Gunst für Pflanzenwachstum G durch Parallelverschiebung der Isokline $\dot{D} = 0$

Diagram of the state levels of general leaf height H and leaf area index D . The asymptotic stability S changes H according to variations in the favour for plant growth G by parallel shifting of isocline $\dot{D} = 0$

ihre Grundannahmen sind in dem hier benutzten analytischen System-Ansatz enthalten und nur in modifizierter Form operationalisiert.

Diskussion

Die allgemeine Form der hier vorgestellten Theorie ist schwer in der Beobachtung nachzuvollziehen und zu überprüfen. Sie stützt sich auf ein Verständnis des natürlichen pflanzlichen Wettbewerbs, der durch menschliche Wirtschaftseingriffe oft bis zur Unkenntlichkeit verzerrt wird. Aus Gründen des Zeit- und Raummaßstabs kommt das Experiment als mächtige Erfahrungsquelle nicht in Betracht. Dies beschränkt die Überprüfbarkeit der Theorie auf Gebiete mit naturnaher Forstwirtschaft, extensiver Rinderweidewirtschaft oder auf lange gebannte Naturreservate.

Ein weiteres Problem ist die Messung der Gunst G des Standorts für das Pflanzenwachstum. Dem Maß liegen eine Reihe von Geoparametern zugrunde. Zu ihnen gehören Kennwerte des Nährstoffangebots, der Andauer von Wärme, Trockenheit, Vernässung, Versalzung, der Verteilung von Minimaltemperaturen etc. Sie alle müßten entsprechend ihrer Bedeutung für die dem Höhenwachstum entzogene Assimilatverwendung berücksichtigt werden. Hierüber sind in der Regel noch keine quantitativen Informationen erreichbar. Bescheidenen Ersatz bietet die partielle Betrachtung auf ordinalem Skalenniveau wie bei Beobachtungsreihen entlang von Ökoton-Gradienten.

Es kommt vor, daß ein bestimmter Gradient eines Geoparameters nicht für alle Mitglieder einer Pflanzengemeinschaft einem gleichsinnigen Gunstgradienten entspricht. Geht man von gleichbleibenden Niederschlagsverhältnissen aus, so wirkt beispielsweise der Gradient zunehmender Speicherkapazität pflanzenverfügbaren Niederschlagswassers im Oberboden in Trockengebieten gegensätzlich auf Gras- und Gehölzflur. Für die intensiv im Oberboden wurzelnden Gräser stellt er einen zunehmenden, für die Gehölzflur jedoch abnehmenden Ressourcengradienten dar. In diesem Fall sind die Antagonisten getrennt zu betrachten.

Die Wuchshöhenregel bezieht sich auf Pflanzengesellschaften, nicht auf einzelne Arten. Doch wird das Maximum der Wuchshöhe durch bestimmte Arten repräsentiert. Aber die Wuchshöhe selbst ist kein genetisch direkt fixiertes Artmerkmal. Dies läßt sich sehr allgemein an der Möglichkeit zur Bonsai-Kultur erkennen. Genetisch ist nur eine indirekte Disposition für das Höhenwachstum angelegt, die im Wettbewerb um das Licht günstig, zur Bewältigung von Streß und Konkurrenzdruck um bodenvermittelte Ressourcen aber sehr ungünstig sein kann. In bezug auf die Klimavegetation konnte der Autor (SCHWARZ 1995) zeigen, daß die am jeweiligen Standort konkurrenzstärksten pflanzlichen Lebensformen aufgrund von Kenntnis und Vergleich der klimatischen Nischen, an die sie angepaßt sind,

recht gut vorhergesagt werden können. Zugrunde liegt die Vorstellung, daß die Einrichtungen der Pflanzen zur Streßbewältigung genetisch fixiert sind. Sie kosten Assimilate und Nährstoffe, die zu Lasten der Wettbewerbsfähigkeit gehen. Besitzen Pflanzen am Standort unnötige Einrichtungen, so unterliegen sie deshalb im Wettbewerb gegenüber solchen, die stattdessen ihren Assimilatgewinn in die Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit investieren.

Die wohl günstigsten Wuchsbedingungen der Erde finden sich im ozeanischen, wintermilden, sommerwarmen, immerfeuchten Sommernebelklima auf den durch geringes osmotisches Potential gekennzeichneten nährstoffarmen Böden der nordexponierten Hänge in der kalifornischen Coast Range. Dort können die Bäume ohne großen technischen Aufwand ihren Assimilatgewinn weitestgehend in den Stützapparat investieren. Entsprechend sind die kalifornischen Redwoods mit bis zu 120 m hohen Exemplaren von *Sequoia sempervirens* die wuchshöchsten Wälder der Erde.

Von der Wuchshöhenregel dürfte es nur eine Ausnahme geben. Feuer kann ohne den Umweg über Lichtgenuß und Laubdichte Investitionen der Pflanzen in den unproduktiven Stützapparat direkt begünstigen. Sowohl Dickenwachstum wie extreme Laubhöhe mindern das Risiko von Brandschäden. Geringere Erhitzbarkeit und größere Entfernung der empfindlichen Krone von der heiß brennenden Detritusschicht an der Bodenoberfläche sind die Faktoren. Es ist somit bei manchen z.T. riesenwüchsigen Bäumen wie *Eucalyptus regnans* oder *Sequoiadendron giganteum* die Grundannahme der Bedeutung der Wuchshöhe als Investition in die Wettbewerbsfähigkeit um das Licht nicht oder nur teilweise richtig. Nur wo diese Grundannahme gilt, trifft auch die Wuchshöhenregel zu.

Literatur

- BEARD, J. S. (1944): Climax vegetation in tropical America. In: *Ecology* 25, 127–158.
 – (1955): The classification of tropical American vegetation types. In: *Ecology* 36, 89–100.
 FORRESTER, J. W. (1968): *Principles of Systems*. Cambridge, Mass.
 GIVNISH, T. J. (1982): On the adaptive significance of leaf height in forest herbs. In: *The American Naturalist* 120, 353–381.
 JÄGER, F. (1945): Zur Gliederung und Benennung des tropischen Graslandgürtels. In: *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel* 56, 509–520.
 KING, D. A. (1990): The adaptive significance of tree height. In: *The American Naturalist* 135, 809–829.
 SCHMITHÜSEN, J. (1968): *Allgemeine Vegetationsgeographie*. 3. Auflage, Berlin.
 SCHWARZ, R. (1995): Modellierung der Klimavegetation der Erde auf der Grundlage des Wettbewerbs der Lebensformen. In: LAFRENZ, J. (Hrsg.): *Studien zur Physischen Geographie*. Hamburger Geographische Studien 47, 1–25.

- TILMAN, D. (1988): *Plant Strategies and the Dynamics and Structure of Plant Communities*. Princeton, N.J. (= Monographs in Population Biology 28).
- WALTER, H. (1968): *Die Vegetation der Erde in öko-physiologischer Betrachtung*, Bd. 2: Die gemäßigten und arktischen Zonen. Jena.
- (1973): *Die Vegetation der Erde in öko-physiologischer*

- Betrachtung*, Bd. 1: Die tropischen und subtropischen Zonen, 3. Auflage, Stuttgart.
- WALTER, H. u. BRECKLE, S.-W. (1983): *Ökologie der Erde*. Bd. 1: *Ökologische Grundlagen in globaler Sicht*. Stuttgart.
- WHITTAKER, R. H. (1975): *Communities and Ecosystems*. 2. Auflage, New York.

LITERATURBERICHTE

ARBEITSMARKT GEOGRAPHIE: EINE NEUE TEILDISZIPLIN DER GEOGRAPHIE?

HANS-JOACHIM WENZEL

Um es gleich vorweg zu sagen, dieses Erstlingswerk und Studienbuch zur Arbeitsmarktgeographie von FASSMANN und MEUSBURGER¹⁾ (1997) ist sehr verdienstvoll und nützlich. Es erschließt der Geographie neue Fragestellungen und Theorieansätze. Von einem Erstlingswerk kann in aller Regel nicht der „große Wurf“ erwartet werden, das allen kritischen Einwänden standhält. Einige hier geäußerte Kritikpunkte – und evtl. noch weitere – mögen Hinweise liefern für eine Reformulierung einiger Inhalte bzw. Zusammenhänge im Rahmen einer eventuellen Überarbeitung.

Dieses Buch zur Arbeitsmarktgeographie ist nach Aussage der Autoren gegen die Unzulänglichkeit und Raumlosigkeit der neoklassischen Ökonomie geschrieben. Sie begründen mit der Arbeitsmarktgeographie eine neue geographische Teildisziplin, die sich „mit den Verteilungsmustern von arbeitsmarktrelevanten Merkmalen befaßt ... diese beschreibt und Erklärungsansätze bereitstellt“ (S. 16). Sie bemüht sich also um die Integration von „Raum und räumlichen Dimensionen in die Arbeitsmarkttheorien“.

Bisher wurden Arbeitsmarktfragen in der Geographie – meist aus Sicht der Nachfrageseite – von unterschiedlichen geographischen Teildisziplinen nur randlich behandelt: Im Buch selbst wird ihre besondere Nähe zur Sozial- und Wirtschaftsgeographie sowie zur Stadt- und Bevölkerungsgeographie hervorgehoben (Warum eigentlich nicht zur Geographie des ländlichen Raumes? – vgl. später im 6. Kapitel die Behandlung des Teilarbeitsmarktes des ländlichen Raumes).

Das Buch ist in sich nachvollziehbar gegliedert und durchkonstruiert. Die ersten drei Kapitel vermitteln Grundlagen und Theorien, die folgenden vier Kapitel stellen empirische Forschungsergebnisse einer Arbeits-

marktforschung und Arbeitsmarktgeographie vor. Dabei ist positiv anzumerken, daß die empirischen Untersuchungsfragen und -ergebnisse häufig auf die anfänglichen Theorieerörterungen rückbezogen werden. Überraschenderweise geschieht dies jedoch nicht bei der Erörterung der als grundlegend wichtig einzustufenden Teilarbeitsmärkte (Kap. 6), die nicht mit den anfänglichen segmentationstheoretischen Überlegungen (vgl. Kap. 2.3) verknüpft werden.

Das Buch thematisiert anfangs die Grundlagen und übergeordneten Wandlungsprozesse einer Arbeitsgesellschaft (Kap. 1) und diskutiert die in der Arbeitsmarktforschung vorhandenen Theorien und Erklärungssysteme (Kap. 2). Im 3. Kapitel wird dann folgerichtig versucht, dem Stellenwert des Raumes in den verschiedenen Arbeitsmarkttheorien und den zugrundeliegenden räumlichen Entwicklungstheorien nachzuspüren, um dann vor diesem Hintergrund spezielle räumliche Strukturen des Beschäftigungssystems und der Arbeitsmarktentwicklung vorzustellen (Kap. 4). Im 5. Kapitel werden schließlich – ausgehend vom Normalzustand einer räumlichen Ungleichverteilung bzw. eines räumlichen Ungleichgewichtes – arbeitsmarktgeographische Befunde (Arbeitslosigkeit, räumliche Mobilität, Einkommensdisparitäten) methodisch und methodologisch aufgeschlüsselt und im 6. Kapitel sektorale und räumliche Teilarbeitsmärkte (geschlechtsspezifische und ethnisch segmentierte versus städtische und ländliche Teilarbeitsmärkte). In einem relativ kurzen abschließenden 7. Kapitel werden schließlich arbeitsmarktpolitische Ansätze zur gezielten Beeinflussung von Arbeitsmarktstrukturen diskutiert und die Länder Europas nach Arbeitsmarkt- und Regionalpolitiken typisiert, jedoch nicht die in der Kapitelüberschrift angekündigten „Forschungsperspektiven“ zur Arbeitsmarktpolitik thematisiert.

In den theoretischen Kapiteln wird grundsätzlich der Versuch unternommen, räumliche Arbeitsmarktstrukturen als „Ausdruck einer theoretisch gehaltvoll zu interpretierenden Gesetzmäßigkeit“ (S. 19) zu fassen

¹⁾ FASSMANN, HEINZ und MEUSBURGER, PETER: *Arbeitsmarktgeographie. Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit im räumlichen Kontext*. 272 S., 58 Abb. und 14 Tab: Teubner Studienbücher der Geographie. B.G. Teubner, Stuttgart 1997, DM 44,-