

HANS FRIEDRICH GORKI

## Darstellungsmöglichkeiten am Strukturdreieck

Welch nützliche Dienste das Strukturdreieck leistet, wenn es darum geht, Sachverhalte zu typisieren, die als in drei Teilmassen gegliederte statistische Massen faßbar sind, hat *Fehre*<sup>1</sup> am Beispiel der Gemeinden des Landes Nordrhein-

Westfalen erläutert. Die seinem Aufsatz beigegebene Abbildung des Dreiecks, in dem jede der seinerzeit 2384 Gemeinden entsprechend der Zugehörigkeit der ortsansässigen Erwerbspersonen zu den drei Wirtschaftsbereichen als Punkt eingetragen ist, macht aber auch deutlich, daß das Strukturdreieck nicht nur ein Hilfsmittel zur Typenbildung durch Bestimmen geeigneter Schwellenwerte ist, sondern darüber hinaus als ein Mittel bezeichnet werden darf, das es ermöglicht, die strukturellen Unterschiede einer Vielzahl statisti-

<sup>1</sup> *Fehre, Horst*: Die Gemeindetypen nach der Erwerbsstruktur der Wohnbevölkerung. Erläutert am Beispiel der Gemeinden des Landes Nordrhein-Westfalen nach den Ergebnissen der Volks- und Berufszählung vom 13. 9. 1950. In: *Raumforschung und Raumordnung*. 19. Jg. (1961) H. 3, S. 138–147.

scher Massen graphisch zu veranschaulichen. Allerdings läßt sich diese Eigenschaft des Strukturdreiecks nicht optimal nutzen, wenn die Zahl der zu lokalisierenden Einheiten groß ist; denn das dann entstehende Bild eines mehr oder weniger dichten Punktschwarms gestattet es nicht, mehr darzustellen als eine einzige Strukturart zu einem einzigen Zeitpunkt. Demgegenüber sind bei einer kleinen Zahl abzubildender Einheiten weitergehende Möglichkeiten gegeben, und zwar zur Darstellung von Strukturveränderungen, von Quantitätsunterschieden, die ja im Zusammenhang mit den strukturellen Merkmalen bedeutsam genug sein können, sowie von verschiedenen Aspekten der Struktur für jede Einheit. Derartige Möglichkeiten sollen im folgenden erläutert werden. Als Beispiel – es kann beliebig gewählt werden – seien die Ortschaften einer der im Zuge der kommunalen Gebietsreform geschaffenen ländlichen Großgemeinden herausgegriffen, der 1968 durch Zusammenschluß von 16 kleinen Gemeinden gebildeten Gemeinde Kalletal (113 qkm, 14 000 Einw.) im Norden des Kreises Lemgo (Abb. 1)<sup>2</sup>.

In Abbildung 2 erscheint die Unterhaltsstruktur (Berufszugehörigenstruktur) der 16 alten Gemeinden in den Jahren 1950 und 1961 als Ende bzw. Spitze einer pfeilförmigen Signatur. Dadurch wird der im Zeitraum zwischen den beiden Volkszählungen erfolgte Strukturwandel nach Stärke und Richtung unmittelbar sinnfällig, der ja allgemein durch ein Schrumpfen des primären Sektors zugunsten des sekundären, hier aber außerdem in den meisten Fällen auch durch ein leichtes Zurücktreten des tertiären Sektors gekennzeichnet ist, und es setzen sich die beiden ehemaligen Amtsorte von den übrigen 14 Altgemeinden auffällig ab: Hohenhausen, seit 1969 Sitz der großgemeindlichen Verwaltung, und der Flecken Varenholz. – Selbstverständlich läßt sich Strukturwandel bei Vorliegen geeigneten Zahlenmaterials auch über längere Zeiträume hinweg darstellen; die Pfeile erscheinen dann als mehrfach – jeweils in den Volkszählungsjahren – geknickte Figuren.

Die Positionsmarkierung der Strukturen im Dreieck – streng genommen nulldimensional – erfolgt zeichnerisch durch Punkte. Selbstverständlich sind auf diese Weise die Quantitäten der statistischen Massen nicht darstellbar; und das wird auch gar nicht beabsichtigt, wenn es lediglich auf die durch das Verhältnis von Anteilsquoten definierte Struktur ankommt. So erscheinen bei *Fehre* die Bundeshauptstadt Bonn (I:II:III = 2:37:61) und die ostwestfälisch-lippische Bezirkshauptstadt Detmold (2:35:63) bei recht unterschiedlicher Zahl der Erwerbspersonen – 50 000 bzw. 12 000 – mit gleichem Gewicht nebeneinander wie auch die Bergbau- und Industriegroßstadt Gelsenkirchen (1:71:28) und die westlippische Kleinstadt Oerlinghausen (3:73:24) bei noch weit erheblicherem Größenunterschied – 134 000 bzw. 2000 Erwerbspersonen. Das ist bei einer so großen Menge im Dreieck zu lokalisierender Einheiten

nicht anders möglich, wohl aber dann, wenn die Zahl der Einheiten verhältnismäßig gering ist wie in unserem Beispiel. In solchen Fällen kann – besonders, wenn das Diagramm den Charakter einer optisch demonstrierenden Darstellung haben soll – das Sichtbarmachen von Größenunterschieden sinnvoll sein. Es wäre daran zu denken, die reine Punktsignatur zugunsten von Symbolen aufzugeben, deren Formunterschiede verschiedene Größenklassen anzeigen<sup>3</sup>. Das würde freilich zu einer in sich recht unausgeglichene Abbildung führen, weil dabei die Differenzierung der Struktur in kontinuierlicher, die der Größe jedoch in diskontinuierlicher Darstellung erschiene. Besser ist daher ein Weg, bei dem – angeregt durch *Müller-Willes* isometrische Darstellungsweise<sup>4</sup> – durch perspektivische Verzerrung des Dreiecks die Möglichkeit gewonnen wird, eine weitere Dimension für die Veranschaulichung des zusätzlichen Merkmals nutzbar zu machen.

Abbildung 3 zeigt das Ergebnis eines solchen Verfahrens, angewandt auf denselben Sachverhalt wie in Abbildung 2. Das Dreieck wird zunächst um 35° nach rechts schrägliegend in die Kavaliersperspektive gebracht und damit sein Liniennetz entsprechend umgeformt. Da in unserem Beispiel die Signaturen nur in einem Teil des Dreiecks auftreten, genügt es, die Darstellung auf diesen zu beschränken; das ergibt den Vorteil günstigerer Abbildungsgröße. Über den Positionspunkten werden – und darin liegt der Vorzug dieser Darstellungsart – nach Art des Säulendiagramms die Bezugsmassen eingetragen, in diesem Fall also die Zahlen der Berufszugehörigen, d. h. der Erwerbspersonen mit ihren Angehörigen ohne Beruf. Weil diese nicht die gesamte Einwohnerschaft ausmachen, deren graphische Veranschaulichung aber wünschenswert ist, kann man schließlich – wie es in Abbildung 3 geschehen ist – auch den Teil der Bevölkerung in die Darstellung einbeziehen, der – weil sein Unterhalt nicht auf Erwerbstätigkeit beruht – bei der Bestimmung der Unterhaltsstruktur nicht berücksichtigt wird. Der Vergleich der Abbildungen 2 und 3 erweist die Überlegenheit der körperhaft wirkenden Darstellung gegenüber der flächenhaften. Wie diese vermittelt sie eine genaue Vorstellung vom Strukturwandel, darüber hinaus aber auch von der Bevölkerungsmenge und deren Entwicklung, die im fraglichen Zeitraum hier durch Abnahme bzw. Stagnation – mit Ausnahme von Talle und Varenholz – gekennzeichnet ist.

Es liegt auf der Hand, daß durch die Begrenzung der Zahl der abzubildenden Einheiten und durch die perspektivische Verkippung des Dreiecks zwecks Gewinnung der Senkrechten zur Darstellung absoluter Größen noch weitere Möglichkeiten offenstehen, Strukturen zu veranschaulichen. Das ist deshalb bedeutsam, weil der Begriff „Struk-

<sup>3</sup> Auf diese Weise werden Eigenschaften, die über die durch das Maschennetz des Dreiecks bestimmbaren Strukturen hinausgehen, symbolisiert von *Taubmann, Wolfgang*: Islands Landwirtschaft. Grundzüge und neuere Wandlungen. In: *Erdkunde*. Bd. 23 (1969) H. 1, S. 30–47.

<sup>4</sup> *Müller-Wille, Wilhelm*: Stadtkartographie und Siedlungsgeographie. In: *Kartographische Nachrichten*. 14 Jg. (1964) H. 6, S. 185–196.

<sup>2</sup> A Asendorf, Ba Bavenhausen, Be Bentorf, Br Brosen, E Erder, Hk Heidelberg, Hf Henstorf, Ho Hohenhausen, K Kalldorf, La Langenholzhausen, Lü Lüdénhausen, O Osterhagen, S Stemmen, T Talle, V Varenholz, W Westorf.

tur“ – verstanden als Gliederung einer Ganzheit in bestimmende Elemente – nicht in der Weise eindeutig sein muß, daß man behaupten könnte, mit dem Aufweis des in einer Hinsicht gegebenen inneren Gefüges eines Insgesamts habe man dessen Struktur schlechthin erfaßt. Denn es hängt ja von dem Gesichtswinkel ab, unter dem eine Ganzheit betrachtet – und also auch gliedernd betrachtet – wird, welcher Art von Elementen man den Rang zuerkennt, in struktureller Hinsicht charakteristisch zu sein. Das läßt auch *Fehre* in seinem Aufsatz erkennen, indem er erläutert, daß auf der Basis der Gemeindestatistik sich die Gemeinden nach ihrer wirtschaftlichen Struktur auf dreierlei Weise typisieren lassen. Wenn er sich bei der übergroßen Zahl der nordrhein-westfälischen Gemeinden zu deren Typisierung für einen bestimmten Strukturaspekt entscheidet, so soll das selbstverständlich nicht bedeuten, daß es bei anderer Fragestellung überflüssig sei, mehrere Aspekte zu berücksichtigen. Unumgänglich wird das stets bei solchen Betrachtungen sein, die weniger auf Typisierung als auf Charakterisierung angelegt sind. In welcher Weise dabei die graphische Darstellung Zusammenhänge verdeutlichen kann, möge Abbildung 4 andeuten, in der für die Ortschaften unseres Beispielsraumes sowohl die Erwerbs- als auch die Beschäftigtenstruktur im Jahre der letzten Volkszählung dargestellt ist.

In Abbildung 4 wird bei allen ehemaligen Gemeinden, mit Ausnahme einer einzigen, die Erwerbsstruktur (Verteilung der im Orte wohnenden Erwerbspersonen auf die drei Wirtschaftsbereiche) durch ein längeres Zeichen repräsentiert als die Beschäftigtenstruktur (bestimmt nach den im Orte arbeitenden Erwerbspersonen), und außerdem sind die Signaturenpaare auseinandergerückt, wobei die Beschäftigtenstruktur als in Richtung auf den primären Eckpunkt verschoben erscheint. Es wird mithin allein durch Größe und Anordnung der Struktursignaturen die Art der Pendlerbilanz deutlich. Was die Altgemeinden der Gemeinde Kalletal betrifft, so zeigt sich die Sonderstellung Kalldorfs, die auf den zahlreichen Arbeitsplätzen einer größeren Maschinenfabrik beruht, aber auch die des kleinzentralen Hohenhausen sowie des hilfszentralen Varenholz, die infolge negativer Pendlerbilanz beide in ihrer Beschäftigtenstruktur durch eine stärkere primäre Komponente bestimmt werden als in ihrer Erwerbsstruktur und insofern der Menge der Altgemeinden ähneln, jedoch im Unterschied zu diesen in ihrer Beschäftigtenstruktur auch durch eine stärkere tertiäre Komponente gekennzeichnet sind.

Ebensowenig wie Abbildung 2 die Möglichkeiten zur Darstellung des Strukturwandels ausschöpft, ist das bei den

Abbildungen 3 und 4 hinsichtlich der Darstellung der Bezugsmassen der Fall. Die deren Größe veranschaulichenden Säulendiagramme lassen sich nämlich nach Merkmalen gliedern, die strukturell relevant sind, z. B. nach Einkommensgruppen, Wahlergebnissen, Konfession, Herkunft oder – in überseeischen Räumen und bereits auch in manchen europäischen Bereichen – rassischer Zusammensetzung. Es ist aber auch möglich, in nur einer Darstellung die Strukturveränderung von noch weniger Einheiten – ggf. einer einzigen – unter mehreren Aspekten für einen längeren Zeitraum zu veranschaulichen. Dergleichen Variationen ergeben sich von der Eigenart der Objekte her, um deren Darstellung es sich handelt.

Nachzutragen bleibt eine Anmerkung zur zweckmäßigen Anlage des Strukturdreiecks. Während *Fehre* und auch *Taubmann* den Wert „100% primär“ an der oberen Ecke ansetzen, wird diese Stelle von *Hambloch*<sup>5</sup> dem Wert „100% tertiär“ vorbehalten. Diese Anordnung ist zweifellos vorzuziehen, da ja der Strukturwandel generell durch Abnahme der primären Komponente bestimmt ist, diese Veränderung einen Fortschritt darstellt und ein solcher graphisch eigentlich nicht in einer Weise veranschaulicht werden sollte, durch welche die Assoziation „Absinken“ hervorgerufen werden kann. Hinzu kommt bei der Verkippung des Dreiecks ein weiterer Grund dafür, dem nun als hinten liegend erscheinenden Eckpunkt den Wert „100% tertiär“ zu geben. Infolge der kavaliersperspektivischen Verzerrung des Dreiecks verringern sich die Abstände innerhalb der beiden Linienbündel, die nicht parallel zu der in ihrer Lage unveränderten Vorderseite der Figur verlaufen, nicht aber bei dem vorderseitenparallelen Linienbündel. Das macht es im Hinblick auf erträgliche Abbildungsbedingungen zu einer darstellungspraktischen Notwendigkeit, das abstandsgrößte Liniensystem für die Skalierung desjenigen Strukturelements zu verwenden, das bei geringster Spanne zwischen den Extremwerten allgemein die geringsten Wertunterschiede aufweist. Und das ist bei Strukturen, die von der Zugehörigkeit zu den drei Wirtschaftsbereichen her abgeleitet werden, der tertiäre Sektor.

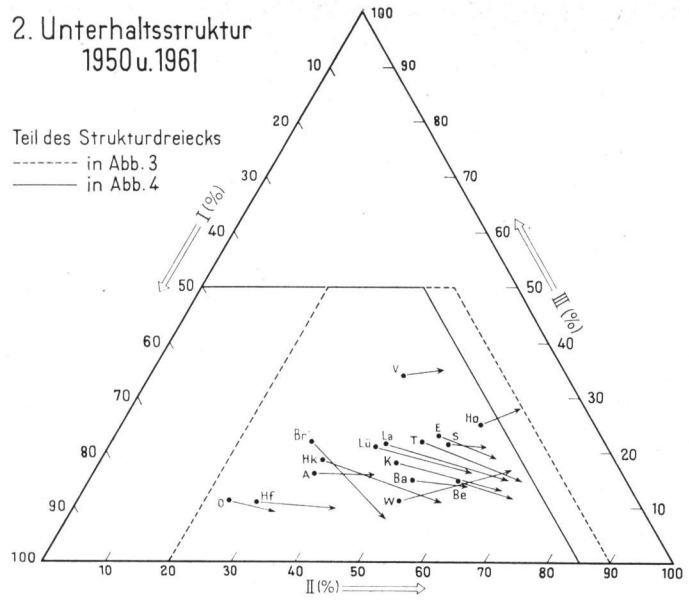
<sup>5</sup> *Hambloch, Hermann*: Wachstum und Mobilität der Bevölkerung im Westen der Vereinigten Staaten. S. 274–289 in: Deutscher Geographentag Bad Godesberg, 2. bis 5. Oktober 1967. Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen. – Wiesbaden: Franz Steiner Verlag 1969. = Verhandlungen des Deutschen Geographentages, Bd. 36.

# 1. Großgemeinde Kalletal

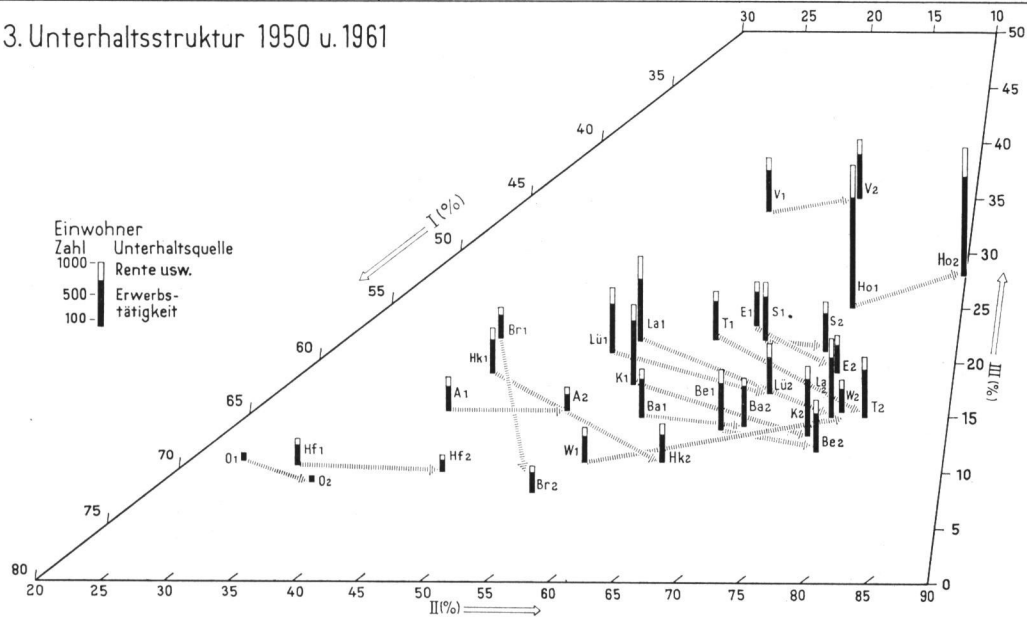


## 2. Unterhaltsstruktur 1950 u. 1961

Teil des Strukturdreiecks  
 - - - in Abb. 3  
 — in Abb. 4



## 3. Unterhaltsstruktur 1950 u. 1961



## 4. Erwerbs- u. Beschäftigtenstruktur 1961

