Methoden zur Beobachtung der Dichteveränderung in städtischen Regionen

Autor(en): **Geiger, Martin / Schuster, Siegfried**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art**

Band (Jahr): **56 (1969)**

Heft 8: **Bürobauten - Geschäftshäuser**

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-87368

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Methoden zur Beobachtung der Dichteveränderungen in städtischen Regionen

von Martin Geiger und Siegfried Schuster

Soll ein Arzt einen Patienten beurteilen, so mißt er seinen Puls oder seine Temperatur und vergleicht das Gefundene mit Werten, die sich aus der Beobachtung unzähliger Fälle als Norm herauskristallisiert haben. Die Abweichung davon sagt ihm etwas. Er weiß, wie es Menschen ergangen ist, bei denen schon früher ähnliche Meßwerte (in Kombination mit anderen charakteristischen Werten) festgestellt worden sind. Er kann deshalb sagen, was geschieht, wenn man nichts tut, und er kann sagen, was getan werden muß, um den Zustand des Patienten zu verbessern.

Soll ein Planer eine Stadt beurteilen, so ist er dazu nur selten imstande. Er weiß nicht, wie und wo der Stadt der Puls gemessen werden könnte. Und wenn er es wüßte, wüßte er nicht, wie er diesen Wert zu beurteilen hätte. Er weiß nicht, ist das nun gut oder schlecht, ist es besser als früher oder schlechter. Er weiß nicht, wie es Städten ergangen ist, in denen schon früher ähnliche Anzeichen festgestellt wurden. Er weiß deshalb auch nicht, was geschieht, wenn man etwas tut oder wenn man nichts tut. Kurz: Er weiß gerade genug, um von den Politikern aller Richtungen als Zeuge aufgerufen oder von allen gleichzeitig ignoriert zu werden.

Daran ist der praktische Planer so wenig schuld, wie es der praktische Arzt wäre, wenn es keine medizinische Wissenschaft gäbe. Eine Planungswissenschaft ist erst im Entstehen. Es gilt, Theorien, Methoden und Instrumente zu schaffen, die es erlauben, über den Zustand und die wahrscheinliche Entwicklung eines Raumes oder einer Gesellschaft Auskunft zu geben, Mittel zu fabrizieren und die wahrscheinlichen Auswirkungen bei Anwendung dieser Mittel vorauszusagen.

In diesem Anfangsstadium, in dem ein geradezu grotesker Mangel an Daten und Information besteht, in diesem Stadium, das andere Wissenschaften vor Jahrhunderten schon verlassen haben, scheint uns folgendes Vorgehen vernünftig: völlige Offenheit, internationaler Austausch von Daten und Methoden sowie rasche Publikation auch noch nicht lange erprobter Gedanken.

In diesem Sinne veröffentlichen wir an dieser Stelle eine Reihe von Theorien und Methoden aus der Planungswissenschaft, die wir für genügend entwickelt halten, um Interesse zu wecken, die jedoch noch nicht alt genug sind, um nicht noch für kritische Beurteilung und Verbesserung offen zu sein.

Wir beginnen die Reihe mit der Beobachtung der Dichteentwicklung städtischer Regionen.

Das Gesetz des konzentrierten Dichteabfalls

Im Jahre 1892 hat Bleicher in seiner Untersuchung der Stadt Frankfurt entdeckt, daß die Einwohnerdichte großer städtischer Regionen die Tendenz hat, vom Zentrum her, wo ihr Maximum liegt, einer negativen Exponentialfunktion folgend, nach außen abzufallen.

Dieses Gesetz war lange Zeit vergessen und ist erst im Jahre 1951 vom englischen Ökonomen Colin Clark mathematisch wie folgt neu formuliert worden:

$y = A \cdot e^{-bx}$

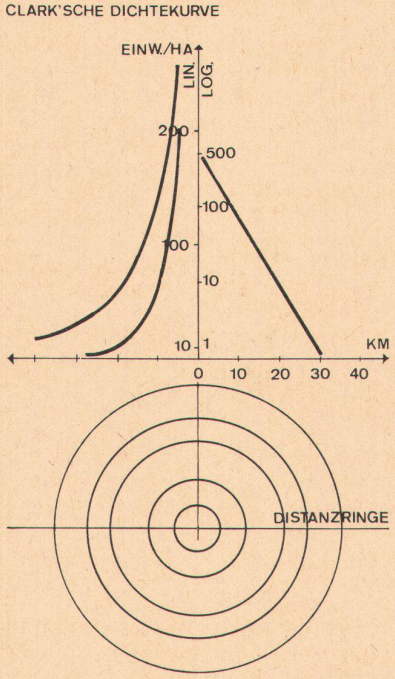
y = Bruttodichte. Einwohner pro Hektar Land (ohne Gewässer)
x = Distanz vom Stadtzentrum in Kilometern
A = hypothetische Dichte im Zentrum
b = Neigungskoeffizient der Dichtekurve
e = Basis des natürlichen Logarithmus

Die in der Formel enthaltenen Werte erhalten wir wie folgt:

1 Es wird das Regionszentrum bestimmt, entweder intuitiv oder nach der weiter unten beschriebenen Methode.

2 Die Region wird in konzentrische Ringe zerlegt, deren Landfläche bestimmt wird.

3 Es wird die in jedem Ring lebende Bevölkerung gezählt. Dieser Wert wird durch die Ringfläche geteilt. Das ist die Bevölkerungsdichte im Abstand x vom Zentrum.



1

Graphisch bilden die Dichtewerte annähernd eine negative Exponentialkurve. Clark verkürzt nun die y-Achse im logarithmischen Maßstab, wodurch sich im Idealfall die Kurven zu Geraden strecken. Einen solchen Fall bildet, wie Darstellung 1 zeigt, die Region Paris.

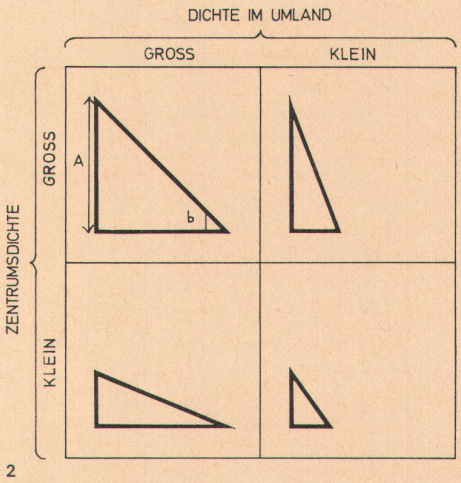
An den so behandelten Kurven lesen wir zwei Werte ab, die, kombiniert betrachtet, eine erste für den Planer interessante Auskunft über die zu betrachtende Stadt geben.

Die Höhe A des Dreiecks ist die Dichte im Zentrum der Stadt, und der Neigungskoeffizient b der Hypothenuse ist das Maß der Kompaktheit der Stadt.

Darstellung 2 zeigt die vier möglichen Kombinationen dieser Werte, und zu jedem dieser vier Stadttypen lassen sich illustrierende Beispiele finden:

A Städte mit großer Zentrumsdichte und flachem Dichteabfall. Bekanntes Beispiel ist London.

B Städte mit großer Zentrumsdichte und steilem Dichteabfall. Dies gilt zum Beispiel für die meisten romanischen Städte, allen voran Paris.



2

C Städte mit geringer Zentrumsdichte und flachem Dichteabfall. Weltbekanntes Beispiel ist Los Angeles.

D Städte mit geringer Zentrumsdichte und steilem Dichteabfall. Dieser Kategorie sind die meisten Schweizer Städte zuzuzählen.

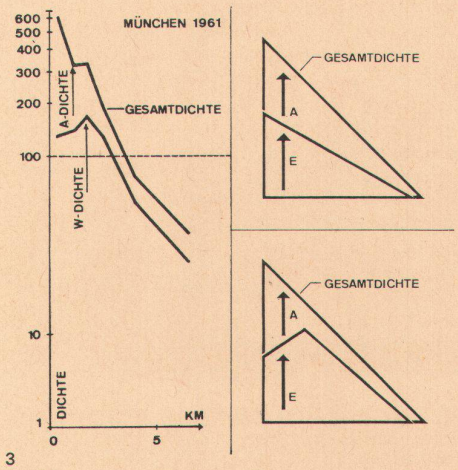
Diese einfachen Kurvenformen gelten meist für die Gesamtdichten. Wie sie sich zusammensetzen, wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

Wohnplatzdichten und Arbeitsplatzdichten

Bis zum Beginn der industriellen Revolution lagen Wohnplätze und Arbeitsplätze meistens sehr nahe beeinander. Eine Messung der Bevölkerungsdichte war deshalb praktisch auch für die Gesamtdichte gültig. Heute sind Wohnplatz und Arbeitsplatz oft weit getrennt. Um Gesamtdichtekurven zu erhalten, müssen wir also die Kurven der Wohndichten und jene der Arbeitsplatzdichten separat aufzeichnen. Ihr Verlauf ist jedoch ähnlich: auch die Arbeitsplatz-Dichtekurve hat die Tendenz, einer negativen Exponentialfunktion zu folgen, wenn auch meist mit bedeutend höherer Zentrumsdichte und steilerer Neigung.

Die Kurven der Gesamtdichte erfüllen am besten das Clarksche Gesetz und sind auch in den meisten Städten ähnlich. Die beiden Komponenten Wohndichte und Arbeitsplatzdichte aber verhalten sich in den meisten Städten anders.

Wir unterscheiden in der Aufteilung der Gesamtdichte zwei Hauptfälle:



3

1 Die Arbeitsplatzdichten überlagern einfach die Wohndichten. In diesem Fall folgen beide Kurven einer negativen Exponentialfunktion.
2 Die Arbeitsplatzdichten sind im Zentrum auf Kosten der Wohnplatzdichten außergewöhnlich hoch. Die Kurve der Wohnplatzdichten weist dann im Zentrum einen «Trichter» auf.

In der Darstellung 3 zeigen wir als Beispiel die Wohn- und Arbeitsplatzdichten der Stadt München.

Im weiteren wollen wir uns auf die Beobachtung der Veränderungen der Wohnplatz- oder Einwohnerdichtenbeschränken.

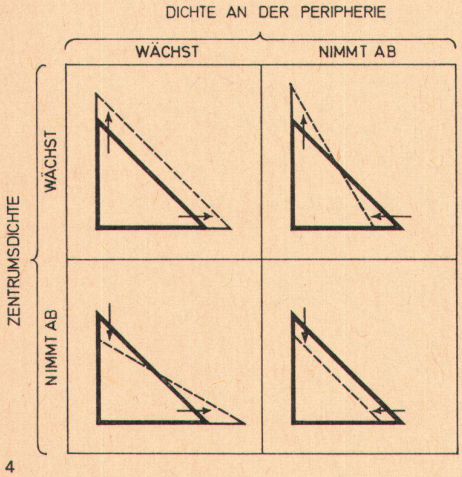
Die Veränderung der Einwohner-Dichtekurven im Laufe der Zeit

Wir haben die vier Grundformen der Dichtekurven dargestellt.

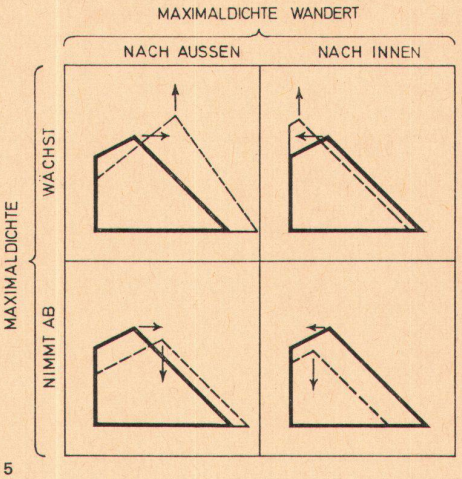
Sie beschreiben den Zustand einer Stadt in einem bestimmten Zeitpunkt. Nun interessieren uns aber auch die prinzipiellen Möglichkeiten der Entwicklung im Laufe der Zeit. In Darstellung 4 und 5 unterscheiden wir 8 Fälle.
1 Die Zentrumsdichte wächst, die Dichte im Umland wächst ebenfalls. Beispiel ist München.
2 Die Zentrumsdichte wächst, die Dichte im Umland aber nimmt ab. Dieser Fall ist heute fast ausgeschlossen, könnte aber bei Neugründungen im Mittelalter vorgekommen sein.
3 Die Zentrumsdichte nimmt ab, die Dichte im Umland nimmt zu. Dieser Fall wird heute von vielen Praktikern als der natürliche angesehen. Deutliches Beispiel in der Schweiz ist Zürich.
4 Die Zentrumsdichte nimmt ab, die Dichte im Umland nimmt ab. In diesem Fall stirbt die Stadt aus, was heute selten vorkommt. Ein Beispiel aus der Geschichte: Rom zur Zeit der Völkerwanderung.

In jenen Fällen, in denen die Einwohnerdichte im Zentrum so stark abfällt, daß sie nicht mehr mit der Maximaldichte identisch ist, kann auch die Bewegung der Maximaldichte im Laufe der Jahre von Bedeutung sein.
5 Die Maximaldichte wandert nach außen und steigt gleichzeitig. Beispiel: Basel.
6 Die Maximaldichte wandert gegen das Zentrum und steigt. Beispiel: München.
7 Die Maximaldichte nimmt ab und bewegt sich gleichzeitig nach außen.
8 Die Maximaldichte nimmt ab und bewegt sich gleichzeitig nach innen.

Wenn wir die ersten vier Fälle den zweiten



4



5

vier Fällen überlagern, so erhalten wir 16 mögliche Kombinationen. Und da diese 16 Entwicklungen je von den vier verschiedenen Anfangssituationen *A, B, C* oder *D* ausgehen können, so gibt es 64 prinzipiell verschiedene Entwicklungsbilder.

Im heutigen Zeitalter sind ungefähr die Hälfte dieser Entwicklungen an praktischen Beispielen nachweisbar. Das ist – scheint uns – genug, um das bekannte Argument des Praktikers zu entkräften, alle Städte hätten die gleichen Dichteprobleme («Die Städte sind doch allesamt verstopft, sie sind zu dicht besiedelt»).

Bevor wir zur visuellen Darstellung dieser Verschiedenartigkeit der Stadtentwicklungen anhand konkreter Beispiele übergehen, wollen wir uns doch noch mit einigen Mängeln der Clarkschen Methode und deren Behebung beschäftigen.

Die kumulierte Bevölkerung

Der amerikanische Systemanalytiker Tomazinis hat sich zum Clarkschen Gesetz einmal wie folgt geäußert: Das Gesetz, wonach die Dichte vom Zentrum her gegen außen abfällt, stimmt in all jenen Fällen, in denen es ein Zentrum gibt und eine nach außen hin abfallende Dichte.

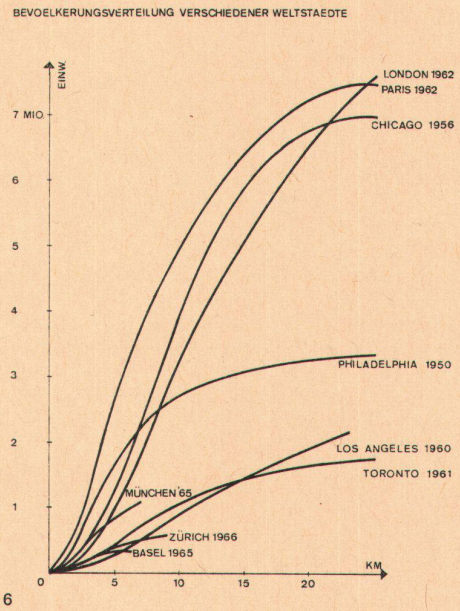
Abgesehen von dem beißenden Spott, mit dem sich Wissenschaftler zu beehren pflegen, weist der Ausspruch tatsächlich auf folgende bei der Anwendung des Gesetzes auftretende Schwierigkeiten hin:
1 Wir sind nicht bei jeder Stadt imstande, rein gefühlsmäßig das Zentrum zu bestimmen. Mit der Bestimmung des Zentrums aber steht und fällt der Nachweis für die Gültigkeit des Clarkschen Gesetzes.
2 Die konzentrischen Ringe lassen sich in Wirklichkeit nur angenähert konstruieren, da die statistischen Zähleinheiten, in denen die Bevölkerungszahl festgestellt werden kann, meistens sehr unregelmäßig geformt sind.
3 Verschiedene Anordnungen der konzentrischen Ringe können zu verschiedenen Meßwerten führen, also auch zu verschiedenen Dichtekurven. In jedem Fall aber ergeben sich stark gewellte Kurven, die nachträglich durch zusätzliche mathematische Methoden ausgeglichen werden müssen.

Um diesen Schwierigkeiten zu begegnen, hat René Bussière in Paris vorgeschlagen, nicht für jeden einzelnen Ring die Dichte zu berechnen, sondern die Bevölkerungszahlen jedes Ringes zu den Bevölkerungszahlen der vorangegangenen Ringe zu addieren. Wir erhalten so Summenkurven wie die in Darstellung 6 gezeigten.

Die Kurven steigen vom Zentrum aus mit wachsendem Neigungskoeffizienten an, weisen ungefähr bei einem Viertel der Gesamtbevölkerung einen Wendepunkt auf und steigen dann mit abnehmendem Neigungskoeffizienten weiter.

Aus einer solchen Kurve wird nun in beliebiger Distanz *x* vom Zentrum der Bevölkerungszuwachs für einen Kreisring der Stärke 1 gemessen. Mittels Division der Bevölkerungszahl durch die Ringfläche erhält man die Dichte im Abstand *x* vom Stadtzentrum. Außer auf diese graphische Weise kann der Wert auch aus der Integralformel der kumulierten Bevölkerung mathematisch gewonnen werden.

Die sich aus den oben genannten Nachteilen



6

2 und 3 ergebenden Fehler werden so auf ein Minimum reduziert.

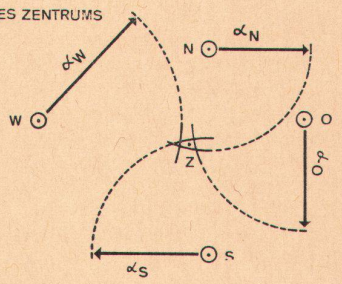
Im folgenden Abschnitt soll mit der gleichen Methode auch die Fehlerquelle 1 beseitigt werden, indem das für das Clarksche Gesetz gültige Zentrum nicht nur intuitiv, sondern geometrisch bestimmt wird.

Die Bestimmung des Zentrums

Das Clarksche Gesetz gilt, wenn wir als Ausgangspunkt für die Ringeinteilung der Region das Zentrum gewählt haben. Diesen Satz kehrt Bussière um und sagt: Wenn das Clarksche Gesetz stimmt, dann sind wir vom Zentrum ausgegangen. Auf dieser Überlegung baut er seine Methode zur Bestimmung des Zentrums auf.

Bussière wählt in den vier Himmelsrichtungen, ziemlich weit von der vermuteten Stadtmitte entfernt, vier Punkte, die er als «falsche» Zentren mit O'_N, O'_S, O'_E und O'_W bezeichnet. Dann berechnet er für jedes dieser falschen Zentren die Kurve der kumulierten Bevölkerung, wie wenn es sich um «echte» Zentren handelte. Die Neigung dieser

ERMITTLUNG DES ZENTRUMS



7

Kurven wächst bis zu jenen Ringen, in denen das echte Zentrum mit seinem Dichtemaximum liegt. Von da an nimmt die Neigung wieder ab. Die Entfernung zwischen falschem und echtem Zentrum ist also gleich der Strecke α zwischen Nullpunkt und Wendepunkt der «falschen» Dichtekurve.

In Darstellung 7 werden die vier α-Werte als Radien verwendet, mit deren Hilfe das «echte» Zentrum lokalisiert werden kann.

Soweit die Beschreibung der Instrumente, die uns im folgenden erlauben werden, einige aufschlußreiche Vergleiche verschiedener Entwicklungen städtischer Bevölkerungsdichten vorzunehmen.

Entwicklung der Dichtekurven von Chicago im Verlaufe eines Jahrhunderts

Wir wählen als erstes Untersuchungsgebiet Chicago, eine Stadt mit besonders kraftvoller Entwicklung.

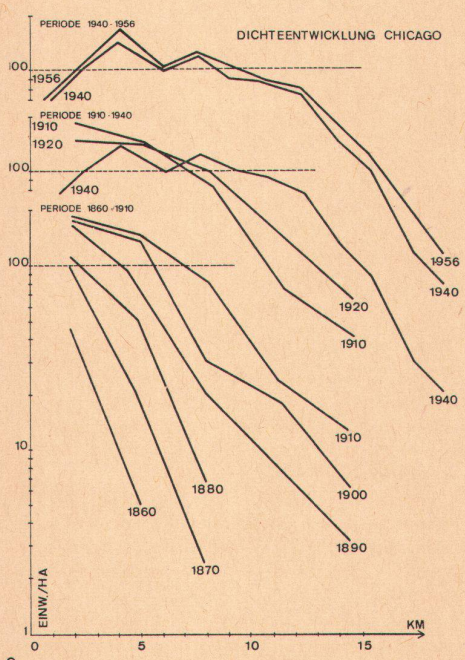
In der Darstellung 8 lassen sich sehr deutlich drei Perioden unterscheiden:

1. Periode: 1860–1910

Dies ist die Gründungsperiode. Die Dichtekurven fallen relativ steil ab und verschieben sich parallel nach außen und oben. Das heißt:

1 Die Dichte im Zentrum wächst.

2 Die Maximaldichte ist identisch mit der Zentrumsdichte, wächst also auch.



8

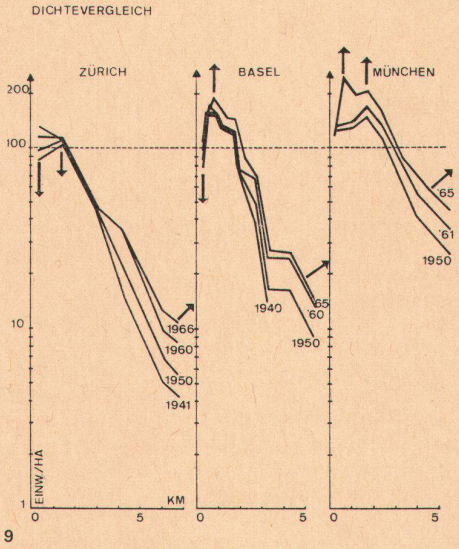
3 Die Dichte in den Außengebieten wächst ebenfalls.

Später wächst die Zentrumsdichte langsamer, die Dichte in den Außengebieten rascher, so daß sich die Kurven allmählich in Richtung Horizontale abdrehen.

2. Periode: 1910–1940

1 Die Zentrumsdichte fällt.

2 Es bildet sich allmählich ein Punkt mit Maximaldichte, der nicht mehr mit der Zentrumsdichte identisch ist. Dieser Maximalpunkt bleibt ungefähr konstant.



9

3 Die Dichte in den Außengebieten wächst weiterhin, die Kurven drehen noch mehr in Richtung Horizontale.

3. Periode: 1940–1956

1 Die Zentrumsdichte steigt wieder.

2 Die Maximaldichte beginnt ebenfalls zu steigen.

3 Die Außengebiete steigen immer noch.

Entwicklung der Dichtekurven dreier europäischer Städte (Zürich, Basel und München) im Vergleich zu Chicago

In Darstellung 9 zeigen wir die Dichtekurven der Städte Zürich, Basel und München. Die Daten umfassen allerdings nur das Vierteljahrhundert zwischen 1941 und 1966, was ungefähr der Periode 3 in Chicago entspricht.

Vergleich der drei europäischen Städte untereinander

1 München hat die höchste Zentrumsdichte; sie steigt. Zürich hat die zweithöchste Zentrumsdichte; sie fällt. Basel hat die niedrigste Zentrumsdichte; sie fällt.

2 München hat die höchste Maximaldichte; sie steigt. Basel hat die zweithöchste Maximaldichte; sie steigt. Zürich hat die niedrigste Maximaldichte; sie stagniert.

3 In München weisen die Dichtekurven die flachste Neigung auf. In Zürich weisen sie eine mittlere Neigung auf. Basel zeigt die steilsten Dichtekurven.

Vergleich der europäischen Städte mit Chicago

1 Die Neigung der Dichtekurven der Regionen Zürich und Basel ist bis heute ungefähr gleich jener der Stadt Chicago aus dem Jahre 1860.

2 Von den drei europäischen Kurven weist jene Münchens die stärkste Annäherung an die amerikanischen Formen auf.

3 Der Dichteverlust im Zentrum der Stadt Zürich, das Stagnieren in einer Mittelzone und das leichte Ansteigen in den Außengebieten entspricht ungefähr den Phänomenen, die in Chicago während der Periode 1910 bis 1940 festzustellen waren.

Vergleich der Dichteveränderungen in den Distanzringen

Eine der aufschlußreichsten Vergleichsmöglichkeiten verdanken wir der Methode des amerikanischen Planers Blumenfeld. Blumenfeld verfolgt die Veränderungen der Dichte in jedem der Distanzringe einzeln. Er berechnet in jedem Beobachtungsjahr die Durchschnittsdichte der Region und stellt die Ringdichten in *x*-fach-Werten dieser Durchschnittsdichte dar.

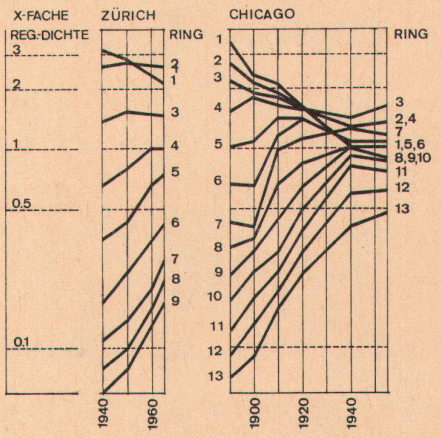
Wir wählen als interessantesten Vergleich Zürich und Chicago und wenden in Darstellung 10 die beschriebene Methode an. Was wir feststellen, ist verblüffend: Der Verlauf der Dichtekurven von Zürich in der Periode 1940–1955 entspricht in Neigung und Drehung so auffallend demjenigen der Dichtekurven von Chicago in der Periode 1890–1915, daß wir versucht sind, an eine Auswertbarkeit zu glauben.

Wir haben auf die Verschiedenheit der Entwicklungen verschiedener Städte zu gleicher Zeit hingewiesen. Hier möchten wir die Hypothese wagen, daß es auch Städte gibt, die gleiche Entwicklungen zu verschiedenen Zeiten durchmachen.

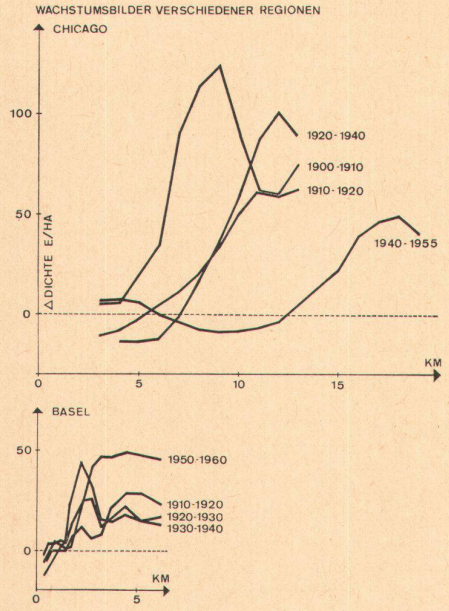
Dies würde in unserem Fall heißen, Zürich hinke bezüglich Dichteentwicklung ein halbes Jahrhundert hinter Chicago nach. Wie Darstellung 10 zeigt, ergäben sich in einem solchen Fall für Zürich nach einer weiteren Periode der Auswanderung sehr interessante Zukunftsaussichten.

Ob nur der Wunsch oder schließlich doch genaue Beobachtung Vater dieses Gedankens gewesen ist, werden erst unsere weiteren Studien der Dichteentwicklungen im allgemeinen und dieses interessanten Falles im besonderen entscheiden.

DICHTEVERÄNDERUNG IN DEN DISTANZRINGEN



10



11

Der Dichtezuwachs pro Jahrzehnt in Funktion der Zentrumsdistanz

Blumenfeld liefert uns noch eine weitere Vergleichsmethode. Für jedes Jahrzehnt und jeden Distanzring kann der Dichtezuwachs in Prozent errechnet werden. Wenn wir auf der *y*-Achse die Zuwachsprozente und auf der *x*-Achse die Distanzen vom Zentrum auftragen, so erhalten wir, wie Darstellung 11 zeigt, wellenförmige Kurven.

Auffallend ist, vor allem in Chicago, daß in der Distanz, in der eine Kurve ihr Maximum hat, die nächste ihr Minimum aufweist, was auf eine zyklische Entwicklung schließen läßt: Ein Distanzring wird ausgebaut, stagniert, altert, verliert Bevölkerung infolge Veränderung durch Arbeitsplätze, wird schließlich erneuert und gewinnt von neuem an Wohnbevölkerung usw. Es sei hier auch besonders auf das sekundäre Maximum hingewiesen, das sich in der allerjüngsten Periode sowohl in Chicago wie in Basel in der Nähe des Zentrums zeigt, dort, wo in Chicago vor ungefähr 50 Jahren, in Basel vor ungefähr 40 Jahren schon einmal ein Wachstumshöhepunkt zu verzeichnen gewesen ist.

Dichtekurven einzelner Sektoren

Dichtekurven nach der Methode Clark müssen sich nicht unbedingt auf die 360 Grad der Regionskreisfläche beziehen. Um die Besonderheiten einzelner Gebiete zu erfassen, können auch die Dichteentwicklungen einzelner Sektoren beobachtet werden. Wir tun dies in Darstellung 13 für den Fall der internationalen Region Basel.

Entsprechend den Anteilen der Länder Frankreich, Deutschland und der Schweiz, wählen wir drei Sektoren und zeichnen die Dichtekurven für die Jahre 1900, 1950 und 1965.

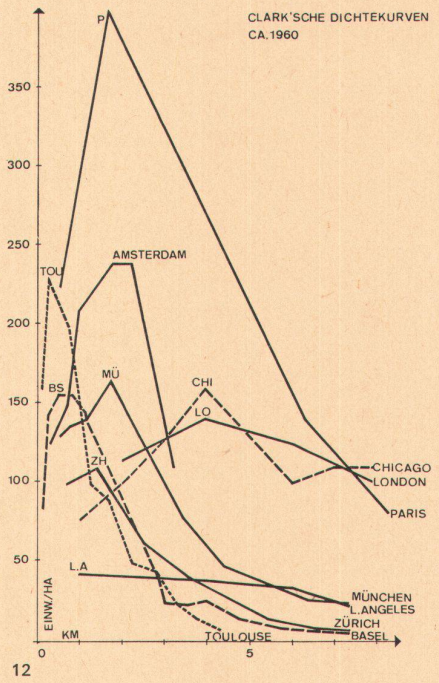
Im französischen und im deutschen Sektor zeigen sich eindeutig die nationalen Grenzen, und zwar interessanterweise als Einschnitt und nicht, wie man vermuten könnte, als Abbruch. Nach diesem Einschnitt folgen die Dichtekurven wieder dem Clarkschen Gesetz.

Die Ausstrahlungskraft der Stadt Basel wirkt also auch jenseits der Grenze. Der an der Grenze auftretende «Trichter» muß, sofern man von nationalstrategischen Gesichtspunkten absieht, als reiner Verlust gewertet werden, als Verlust an Siedlungsfläche von hoher Qualität. In einer Stadt ohne solche Grenzen wären in diesen «Trichtern» rund 30000 Einwohner mehr angesiedelt – eine Zahl, die allerdings heute in der Region Basel nicht einfach fehlt, die aber um ein Mehrfaches an Kilometern weiter vom Zentrum entfernt an den äußersten Rand des Schweizer Sektors gedrängt worden ist.

Auf Schweizer Gebiet wirkt sich die im politischen Gespräch eine so große Rolle spielende Grenze zwischen den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft auf die Dichtekurve überhaupt nicht aus, und auch die Vororte bilden nur eine leichte Erhebung in der ansonsten ziemlich gleichmäßig verlaufenden, auf eine wenig gegliederte Siedlungsstruktur hindeutenden Kurve.

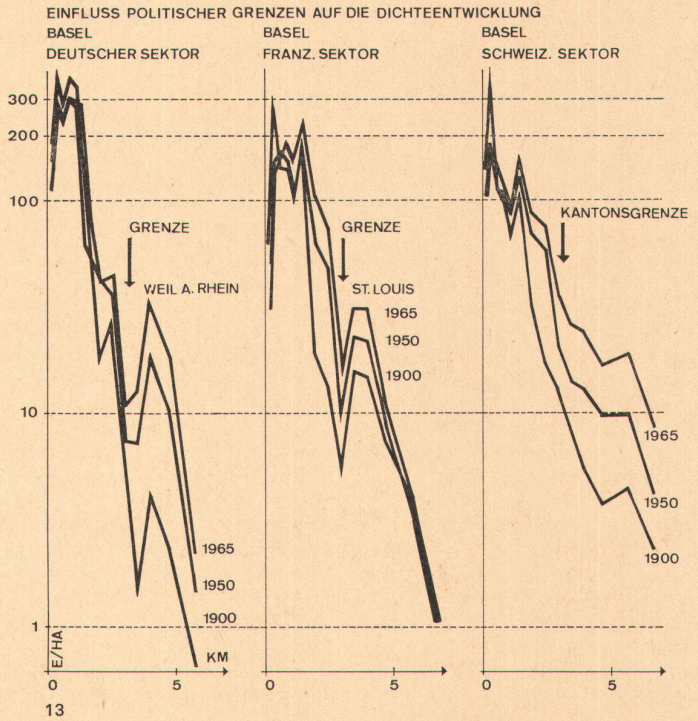
Weitere Betrachtungsweisen

Die Beobachtung der Dichteentwicklung in Funktion der Distanz zum Stadtzentrum ist erst eine der Messungen, die vorgenommen werden müssen, um über Zustand und Zukunftsaussichten einer Stadt Auskunft zu erhalten. Gleich wie in der Medizin gelangen wir erst durch die Kombination verschiedenster Beobachtungen zur Diagnose. Bevor wir also weitergehende Deutungsversuche des vorliegenden Materials versuchen, werden wir es zuerst noch aus einigen neuen Gesichtswinkeln betrachten. Darüber zu berichten, haben wir in weiteren *werk*-Nummern die Absicht.



12

Literatur:
– Hans Blumenfeld: «The Tidal Wave of Metropolitan Expansion», in: «AIP-Journal», 1954.
– René Bussière: «Morphologie urbaine», Centre de Recherche d'Urbanisme, Paris 1968.
– Colin Clark: «Population Growth and Land Use», St. Martin's Press, New York, 1967.
– Martin Geiger und Beatrix Haussmann: «Quantitative Beschreibung des Phänomens der Bevölkerungsabwanderung aus der Stadt Zürich», ORL-Institut an der ETH, Zürich, 1969.
– Siegfried Schuster, «Wie weit reicht die Aussagekraft der Clarkschen Dichtekurve im Falle der Region Basel?», ORL-Institut an der ETH, Zürich 1968.



13