Zeitschrift: Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft Bern
Herausgeber: Geographische Gesellschaft Bern
Band: 55 (1983)

Artikel: Ansätze zur Interpretation thematischer Karten
Autor: Spiess, Ernst
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-960292

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ansätze zur Interpretation thematischer Karten

Ernst Spiess*

Die Interpretation topographischer Karten wird in einer grössern Zahl verschiedener Anleitungen abgehandelt. In ihnen wird in der Regel versucht, eine Brücke zu schlagen zwischen dem Gegenstand der topographischen Karten, der dargestellten Auswahl an Sachverhalten und Erscheinungen in einem geographischen Raum, und den Konventionen, nach denen diese in topographischen Karten wiedergegeben sind. Gar nicht so selten entwickeln sich solche Kartenlehren fort zu eigentlichen Kartenherstellungslehren. Ohne Zweifel besteht dazu eine gewisse Berechtigung, denn wenn man weiss nach welchen Regeln Karten erstellt werden, so fällt es leichter, ihren Inhalt richtig zu interpretieren.

Dieser Weg liesse sich auch für das Lesenlernen von thematischen Karten beschreiten. Gibt es doch einige Lehrbücher zur thematischen Kartographie, in denen entweder in verallgemeinerter Form oder stark auf einzelne Themen bezogene Anleitungen oder Regeln für die Konzeption und Herstellung thematischer Karten dargelegt werden (Arnberger 1966, Witt 1970, Imhof 1972, Bertin 1982, Hake 1985). Aus den empfohlenen Konstruktionsregeln müsste man indirekt ableiten, was für Aussagen die Karte erlaubt. Der Reichtum an unterschiedlichen Strukturtypen thematischer Karten gestaltet diesen Weg recht mühsam. Dazu gesellt sich als weitere Schwierigkeit die unübersehbare Vielfalt an Themen, die zur Darstellung kommen können. Beides erschwert den Zugang zum tieferen Verständnis dieser Karten.

Aus diesen Gründen drängt sich gerade für thematische Karten eine methodisch aufgebaute Interpretationslehre auf. Diese Notwendigkeit wird bestätigt durch die Beobachtung, dass die grosse Zahl von Karten, die angeboten und verfügbar sind, bei weitem nicht in adäquatem Masse ausgeschöpft werden, wie man sich dies von den topographischen Karten her gewohnt ist. Zu oft begnügt man sich mit einem flüchtigen Überblick über die auffallendsten Verteilungsmuster und mit einer spontanen Wertung der ästhetischen und innovativen Komponenten. Die angestrebte allgemein gültige Methodik zum Lesen thematischer Karten ist deshalb ein recht schwieriges Unterfangen. Sie kann mit Sicherheit nicht auf einigen Seiten abschliessend behandelt werden, sondern bedarf eines längeren Reifungsprozesses. Hier sollen nur einige mögliche Ansätze skizziert und exemplarisch anhand einiger Bevölkerungskarten aus dem Atlas der Schweiz illustriert werden.

Einen wichtigen Anstoss gab Georges Grosjean 1978 mit seinem Beitrag «Lesen und Erfassen thematischer Kartenbilder» zur Dreiländertagung der Kartographen in Bern. Er richtete sich dem Anlass entsprechend primär an den gestaltenden Kartographen.

* Prof. Ernst Spiess, Institut für Kartographie, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich

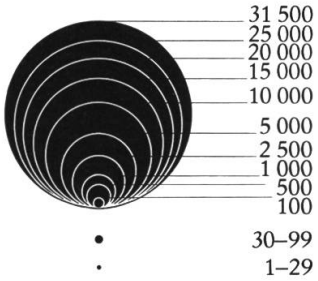
Dienstleistungen / Services

Versorgung mit Gütern des täglichen Gebrauchs
Approvisionnement en biens de consommation quotidiens

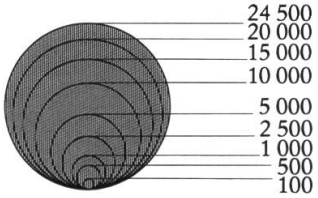
Stand: September 1975
Date des relevés: septembre 1975

Anzahl der Beschäftigten nach Gemeinden
Nombre de personnes occupées par commune

- im Einzelhandel (inkl. Warenhäuser, Einkaufszentren)
- dans le commerce de détail (grands magasins, supermarchés incl.)



- im Grosshandel (inkl. Handelsvermittlung)
- dans le commerce de gros (courtage commercial incl.)



An einem Seminar der Schweizerischen Gesellschaft für Kartographie über die Interpretation topographischer Karten wiederum leitete er das Thema mit den folgenden, frei zitierten Stichworten zur Interpretation topographischer Karten ein und wir zögern keinen Moment, sie in gleicher Weise auf die thematischen Karten anzuwenden: «Die Interpretation beginnt mit dem Erfassen der Gesamtaussage. Sie wird vertieft durch das Herauslesen von Einzelheiten und dadurch, dass man versucht, Zusammenhänge aufzudecken. Interpretieren heisst Werten der dargebotenen Informationen, sich beschränken auf das Erfassen des für den einzelnen Kartenbenützer wesentlichen Inhaltes, heisst somit auch das dargebotene Kartenbild so zu zerlegen und zu generalisieren, dass man es sich im Gedächtnis einprägen kann». Diesen Leitgedanken folgend entwickeln wir ein schrittweises Vorgehen beim Interpretieren thematischer Karten und verifizieren es an einem ersten konkreten Beispiel.

Einstieg in die Interpretation einer Karte (Tafel 1 und Beilage 7)

Eine auf das äusserste komprimierte Aussage über den Inhalt einer Karte liefert uns – wenn gut gemacht – immer die *Titelzeile einer Karte.* In grösster Schrift, oft nur mit einem sorgfältig ausgewählten Stichwort und ein bis zwei Zusätzen, wird das Thema in-

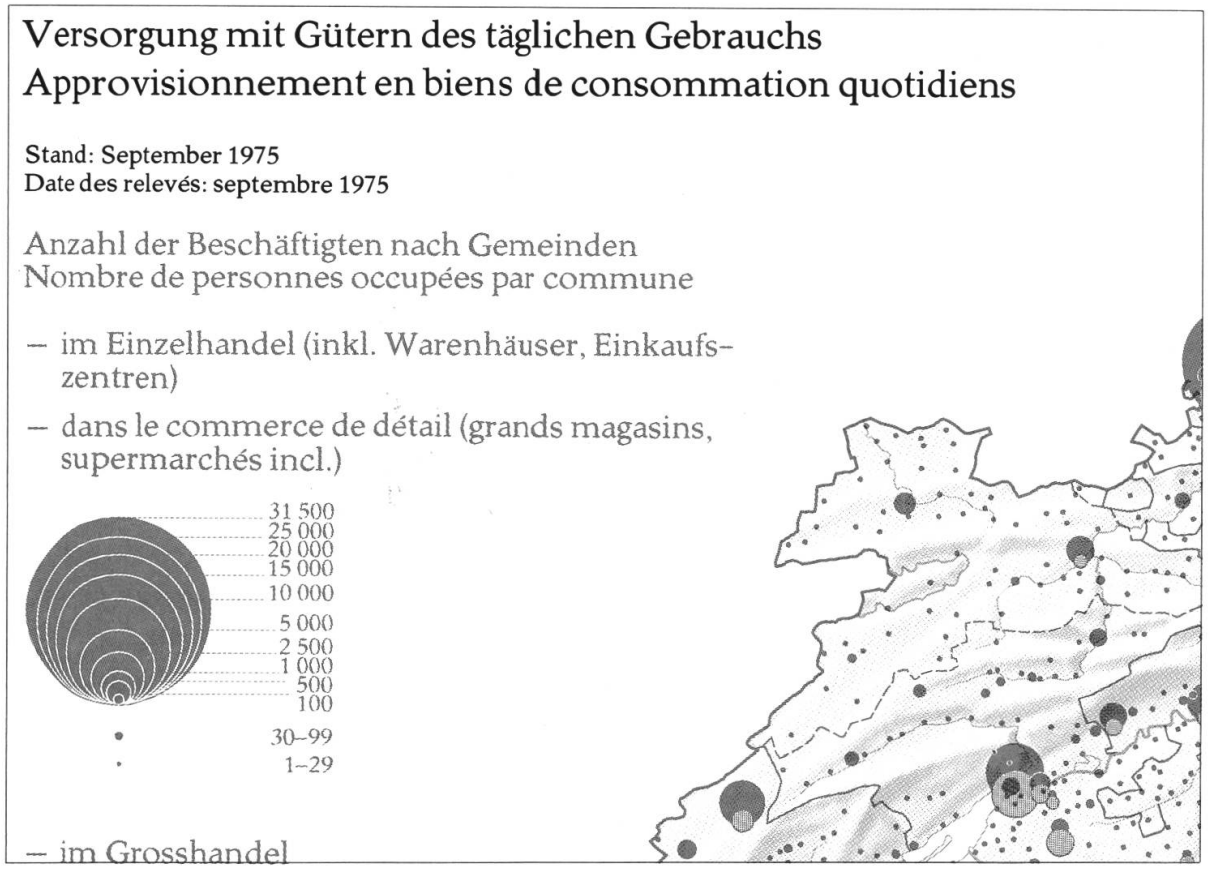


Abbildung 1: Der erste Blick gilt dem Kartentitel

◄ *Tafel 1:* Ausschnitt aus der mehrfarbigen Karte «Versorgung mit Gütern des täglichen Gebrauchs», 1:1,1 Mio. der Tafel 63a** «Dienstleistungen» des Atlas der Schweiz, hier für einfarbige Wiedergabe umgesetzt

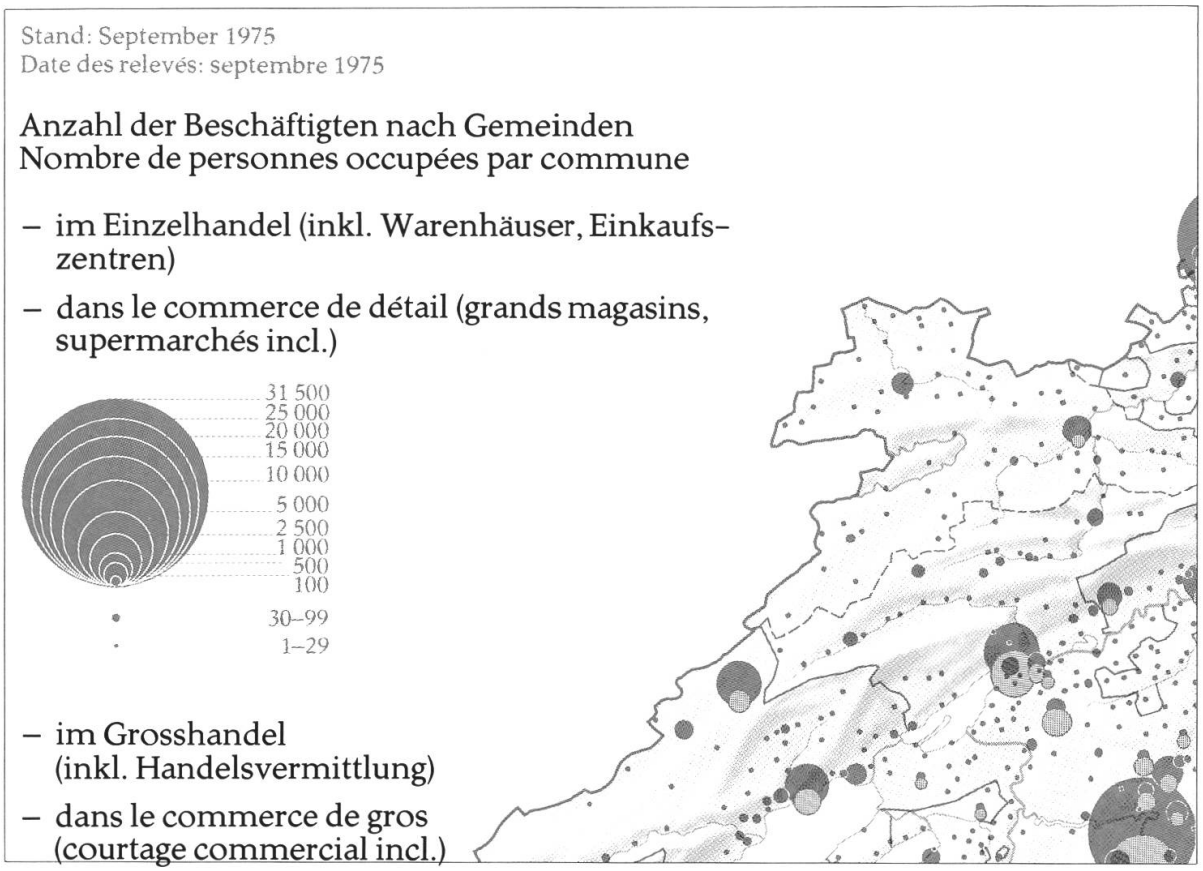


Abbildung 2: Die Untertitel lesen. Sie benennen die einzelnen Komponenten des Themas

haltlich umschrieben, räumlich und zeitlich abgegrenzt, so z.B. «Bevölkerungsverteilung der Schweiz 1980». Nicht immer ist der Sachverhalt so einfach zu umschreiben. Oft holt der Titel etwas mehr aus, gibt bereits weitere Einzelheiten preis (Abb. 1). Oft erübrigt sich die Angabe des geographischen Raumes, wenn der Perimeter für den Durchschnittsbenützer aus dem Kartenbild ohne Zweifel sofort erkennbar ist.

Noch gilt es die Neugierde etwas zu zügeln: statt bereits im Kartenbild herumzustöbern, empfiehlt es sich, *auch die verschiedenen Untertitel zu lesen.* In den wenigsten Fällen ist es möglich, im Titel alles zum Verständnis des Themas Notwendige zu verpacken, vor allem nicht wenn verschiedene Themen in der Karte miteinander kombiniert sind. Jede Komponente kann aber einzeln Gegenstand eines eigenen Untertitels sein, wie in unserem Beispiel (Abb. 2) dargestellt ist, hier nach Gemeinden einerseits die Anzahl der Beschäftigten im Einzelhandel, anderseits die Anzahl der Beschäftigten im Grosshandel. Damit stellt sich bereits das nächste Problem, nämlich die Frage nach einer präziseren Abgrenzung zwischen diesen beiden Wirtschaftszweigen. Die Antwort darauf findet sich in knappest möglicher Form in der in Klammern gesetzten Beifügung. Warenhäuser werden also dem Einzelhandel zugerechnet. Für den kritischen Leser ist die Ausgangslage noch lange nicht geklärt: Wann ist jemand «Beschäftigter»? Wie wurden in der Erhebung die teilzeitig Arbeitenden gezählt? usw., usw. Aus diesen wenigen Hinweisen erhellt, dass zum vollen Verständnis einer solchen thematischen Karte auf einen ausführlicheren Kommentar eigentlich nicht verzichtet werden kann. Das ist einer der Gründe, warum wir im Atlas der Schweiz dem Kommentar einen be-

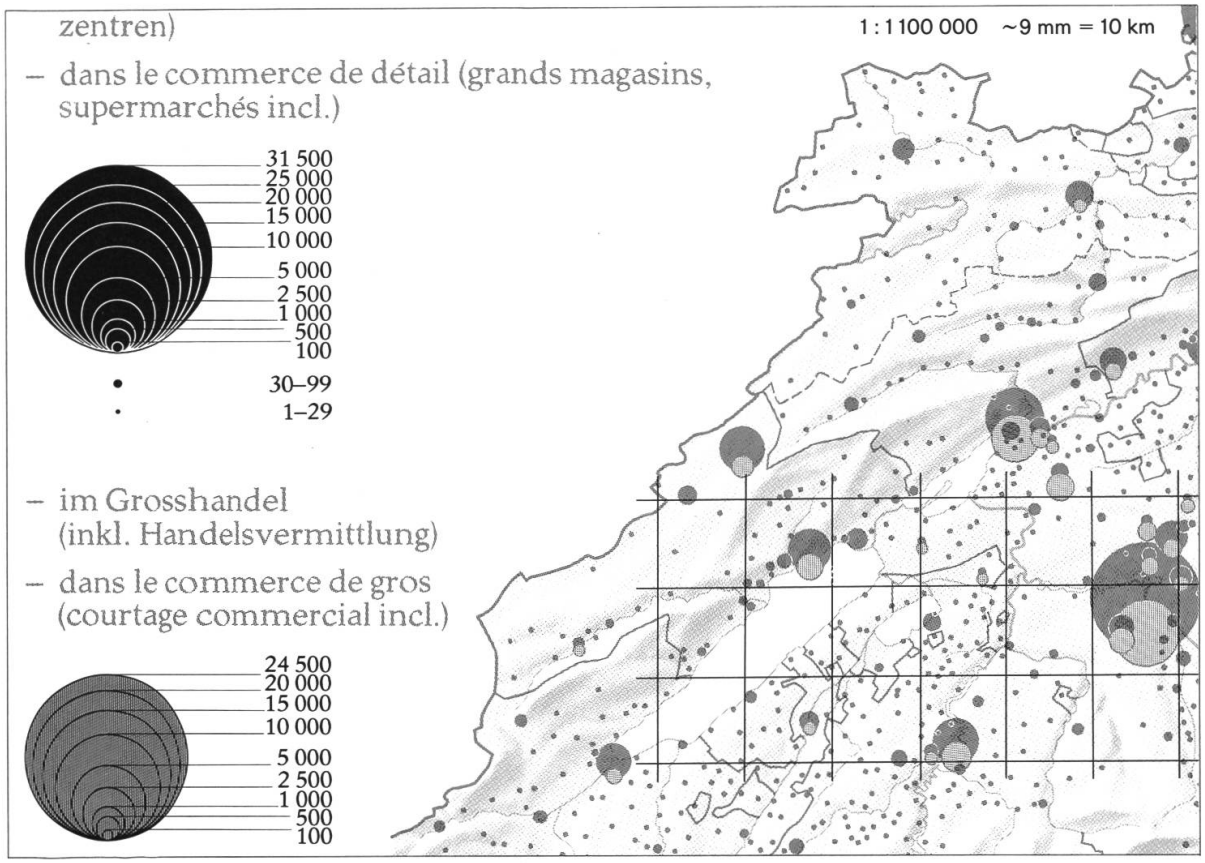


Abbildung 3: Kartenlegende studieren, sich mit Hilfe eines Gitters über den Massstab Rechenschaft geben

deutenden Stellenwert zumessen. Als Minimallösung mag im Einzelfall der *Quellenhinweis* genügen, der bei keiner Karte fehlen sollte. In unserem Fall handelt es sich um Band 4 der Eidg. Betriebszählung von 1975, eine Publikation des Eidg. Statistischen Amtes in Bern aus dem Jahre 1977.

Das nächste Teilziel ist, *den Aufbau der Kartenlegende zu verstehen.* Sie zerfällt in unserem Beispiel (Abb. 3) in zwei weitgehend gleiche Serien von Kreisflächen, die in erster Linie durch unterschiedliche Farbe für die zwei Wirtschaftszweige auffallen, Schwarz für den Detailhandel, Braunorange für den Grosshandel. Die Zahl der Beschäftigten wurde offenbar mit einer *gleitenden Wertskala* umgesetzt, mit dem Wert 100 als untere Grenze. Die obere Grenze hingegen richtet sich nach den höchsten, in der Karte auftretenden Werten (für die Stadt Zürich). Einen raschen Überblick über das Mengenabbildungsgesetz gewinnt man, wenn man die Figuren für Wertepaare vergleicht, die um einen Faktor 100 auseinanderliegen (z.B. 100 und 10 000 Beschäftigte). Verhält sich der Kreisdurchmesser wie 1:10, so hat man es mit einer flächenproportionalen Abbildung der Wertereihe zu tun, wie das auch hier der Fall ist. Dies bei der Karteninterpretation zu wissen ist umso wichtiger, als bekanntlich die Flächenverhältnisse verschiedener Kreisflächen fast durchwegs unterschätzt werden. Im Bewusstsein dessen wird man bei Mengenvergleichen zu besseren Ergebnissen gelangen.

Der obern Legendenfigur ist *nach unten noch eine Intervallskala* angefügt. Damit werden in zwei Stufen Gemeinden mit weniger als 100 Beschäftigten im Einzelhandel noch erfasst, was für dieses Thema offensichtlich von einiger Bedeutung ist. Bei diesen

Signaturengrössen könnte man eine gleitende Skala ohnehin nicht mehr erfassen; zudem hätte eine solche in der technischen Herstellung zu Schwierigkeiten geführt.

Für viele Interpretationsaufgaben ist es auch wichtig, den *Kartenmassstab* ganz bewusst zur Kenntnis zu nehmen und als eine Art Messgitter konkret oder auch nur virtuell zur Verfügung zu haben (Abb. 3). Am zweckmässigsten hat sich erwiesen, die Massstabszahlen in einen Vergleich runder Distanzen umzusetzen: so entsprechen in unserem Beispiel ungefähr 9 mm einer effektiven Distanz von 10 km. Ähnlich gute Dienste leistet auch ein Massstabsbalken.

Das letzte, für den Einstieg unentbehrliche Teilziel für den Karteninterpreten besteht darin, *die Komponenten der Basiskarte zu erkennen* (Abb. 4), auseinanderzuhalten und den mit ihrer Hilfe beschriebenen geographischen Raum *auf den bereits bekannten geographischen Bereich abzubilden.* Für jeden Kartenleser wird sich dieser Raum in Gebiete mit unterschiedlichem Bekanntheitsgrad aufteilen. Markante Merkmale, wie die grösseren Seen und Flüsse, von der Landesgrenze eingeschlossene Gebiete, wie der Kanton Genf oder der Pruntruterzipfel, werden sicher erkannt. Daneben aber werden zwischen diesen Leitlinien eine ganze Anzahl Gebietsabschnitte liegen, die nicht näher lokalisiert werden können. Ist ihr Anteil zu gross, dem Kartenleser das abgebildete Gebiet also noch wenig bekannt, so empfiehlt es sich, den Ausschnitt mit einem Basisbild zu vergleichen, das zusätzliche Orientierungshilfen anbietet. Abbildung 5 ist eine Basiskarte der Landestopographie mit einer Auswahl bekannterer Ortsnamen, die man für diesen Zweck beiziehen kann. Dabei zeigt sich, dass man mit sichtlichem Vorteil Vergleichskarten gleichen Massstabes verwendet, welche gleiche Basiskarten-Elemente wie die zu untersuchende Karte enthalten. Ein dichteres Gewässernetz, zusätzliche Bezirksgrenzen, ein anderes Relief oder weitere zusätzliche Komponenten, die einen geringen allgemeinen Bekanntheitsgrad aufweisen, erschweren die Vergleiche ganz beträchtlich. Mit diesem Stand wird man vorläufig die Orientierungsphase abbrechen und später ganz spezifisch nach weiteren Ortsbezeichnungen suchen. Damit sollte man auf die eigentliche Interpretationsarbeit genügend vorbereitet sein.

Spontanes Erfassen von Gesamtaussagen

In fast jeder thematischen Karte liegt irgendwo ein Hauptakzent. Das kann ein besonders intensiver Farbton, eine auffällige Struktur, aber auch eine missratene Figur sein. Bei einer gut konzipierten Karte liegt der Hauptakzent auf der Antwort auf die wichtigste Gesamtfrage. In unserem Beispiel kann diese Frage lauten: Welche Gemeinde weist die *absolut grösste Beschäftigtenzahl* auf? Die Antwort für den Einzelhandel und den wiedergegebenen Kartenausschnitt lautet: Genf! Dafür ist nur ein sekundenschneller Vergleich zwischen den grössten Signaturen notwendig. Für die Anschlussfrage «Wieviele Beschäftigte sind es?» vergleicht man mit der Legende und schätzt diese Zahl zu ungefähr 12 000 (12 679 sind es nach der Tabelle). Die nächste Frage, die sich spontan stellt, ist diejenige nach den *Städten mit der nächstkleineren Grössenordnung* für die Zahl der Beschäftigten und so fort. Mit Überraschung wird man feststellen, dass man dazu tendiert, kleine Unterschiede in erster Näherung zu übersehen und die Signaturen stufenweise in Gruppen einzuordnen (Abb. 6). Man versucht also die Aussage dadurch zu vereinfachen, dass man die gleitende Wertskala auf eine Intervallskala zurückführt.

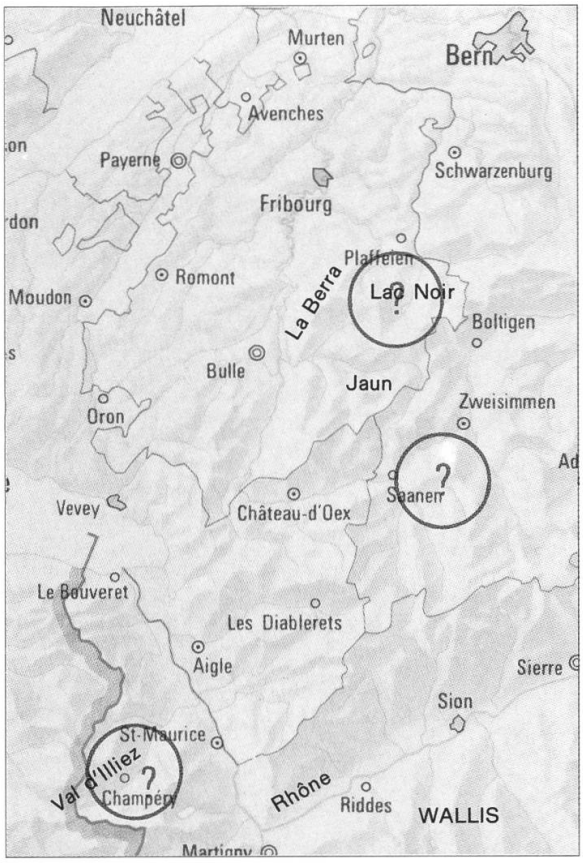


Abbildung 4: Die Komponenten der Basiskarte: Relief, Kantonsgrenzen, Gewässernetz

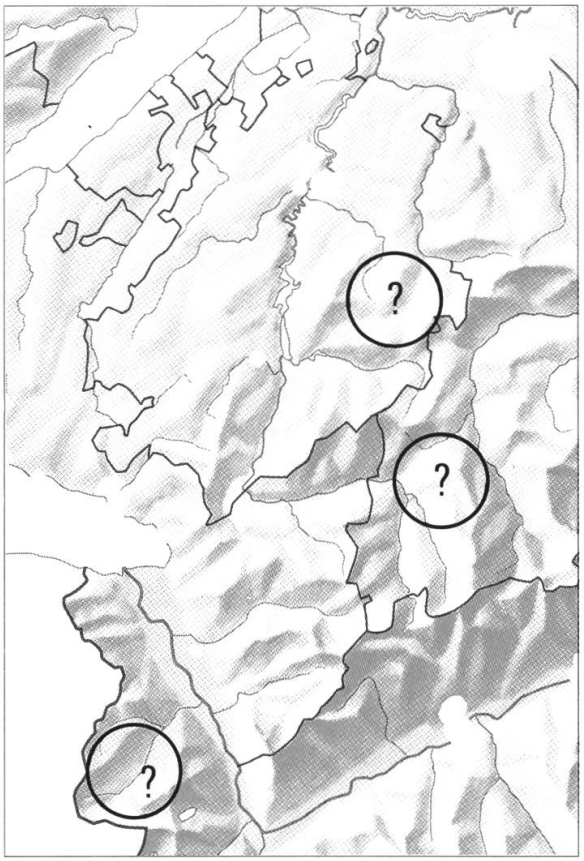


Abbildung 5: Karte mit Namen als Orientierungshilfe beiziehen

Genau dasselbe macht der Kartenhersteller unter dem Stichwort *«Generalisierung»,* wenn er durch die Umstände gezwungen ist, die Aussage der Karte zu vereinfachen. Auf diese Weise lassen sich etwa fünf verschiedene Grössenordnungen gegeneinander abgrenzen. Je kleiner nun aber die Signaturen werden, umso schwieriger lässt sich diese Gruppenbildung weiterführen.

Man wird deshalb versuchen, das Problem von der anderen Seite her einzugrenzen. Das heisst nichts anderes als dass man in einem nächsten Schritt *alle Gebiete ausscheidet, in denen das Phänomen nicht auftritt,* die also ohne Läden sind. So problemlos ist dies allerdings nicht, wie man rasch erkennt, wenn man versucht, diese Regionen abzugrenzen (Abb. 7). Man müsste sich für eine einigermassen objektive Ausscheidung ein Abstandskriterium vorgeben, hier also z.B. einen Grenzwert für die Distanz zu den nächsten Läden von 4 km, oder sinngemäss einer Stunde Weges zu Fuss, womit dann auch die Geländehindernisse mitberücksichtigt würden. Aber wer kauft denn heute in diesem Land noch zu Fuss ein?

Ebenfalls im Überblick lassen sich *Gebiete mit annähernd gleicher Dichte* ausscheiden. Dazu würde man allerdings Einheitssignaturen vorziehen, wie sie in unserem Beispiel nur für die unterste Kategorie vorliegen. Gebiete mit homogener, gleichmässiger Dichte lassen sich problemlos abgrenzen (Abb. 8). Sodann stellt man unschwer fest, dass der Einzelhandel E Freiburg ungleich dünner gestreut ist als SE Murten.

Neben Regionen mit gleichmässiger Dichte verdienen aber auch *Zonen mit deutlichem Wertgefälle* besondere Aufmerksamkeit. Konkret auf unseren Fall bezogen heisst

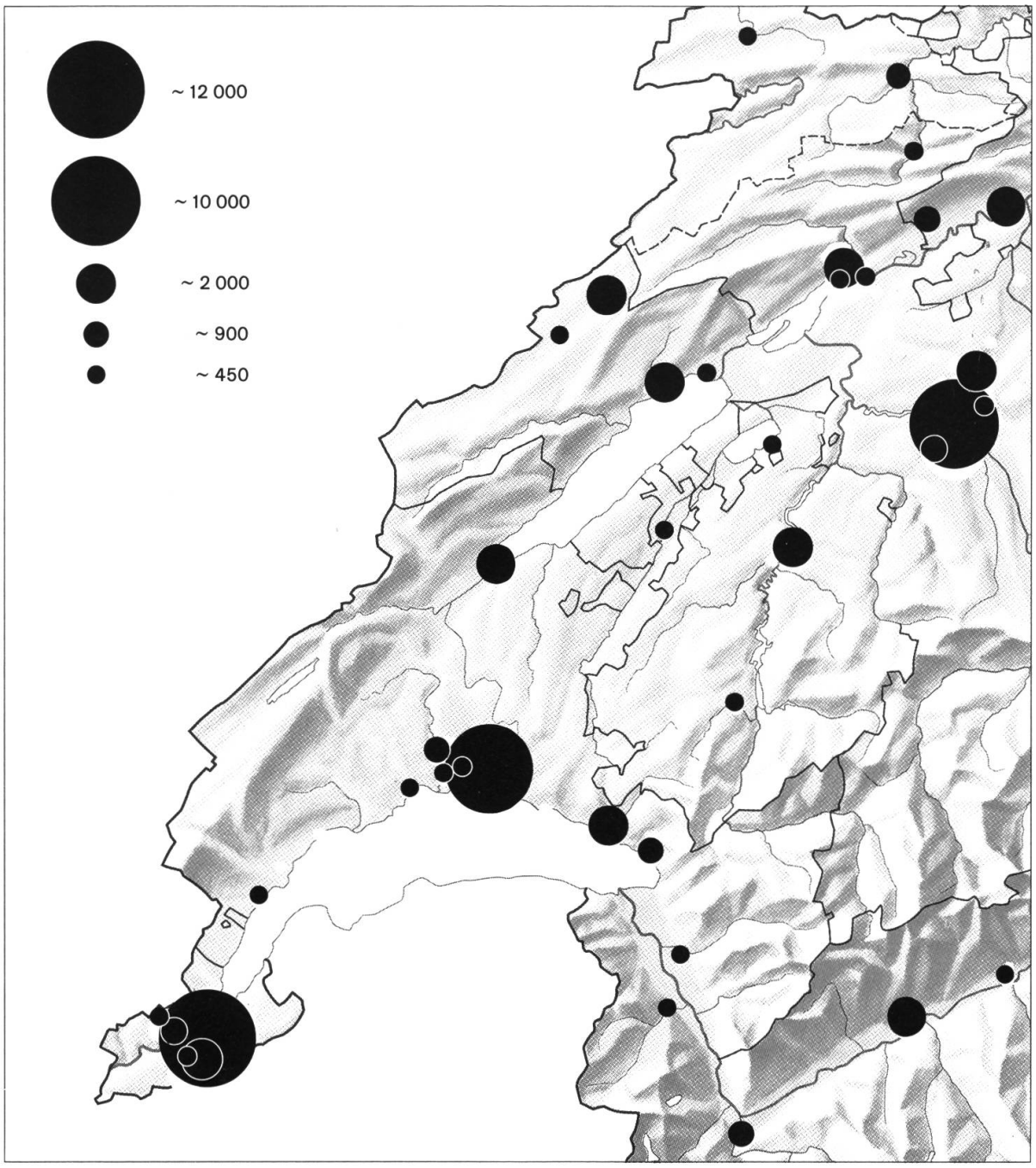


Abbildung 6: Die grösseren Signaturen visuell nach fünf Grössenordnungen klassiert (generalisiert)

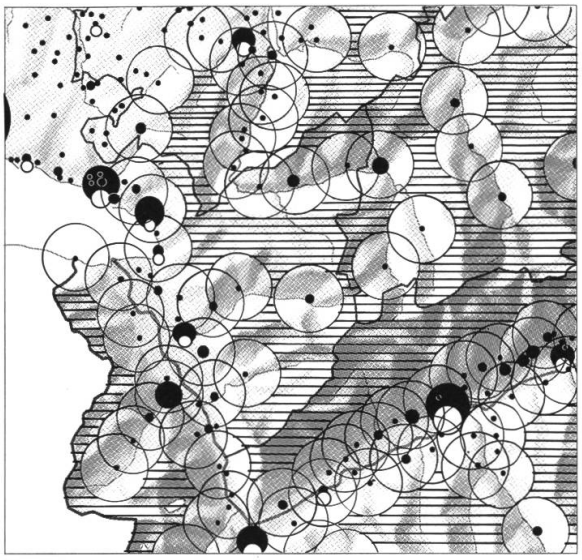


Abbildung 7: Gebiete ohne Beschäftigte ausscheiden

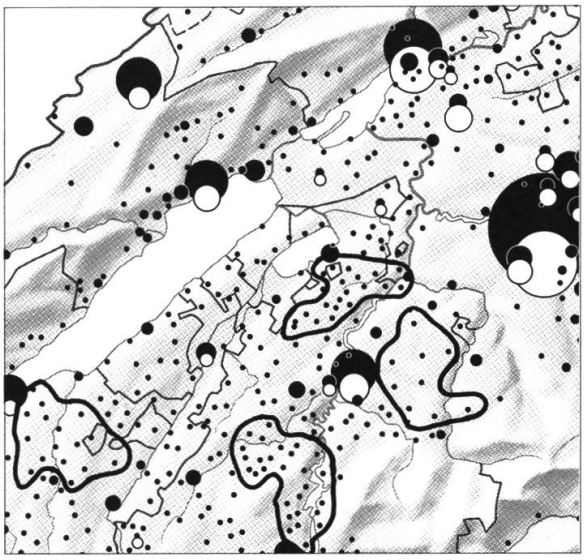


Abbildung 8: Gebiete gleicher Dichte ausscheiden

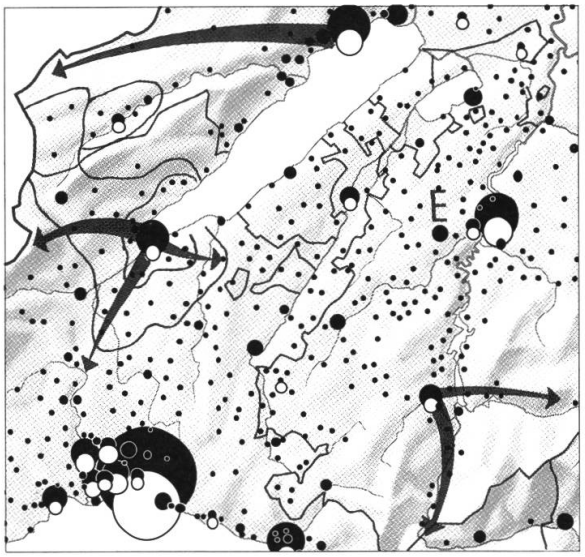


Abbildung 9: Richtungen mit grossem Wertgefälle suchen

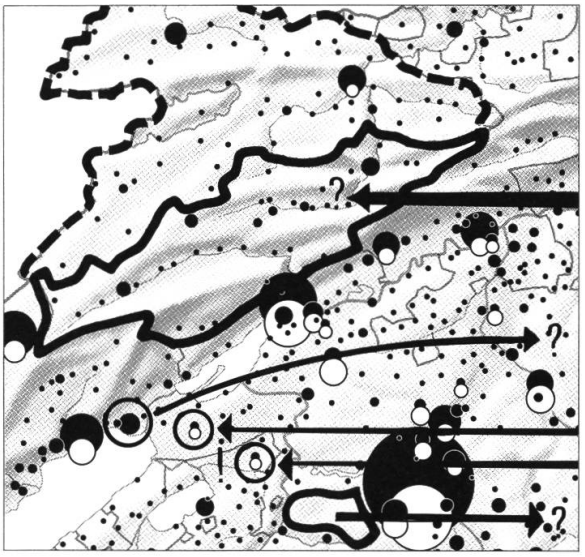


Abbildung 10: Kleinregionen und Einzelsignaturen studieren

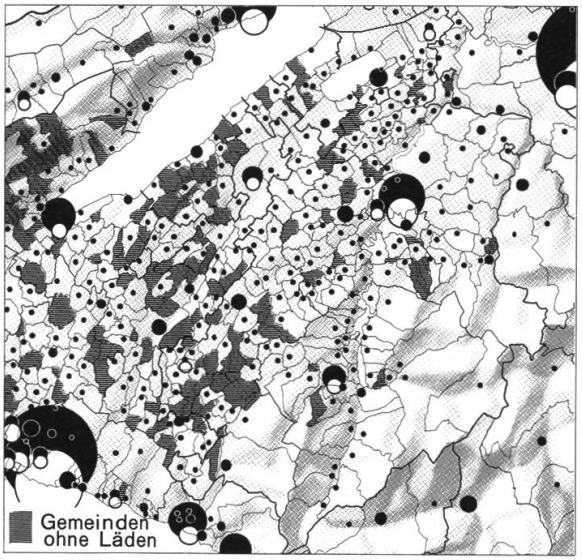


Abbildung 11: Gemeindegrenzbild auflegen

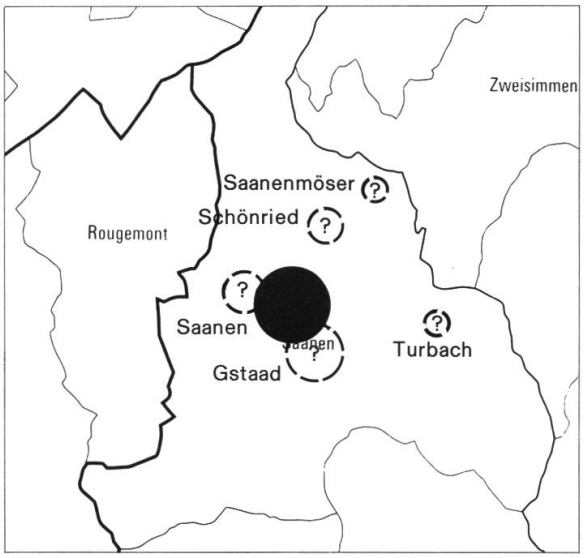


Abbildung 12: Mit der Gemeindekarte 1:300 000 vergleichen

das: Gibt es Gebiete oder Strecken, in denen oder auf denen die Zahl der Beschäftigten auf kurze Distanzen stark und stetig abnimmt? In Abbildung 9 werden diese zwei Arten der Betrachtung illustriert. Ausgehend von den wichtigeren Dienstleistungszentren ist das Ladenpersonal gegen die Aussenräume zu immer spärlicher vorhanden, so z.B. von Bulle über Broc gegen Jaun oder der Saane entlang nach Montbovon hinauf. Um Yverdon lassen sich konzentrische Ringe mit abnehmender Dichte nach allen Seiten legen. Die Frage, ob ein grosses Einkaufszentrum (E) zu einem Ladensterben in weitem Umkreis führt, was in der Karte markante leere Räume rings um eine grössere Signatur zur Folge hätte, lässt sich allein anhand dieses Kartenbildes kaum abschliessend beantworten. Für Matran und Schönbühl müsste sie eher verneint werden. Die isoliert stehenden, relativ grossen Signaturen für Le Locle und La Chaux-de-Fonds dagegen scheinen diese Theorie zu stützen. Mit solchen Interpretationsversuchen stossen wir aber, aus Gründen, auf die noch näher einzutreten sein wird, in den Gefahrenbereich von Fehlschlüssen vor.

Studium von Kleinregionen und Einzelheiten

Bis dahin haben wir den Gesamtüberblick über die Karte nie aus den Augen verloren und alles immer relativ zum Gesamtbild gewertet. Nun aber grenzen wir den zu interpretierenden Bereich enger ein. Wir untersuchen ausgewählte Kleinregionen oder auch einzelne Signaturen, wie z.B. den Südjura oder Kerzers und Ins. Wir entdecken sofort, dass wir für kleine, abgegrenzte Räume dasselbe methodische Vorgehen anwenden können wie beim spontanen Erfassen des gesamten Kartenbildes. Auch hier, im Berner Jura, suchen wir nach der grössten Signatur (Moutier, ca. 300 Beschäftigte im Einzelhandel), nach den nächst kleineren Beschäftigtenzahlen (St. Imier, Tramelan) etc. Wir stellen fest, dass die Dichte im Vallon de St.-Imier recht konstant aber kleiner ist, als im Becken von Tavannes bis Court. *Bei diesen Detailfragen gibt es immer zwei mögliche Eingänge oder Fragestellungen,* nämlich entweder «Wie sind die Verhältnisse in einer vorgegebenen Kleinregion (Berner Jura), an einem bestimmten Ort (Kerzers)?» oder «Was ist das für eine Region oder was für ein Ort, wo uns das Bild mit einer besonders auffallenden Struktur überrascht?» Zum selben Leseniveau gehören auch Vergleiche zwischen zwei nicht allzuweit auseinanderliegenden Signaturen oder Signaturengruppen.

Durch *Signaturenvergleiche* erfasst man den auffälligen Sachverhalt, dass Kerzers und Ins eine fast identische Struktur haben, nämlich beide ein Übergewicht der Beschäftigten im Grosshandel von der selben Grössenordnung. Viel komplexer ist die Aussage, wenn es darum geht, zwei Regionen miteinander zu vergleichen, wie etwa den Kanton Jura mit dem Berner Jura: Der Kanton hat mit Delsberg und Pruntrut zwei relativ grosse Einkaufszentren. Im Berner Jura verteilt sich der Einzelhandel auf mehrere Kleinzentren und konzentriert sich vor allem auf das an seiner SE Ausmündung liegende Biel. Im südlichen Teil zeichnet sich die Talstruktur ab, im nördlichen die Becken- und Plateaustruktur mit einer mehr flächigen Verteilung der Einkaufsmöglichkeiten (Abb. 10).

Zwei Beispiele mit Fragestellungen in entgegengesetzter Richtung: Was ist das für ein Ort NE Neuenburg mit einem relativ grossen Anteil an Beschäftigten im Detailhandel?

Was ist der Grund für die grosse Lücke W von Bern? Beide Fragen kann man nur mit einigen geographischen Vorkenntnissen oder mit Hilfe von anderen Kartengrundlagen beantworten. Im ersten Fall handelt es sich um Marin (mit einem grossen neuen Einkaufszentrum), im zweiten um ein grosses Waldgebiet, den Forst.

Eine naheliegende Frage ist diejenige nach der Zahl der Beschäftigten einer ganz bestimmten Gemeinde. Sie zuverlässig zu beantworten, beansprucht allerdings einigen Aufwand. Man müsste dazu von einer Gemeindegrenzenkarte ausgehen und versuchen, Punkt für Punkt der näheren Umgebung richtig zuzuordnen. Etwas einfacher wird die Aufgabe, wenn man ein *transparentes Gemeindegrenzbild auflegen* kann. Aber hat man solche Hilfsmittel im richtigen Massstab jederzeit zur Hand? Mit der Abbildung 11, die einen solchen Aufleger simuliert, ist das Problem noch nicht gelöst, kommt man doch erst durch einen Form- und Lagevergleich, z.B. mit einer Gemeindekarte 1:300 000 (Abb. 12), welche den gesuchten Gemeindenamen enthält, auf die richtige Signatur. Wir erkennen, dass wir mit dieser Aufgabe die Aussagekraft der vorliegenden Karte überfordert haben. Wie viel rascher, und erst noch genauer, hätten wir die gewünschte Zahl in der Statistik nachschlagen können. Wir gewinnen daraus die Erkenntnis, dass ein wesentliches Ziel einer Karteninterpretationslehre sein muss, die Grenzen der Auswertbarkeit einer Karte deutlich zu machen. Dieses Anliegen wird uns auch im nächsten Abschnitt noch in anderer Weise begegnen.

Versteckte Problematik thematischer Darstellungen

Bei der vorangehend geschilderten Interpretationsarbeit sind wiederholt Zweifel aufgetaucht, ob die Aussage der Karte auch auf richtigen Voraussetzungen beruht. Wir sind in etwas blindem Eifer davon ausgegangen, dass die durch die einzelne Signatur angezeigten Beschäftigten alle am angegebenen Standort beschäftigt sind, eine Annahme die in keiner Weise zutrifft. Für jede Gemeinde steht in der statistischen Tabelle nur die Gesamtzahl zur Verfügung. Wie sie sich lokal aufteilt, kann nicht rekonstruiert werden. Wie verteilen sich die 231 im Einzelhandel Beschäftigten der Gemeinde Saanen auf die Ortsteile Saanenmöser, Schönried, Saanen, Gstaad und Turbach. Diese über die Gemeindefläche verstreuten Anteile sind in der einen, *im Siedlungsschwerpunkt plazierten Signatur zusammengefasst.* Was also nach einer starken Konzentration in einem Zentrum und nach Unterdotierung der Aussengebiete aussah, könnte in Wirklichkeit gerade ins Gegenteil verkehrt werden. Alle äussern Ortsteile kommen in der Darstellung zu kurz. Bei der Interpretation muss man also recht gut über die Gliederung grossflächiger Gemeinden Bescheid wissen, wenn man keinen Fehlschlüssen zum Opfer fallen will. Dort wo die Gemeindeflächen klein sind, wie im Freiburger Mittelland kommt die Verteilung der effektiven dagegen sehr nahe.

Wir erkennen, dass man für verschiedene Fragestellungen dieser Karte eigentlich die Gemeindegrenzen überlagern sollte. Diese Kombination erlaubt auch eine Antwort auf die Frage: Welche Gemeinden weisen überhaupt keine Beschäftigten im Sektor Einzelhandel auf? (Abb. 11).

Das hier dargestellte Problem tritt in dieser oder anderer Form bei allen Karten auf, die auf Statistiken aufbauen, welche mit der Gemeinde als kleinster Einheit operieren. Die Forderung nach noch stärker differenzierten Erhebungen bleibt meistens ein

Wunschtraum. Man streift damit bereits die Domäne des Datenschutzes, der keine Angaben über den einzelnen Betrieb zulässt.

Auch auf die *Problematik der Intervallskala* sei nochmals hingewiesen. Man sieht es der kleinsten Punktsignatur nicht an, ob sie für einen Beschäftigten steht oder für 29, was sicher ein erheblicher Unterschied ist. Der Kartenredaktor hat aber entschieden, dass die Frage, ob eine Gemeinde überhaupt ein Detailgeschäft hat oder nicht, wichtiger ist als die genaue Zahl der Beschäftigten, die im Bedarfsfall auch der Tabelle entnommen werden kann.

Man müsste sich auch mit dem *dargestellten Begriff* (hier «Versorgung mit Gütern des täglichen Gebrauchs») *kritisch auseinandersetzen,* sich fragen, was denn alles darunter fällt. Man darf sich nicht ausschliesslich Kolonialwarenläden vorstellen, sondern muss auch mit Tabakläden, Möbelgeschäften, Musikalienhandlungen und dergleichen rechnen. Die entsprechenden Angaben finden sich in den Quellen. Sie zu konsultieren, ist immer eine echte Überraschung. Man wird unschwer feststellen, dass jede Legende nur eine ungenügende Umschreibung der dargestellten Kategorien gibt.

Schliesslich wird die *Interpretation oft durch sich überlagernde Signaturen,* wenn nicht verfälscht, so doch *erschwert.* Der gute Kartenredaktor wird zwar alles daran setzen, dass jede einzelne Signatur einwandfrei erkannt und gelesen werden kann. Trotzdem hält es bei solchen sich gegenseitig bedrängenden Signaturen (Raum Lausanne z.B.) schwer, sich ein nicht verzerrtes Gesamtbild zu machen.

Vertiefte Interpretation durch Quervergleiche mit anderen Karten

Wenn man in der Karte selbst nach Begründungen für die durch Karteninterpretation gefundenen Sachverhalten sucht, stösst man bald einmal an eine Grenze. Denn meistens kann nur ein verzweifelt kleiner Teil von *korrelierten Fakten* in der Karte Aufnahme finden. Vielleicht steht dafür neben der Hauptebene für das Thema noch ein Hintergrundbild zur Verfügung. So kann man in unserem Beispiel Zusammenhängen mit den Kantonsgrenzen, den Hauptflüssen und Seen und mit dem Relief nachspüren: Gibt es sichtbare Unterschiede von Kanton zu Kanton? Sind die Geschäfte des Detailhandels ans Flussnetz gebunden? Gibt es in Gebieten mit ausgeprägtem Relief überhaupt keinen Einzelhandel? Wenn wir diese Elemente in unsere Betrachtungen miteinbeziehen, so bringt uns das den wahren Ursachen kaum viel näher. Diese drei Komponenten dienen vor allem der Lokalisierung und Orientierung im Raum.

Die Ursachen müssen vielmehr in anderen Unterlagen, in *anderen Karten* gesucht werden, die in der nächsten Interpretationsphase *zum Vergleich beigezogen* werden. Mit welchen Karten man vergleicht, ist abhängig von den aufgestellten Thesen.

Postuliert man in unserem Beispiel, dass die Zahl der Beschäftigten im Einzelhandel direkt von der Bevölkerungsdichte abhängig ist, so müsste man die Karten der Bevölkerungsverteilung oder der Bevölkerungsdichte (siehe Beilagen 8 und 9 aus dem Atlas der Schweiz) beiziehen. Der Vergleich unseres Kartenbeispieles mit diesem Dichtemosaik ist aus verschiedenen Gründen recht anspruchsvoll. Die beiden Karten haben nicht denselben Massstab. Die einzigen gemeinsamen Elemente sind die Landes- und Kantonsgrenzen und die Seen. Für alle dazwischen liegenden Gebiete ist der transparente Aufleger mit den Gemeindegrenzen unentbehrlich (Abb. 11). Erschwerend kommt hin-

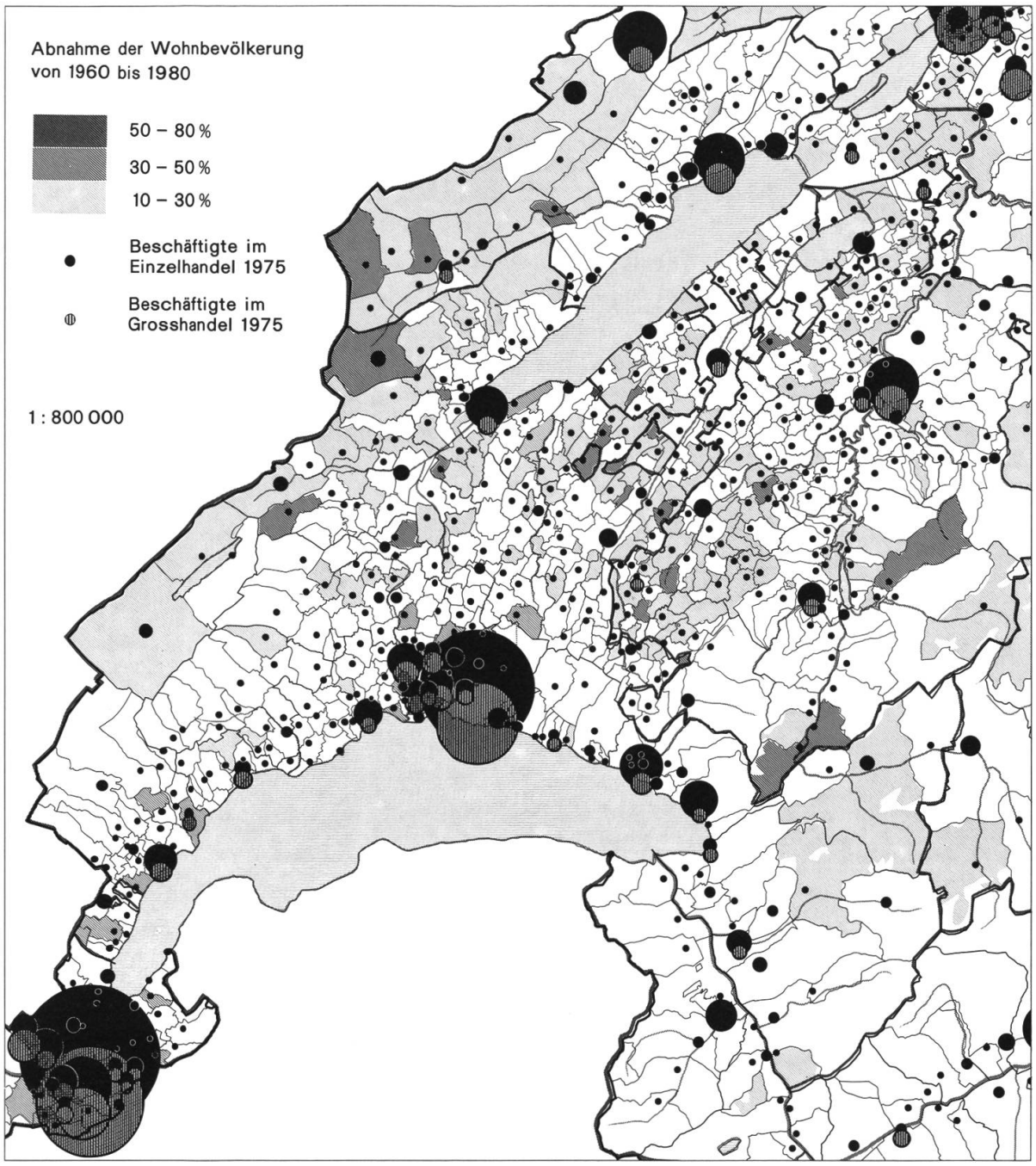


Abbildung 13: Korrelation zwischen dem Fehlen von Läden und der Abnahme der Bevölkerung 1960–1980 (siehe auch mehrfarbige Beilage 9)

zu, dass bei grossen Gemeindeflächen in der Dichtekarte die Bevölkerung gleichmässig über die ganze Fläche verteilt wird, die Beschäftigten aber wie oben beschrieben auf einen Punkt konzentriert werden. Mit rein vergleichender Betrachtung lässt sich die obige These somit kaum überprüfen.

Untersuchen wir noch die naheliegende Frage, ob das Fehlen von Läden mit dem Rückgang der Bevölkerung in den letzten 20 Jahren zusammenhängt. Dazu ziehen wir die Karte «Veränderung der Bevölkerungsdichte 1960–1980» bei (siehe Beilage 8). In der Abbildung 13 wurden die Punktsignaturen den drei Stufen relativer Bevölkerungs-

abnahme aufgelegt, was einigen Aufwand an Vorbereitungen erfordert. Die Korrelation ist in einigen Fällen durchaus vorhanden, in andern aber absolut negativ. Sogar Gemeinden, die mehr als einen Drittel ihrer Bevölkerung verloren, haben immer noch ihre Läden. Diese verschwinden offenbar nicht vor oder mit der Bevölkerung, sondern erst im nachhinein.

Mit den Abbildungen 14 und 15 lässt sich die These prüfen, dass Grossverteilerorganisationen in kleineren Gemeinden (graue Signaturen) ein Garant sind für Bevölkerungswachstum. Viele Beobachtungen stützen diese These (Nyon, Gland, Morges, westliche Vororte von Lausanne, Ursy FR, Villars, Lyss etc.). Nur im Kerngebiet der grossen Städte ist das Gegenteil der Fall.

Bei verschiedenen dieser Fragestellungen würde der Fachmann ohne zu Zögern die *Daten einer quantitativen Analyse unterziehen* und zum Beispiel Korrelationsfaktoren berechnen. Das ist natürlich legitim, besonders wenn ihm die dafür nötigen technischen Mittel, gespeicherte Datensätze, Computer und Programme bereits zur Verfügung stehen. Vielleicht hilft aber der grobe Kartenvergleich um abzuklären, ob sich eine solche Untersuchung überhaupt lohnt. Oder man entdeckt durch visuellen Vergleich eine mögliche Korrelation, die dann näher und präziser untersucht werden kann.

Schlussbemerkungen

Die angeführten und illustrierten Interpretationsbeispiele sollten einige Möglichkeiten und Ansätze aufgezeigt haben nach denen thematische Karten ausgewertet werden können. Beim Einsatz dieses Informationsmittels muss man sich der besonderen Fähigkeiten des Menschen, komplexe Zusammenhänge visuell zu erfassen, bewusst sein. Im spontanen Erkennen und Verarbeiten von Bildkonfigurationen und Ähnlichkeiten, im Gesamtbild oder im Detail, ist das menschliche Wahrnehmungssystem dem «Herumblättern» in Informationsschichten auf dem Computer überlegen.

Die hier in exemplarischer Weise durchgeführte Interpretation brachte keine umwerfenden Erkenntnisse. Wegen des beschränkten Formates und aus methodischen Gründen musste ein kleines, einfaches Kärtchen gewählt werden, das stellvertretend für einen der vielen Strukturtypen thematischer Karten bearbeitet wurde. Andere graphische Strukturen bedingen wieder andere Interpretationsmethoden.

Speziell schwierige Interpretationsprobleme stellen sich schliesslich bei komplexen Karten, bei denen sich nicht nur die verschiedenen Strukturtypen überlagern, sondern gewisse gegenseitige Abhängigkeiten der Themen schon Gegenstand der kartographischen Darstellung sind.

An dieser Stelle möchte ich den Leser nochmals auf den sehr reichhaltigen Beitrag von Georges Grosjean hinweisen, in dem betont wird, wie schwierig es ist, die Strukturen komplizierter Wirkungsgefüge zu erkennen und wie leicht man zu monokausaler Betrachtung verführt wird und zur Vereinfachung der tatsächlichen Verhältnisse neigt.

Eine spontane und unkonventionelle Art und Weise, eine Karteninterpretation anzugehen, ist an sich zu begrüssen, denn sie kann zu unerwarteten Erkenntnissen führen. Eine Spur Systematik im Vorgehen vermag aber ebenfalls Wunder zu wirken und das besonders beim wenig erfahrenen Kartenleser. Anregungen in dieser Richtung zu geben, war die Absicht dieses Beitrages.

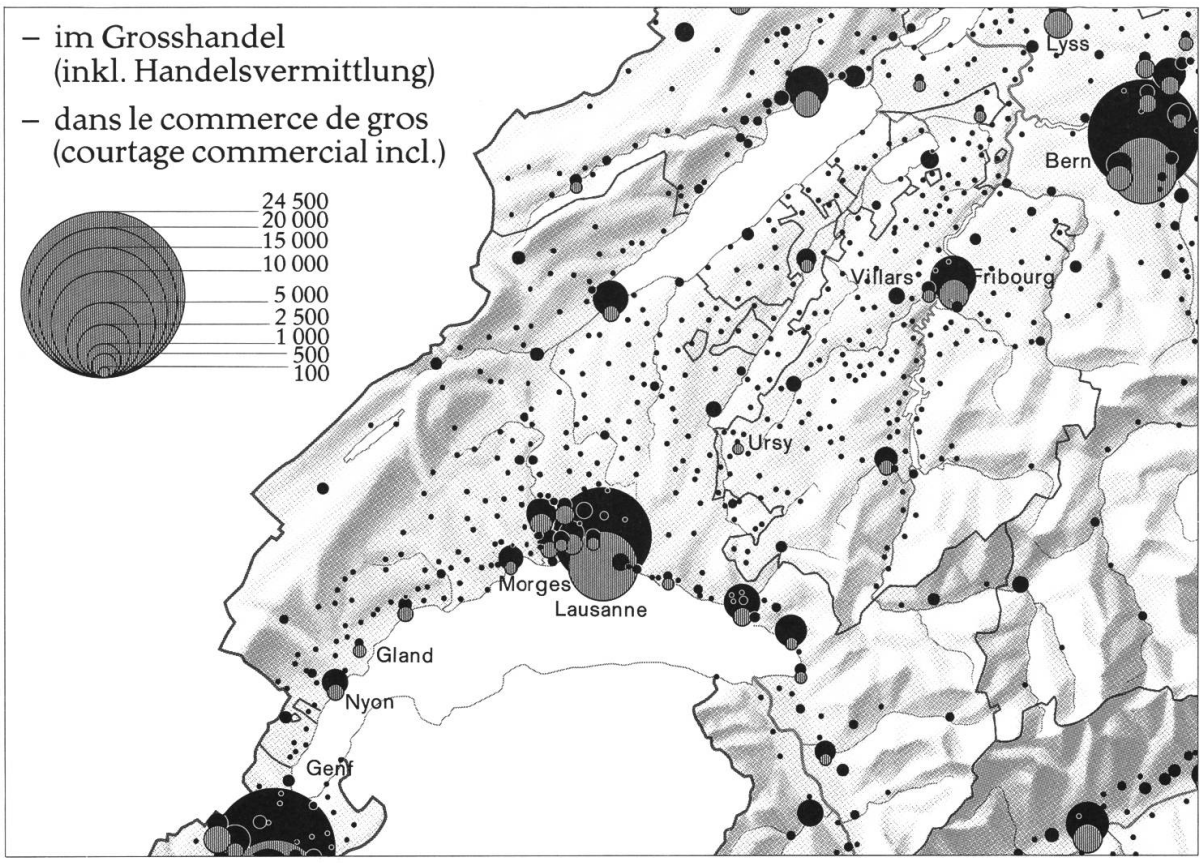


Abbildung 14: Beschäftigte im Grosshandel mit grauen Signaturen

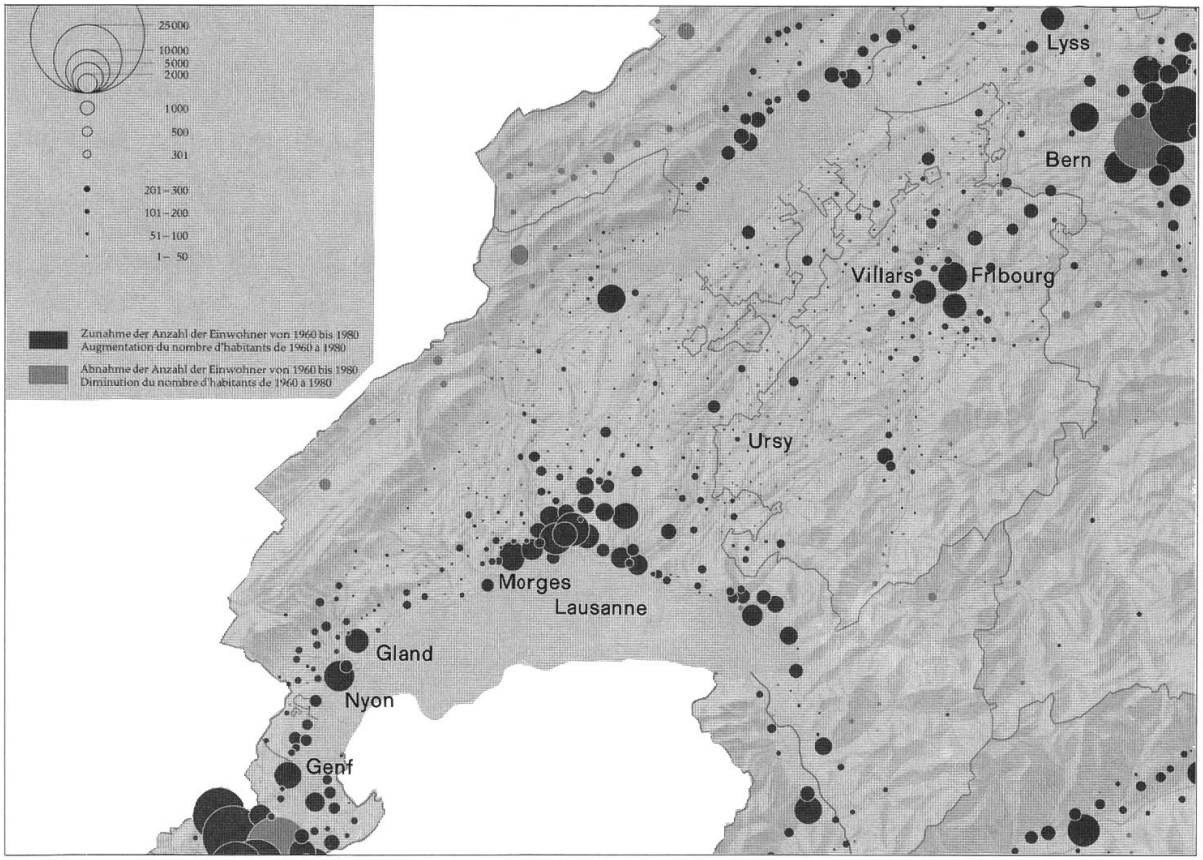


Abbildung 15: Zu- und Abnahme der Bevölkerung 1960–1980 mit schwarzen und grauen Signaturen

Bei den Beilagen 7, 8 und 9 und den Abbildungen handelt es sich um Kartenausschnitte aus dem Atlas der Schweiz, Tafeln 63a** und 24b**, sowie aus der amtlichen Gemeindekarte 1:300 000. Sie wurden reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 11.10.1985.

Literaturhinweise

ARNBERGER, Erik, 1966: Handbuch der Thematischen Kartographie. Deuticke, Wien. 554 S. 24 Kartenbeilagen, 150 Abb.

GROSJEAN, Georges, 1978: Lesen und Erfassen Thematischer Kartenbilder. In: Kartographische Schriftenreihe Nr. 3 der Schweiz. Gesellschaft für Kartographie, Bern. S. 195–204.

BERTIN, Jacques, 1982: Graphische Darstellungen. Walter de Gruyter, Berlin. 268 S. Abb.

IMHOF, Eduard, 1972: Thematische Kartographie. Walter de Gruyter, Berlin. 360 S., 153 Abb., 6 Tafeln.

WITT, Werner, 1970: Thematische Kartographie. Gebrüder Jänecke, Hannover. 1147 S., 165 Abb.

HAKE, Günter, 1985: Kartographie II. Sammlung Göschen. Walter de Gruyter, Berlin. 3. Auflage. 382 S., 120 Abb., 11 Anlagen.