

Mittel und Wege zur Mitte*

Immer wieder bewegt die Bevölkerung die Lage der geographischen Mittelpunkte Europas, Deutschlands oder ihres Bundeslandes. Zahlreiche Aufsätze beschäftigen sich zumeist populärwissenschaftlich mit diesem Thema. Angeregt durch den Vorstoß des Potsdamer Ortsteils Fahrland, der für sich beansprucht geographischer Mittelpunkt Brandenburgs zu sein, und eine Veröffentlichung in der örtlichen Presse (Sittig, 2008) gingen beim Ministerium des Innern sowie beim Landesbetrieb Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) Anfragen zur Berechnung ein. Da es für die Ermittlung geographischer Mittelpunkte keine einheitliche oder gar anerkannte Methode gibt, werden im Folgenden einige Ansätze vorgestellt und bewertet.

Motivation

Seit jeher scheint vom Begriff der Mitte bzw. des Mittelpunktes eine ganz besondere Faszination und Mystik auszugehen: Es heißt, Fama, die Göttin des Gerüchts, lebe am Mittelpunkt des Erdkreises, Jules Verne nimmt den Leser in seinem Roman mit auf „Die Reise zum Mittelpunkt der Erde“ und auch die gesellschaftliche Mitte wird oft zum erstrebenswerten Ziel erhoben. Der in den 1990er Jahren geprägte Term der „Neuen Mitte“ wurde nicht nur von der Politik dankbar aufgegriffen. Er wird auch in Soziologie und Städtebau gern verwendet, wie der Aufbau des Stadtschlusses in „Potsdams neuer Mitte“ zeigt. Die brandenburgische Landeshauptstadt kann zudem für sich beanspruchen,

der politische Mittelpunkt des Landes zu sein. Befragte man Besucher Brandenburgs, so würden sie sicherlich auch aus kultureller Sicht Potsdam eine zentrale Funktion zuschreiben, wenngleich sich das einzige Staatstheater des Landes in der Stadt Cottbus befindet. Die Beispiele ließen sich fortsetzen. Je nach Sichtweise sind mehrere Mittelpunkte denkbar und sicherlich auch begründbar.

Geographische Mittelpunkte

Geographie ist ein Oberbegriff für die Erfassung, Beschreibung und Erklärung von räumlichen Strukturen in der Geosphäre (Blotevogel, 2002). Da hierzu auch die Kultur-, Wirtschafts- und Sozialgeographie zählen, ist der Begriff in diesem Zusammenhang zu weit gefasst. Die geodätische Sichtweise mit ihren Systemen der Lage, Höhe und Schwere zur Ausmessung und Abbildung der Erdoberfläche konkretisiert die geowissenschaftliche Betrachtungsweise. Sie soll daher als Grundlage für die weiteren Ausführungen dienen.

Bestimmung mittels einfacher geometrischer Figuren

Der Mittelpunkt von einfachen geometrischen Figuren wie Kreisen und Rechtecken ist eindeutig definiert. Gelingt es, sie zur Beschreibung der Landesfläche näherungsweise zu benutzen, so kann man damit auch den geographischen Mittelpunkt des Landes berechnen. Zu unterscheiden sind umschließende und innenliegende geometrische Figuren.

*Gewinner eines Pressewettbewerbs für Vermessungsreferendare/-innen bei der LGB

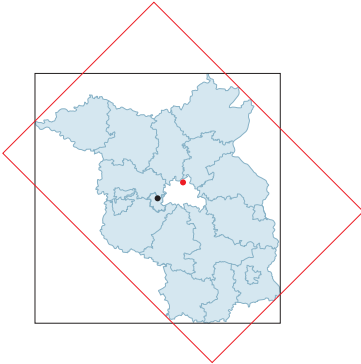


Abb. 1: Umschließende Rechtecke bei einer Drehung von 0° bzw. 45°

Umschließende Rechtecke

Aus der Geoinformatik ist die Methode als „Bounding Box“ bekannt. Sie kann sowohl für zwei- als auch dreidimensionale Darstellungen verwendet werden. Mit Hilfe einer Landkarte oder des digitalen Umrings werden die Koordinaten der vier Extrempunkte, also der nördlichste, südlichste sowie der östlichste und westlichste Punkt des Landes, bestimmt. Die vier Punkte spannen ein Rechteck auf, dessen Seiten zu den Koordinatenachsen parallel verlaufen. Um den Mittelpunkt zu berechnen, müssen die Koordinaten nur noch gemittelt werden.

Der Ansatz ist einfach und einleuchtend, weist jedoch Unzulänglichkeiten auf: Je nach Definition der Koordinatenachsen rotiert das aufgespannte Rechteck und somit auch der Mittelpunkt. Abbildung 1 zeigt die veränderte Lage des geographischen Mittelpunktes bei einer Drehung um 45°. Das „wandernde“ Zentrum wird wohl kaum die Ansprüche der um den Mittelpunkt konkurrierenden Städte und Gemeinden befriedigen können.



Abb. 2: Kleinster Außenkreis und größter Innenkreis

Außen- und Innenkreis

Alternativ können auch Kreise zur Bestimmung des geographischen Mittelpunktes genutzt werden. Zwei in ihrer Lage und Ausdehnung eindeutig definierte Figuren sind der kleinstmögliche Außenkreis sowie der größtmögliche Innenkreis. Zwar wird die Methode zur GIS-gestützten Standortanalyse (z. B. Planung von Funkantennen) verwendet, liefert jedoch unterschiedliche Mittelpunkte (Abb. 2). Da die Kreise die wirkliche Gestalt des Bundeslandes Brandenburg nur sehr grob repräsentieren, wird die Akzeptanz der Bevölkerung für einen auf diesem Wege gefundenen geographischen Mittelpunkt gering sein.

Auffällende Rechtecke

Dieses Vorgehen ist ebenfalls der Geoinformatik bzw. Bildverarbeitung entlehnt. Zur besseren Veranschaulichung und Vereinfachung soll an dieser Stelle nur der Sonderfall der Quadrate betrachtet werden. Ausgangspunkt der Berechnung ist ein Quadrat, dessen Seitenlängen so weit ausgedehnt werden bis sie die Landesgrenzen berühren. Im zweiten und jedem weiteren

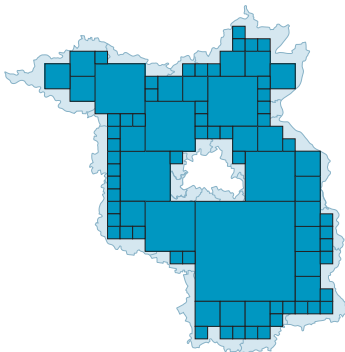


Abb. 3: Auffüllende Quadrate unterschiedlicher Größe

Schritt sucht man diejenigen Quadrate mit der halben Seitenlänge des vorangegangenen Durchlaufs, die ebenfalls noch innerhalb der Landesgrenzen liegen. Das Verfahren wird bei einem vorab definierten Endwert (kleinste mögliche Seitenlänge) abgebrochen (Abb. 3). Die Koordinaten der Mittelpunkte der gefundenen Quadrate werden mit dem zugehörigen Flächeninhalt gewichtet. Der geographische Mittelpunkt des Landes Brandenburg ergibt sich dann aus dem arithmetischen Mittel der gewichteten Mittelpunkte. Das Verfahren ist durch Veränderung der Start- und Abbruchbedingungen variierbar und liefert deshalb ebenfalls verschiedene Ergebnisse für den geographischen Mittelpunkt. Es ist für Laien schwer nachvollziehbar.

Besser verständlich ist das Auffüllen der Landesfläche mit gleich großen Quadraten in Form eines regelmäßigen Rasters (Abb. 4). Die Quadrate sind vergleichbar mit Bildpunkten (Pixeln) eines digitalen Bildes, zum Beispiel einer Satellitenaufnahme mit einer bestimmten geometrischen Auflösung. Mittelt man die Zentrumskoordinaten der einzelnen Bild-

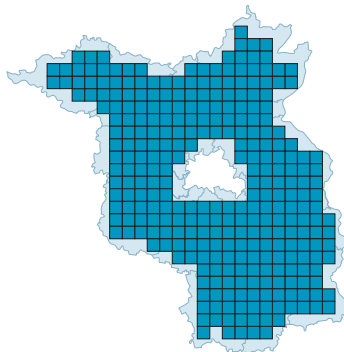


Abb. 4: Auffüllende Quadrate als regelmäßiges Raster

punkte, so erhält man den geographischen Mittelpunkt der Landesfläche. Je feiner die Rasterung, d.h. je kleiner die Quadrate, desto exakter lässt sich der geographische Mittelpunkt bestimmen.

Schwerpunkt als Mittelpunkt

Die vorgestellten Verfahren führen zu verschiedenen geographischen Mittelpunkten. Der Vorteil des Schwerpunktes ist, dass er für jede geometrische Fläche eindeutig bestimmbar ist. Im Weiteren sollen daher Methoden zur Ermittlung des Schwerpunktes als möglichem Mittelpunkt genauer betrachtet werden.

Gleichgewichtsmethode

Diese experimentelle Methode ist besonders anschaulich, denn sie lässt sich unkompliziert und nahezu von jedermann ausprobieren. Nur Geodäten und Kartographen könnten dem Test skeptisch gegenüberstehen, erfordert er doch das Zerschneiden einer (topographischen) Karte. Eine Karte des Landes Brandenburg wird auf eine feste Unterlage (z. B. Pappe, Spanplatte, Gipskarton) geklebt

und entlang der Landesgrenze ausgeschnitten. Das Modell wird auf einer spitzen Nadel solange verschoben bis es sich exakt horizontal im Gleichgewicht befindet (Böhm, 1996). Der näherungsweise ermittelte Schwerpunkt kann als geographischer Mittelpunkt Brandenburgs interpretiert werden.

Der Ansatz unterstellt, das Bundesland Brandenburg sei eine ebene Fläche. Nun mag man für einige Landesteile tatsächlich diesen Eindruck haben, gleichwohl lässt sich die Methode auch um eine Dimension erweitern. Statt einer Karte nutzt man ein Reliefmodell, zum Beispiel in Form eines Fräsmodells auf der Grundlage von Laserscannerdaten. Der wiederum durch Balancieren gefundene Schwerpunkt berücksichtigt zusätzlich die unterschiedlichen Masseverteilungen.

Schwerpunktbestimmung nach Archimedes

Einer der bedeutendsten Mathematiker der Antike, Archimedes von Syrakus (287 - 212 v. Chr.) entwickelte ein mathematisches Verfahren, um den Schwerpunkt einer Fläche rechnerisch zu bestimmen. Er formulierte hierfür zwei Grundsätze:

- Jede Massenverteilung hat genau einen Schwerpunkt.
- Der Schwerpunkt eines dreieckigen Flächenstücks ist der Schnittpunkt der Seitenhalbierenden.

Diesen Leitsätzen folgend teilt man das Land Bran-

denburg in ein Netz aneinandergrenzender Dreiecke auf (Triangulation), bestimmt die einzelnen Dreiecksschwerpunkte und gewichtet sie entsprechend der Flächengrößen der Dreiecke. Anschließend wird der arithmetische Mittelwert aus den gewichteten Schwerpunkten berechnet (Stückmann, 2006). Der mit dieser wissenschaftlich anerkannten Methode erhaltene Schwerpunkt repräsentiert den geographischen Mittelpunkt. Er kann auf einfache Weise veranschaulicht werden. Hierzu wird wiederum die aus einem Kartenblatt ausgeschnittene Landesfläche verwendet. Das Modell wird nacheinander an beliebigen Punkten A und B am Modellrand zusammen mit einem Lot aufgehängt (Abb. 5). Die jeweiligen Lotlinien schneiden sich im Schwerpunkt (Wikipedia, 2008).

Schlussbetrachtungen

Mark und Metropole waren schon immer durch zahlreiche Wechselbeziehungen gekennzeichnet. Brandenburg und Berlin verbindet eine gemeinsame Geschichte; gleichzeitig entzündeten sich an diesem Geflecht Probleme. So auch bei der Mittelpunktbestimmung, denn bei allen

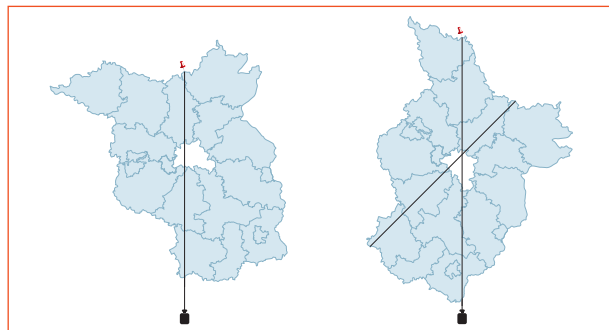


Abb. 5: Einfache Schwerpunktbestimmung

betrachteten Ansätzen müsste der Stadtstaat Berlin formal herausgeschnitten bzw. herausgerechnet werden. Dies ist jedoch nicht bei allen Methoden möglich wie am Beispiel der Gleichgewichtsmethode leicht einzusehen ist.

Weitere Ungenauigkeiten ergeben sich aus der Darstellung und Lokalisierung des brandenburgischen Grenzverlaufes. Die östliche Landesgrenze, deren Verlauf in weiten Teilen durch die Talsohlen der Grenzflüsse Oder und Neiße beschrieben wird, unterliegt naturgemäß einigen Schwankungen. Somit liefern nicht nur die ausgewählten und vorgestellten Methoden mehrere geographische Mittelpunkte; die benannten Mängel führen zu einer zusätzlichen Streuung der Ergebnisse.

Letztlich bleibt die Frage des Mittelpunktes immer eine Frage des Standpunktes: Für Städte und Gemeinden, die für sich in Anspruch nehmen, geographischer Mittelpunkt Brandenburgs zu sein, ist die Methodenwahl eher zweitrangig. Der interessierte Bürger legt hingegen viel mehr Wert auf einen nachvollziehbaren Ansatz. Anschauliche Ergebnisse erhöhen das Bewusstsein für geowissenschaftliche Fragestellungen und führen zu einer Stärkung des regionalen Bezuges. Hierdurch werden öffentliche Diskussionen angeregt. Das Aufgreifen des Themas ist für die Landesvermessung eine Möglichkeit, den Ort der Fama zu verlassen und ihre Fachkenntnisse öffentlichkeitswirksam zu präsentieren.

Literaturverzeichnis

Blotevogel, Hans Heinrich: „Geographie“, In: E. Brunotte, H. Gebhardt, M. Meurer, P. Meusberger, J. Nipper

(Hrsg.): „Lexikon der Geographie“, Spektrum, Heidelberg 2002

Böhm, Thomas: „Prost, Berlin-Brandenburg“. B.Z. vom 22. Januar 1996

Sittig, Lars: „Der Nabel der Mark liegt in Fahrland“. Märkische Allgemeine Zeitung, Potsdamer Stadtkurier 25. Juni 2008

Stückmann, Günter: „Schwerpunkt unregelmäßiger ebener Flächengebilde“, NÖV NRW 1/2006, S. 34 - 37

Wikipedia, 2008: <http://www.wikipedia.org/wiki/Schwerpunkt>, Stand 23.08.2008

(Christian Bischoff, LGB
Stefan Wagenknecht, LGB)