

Working Paper

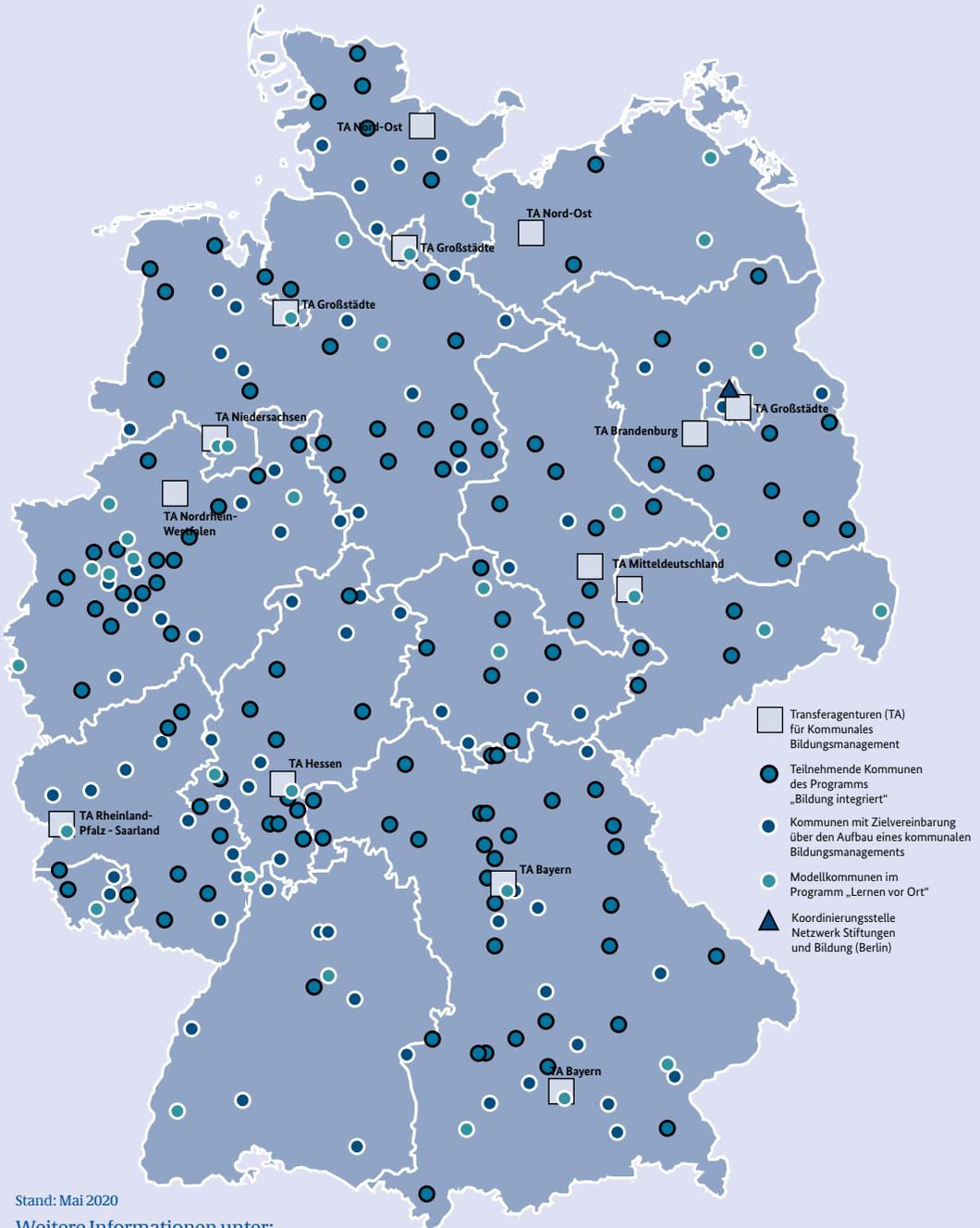
Aktualisierung der Kreistypisierung für ein kommunales Bildungs- management

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

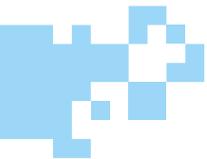
Die Transferinitiative: Kommunen und Akteure



Stand: Mai 2020

Weitere Informationen unter:
www.transferinitiative.de

AKTUALISIERUNG DER KREISTYPISIERUNG FÜR EIN KOMMUNALES BILDUNGSMANAGEMENT



Autorinnen:

Katharina Giar, Hannah Kreisz

Zusammenfassung

Mit diesem Beitrag wird die in 2017 durchgeführte Kreistypisierung anhand der demografischen, wirtschaftlichen, sozial- und siedlungsstrukturellen Rahmenbedingungen in Kommunen mit aktuellen Daten und Erkenntnissen wiederholt. Diese Wiederholung dient erstens dazu, die veränderten Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Zweitens dient sie als Sensitivitätsanalyse und Qualitätssicherung für den Einsatz des Instruments Kreistypisierung in der kommunalen und nationalen Bildungsberichterstattung. Die Kreistypisierung ergänzt als Instrument der regionalen Bildungsberichterstattung das regionale Bildungsmonitoring um örtliche Charakteristika. Solche Erkenntnisse sind ebenfalls von besonderem Interesse eines datenbasierten kommunalen Bildungsmanagements und können durch die Identifizierung sich ähnelnder Landkreise und kreisfreien Städte als Basis für einen interkommunalen Austausch dienen. Mithilfe einer Clusteranalyse wird eine Typisierung der Kreise und kreisfreien Städte anhand ausgewählter Kontextfaktoren von Bildung durchgeführt. Ergebnis der Clusteranalyse sind fünf Kreistypen, die sich in ihrer Strukturstärke, Bevölkerungsdichte und ihrer west- oder ostdeutschen Lage unterscheiden. Die berechneten Cluster sind robust und unterscheiden sich signifikant voneinander. Darüber hinaus zeichnen sie sich durch eine Stabilität im Zeitverlauf aus, was bedeutet, dass die Typisierungen der Cluster der ersten Kreistypisierung entsprechen. Die Kreistypisierung kann somit als zuverlässiges Analyseinstrument eingesetzt werden, mit welchem regionale sowie zeitliche Differenzen berücksichtigt werden können.

Die Bereitstellung der Ergebnisse erfolgt auf Anfrage über
konsortium@transferinitiative.de

Inhalt

1. Einleitung	3
2. Theorie und Empirie	4
3. Methodik	5
3.1 Die Clusteranalyse als Methode der Kreistypisierung	5
3.2 Vierstufige Auswahl der Variablen nach methodischen Kriterien	5
3.3 Auswahl des Proximitätsmaßes und des Fusionierungsalgorithmus	8
3.4 Stabilität der Ergebnisse	9
4. Ergebnisse	10
5. Veränderungen der Ergebnisse im Zeitvergleich	14
6. Fazit	16
Quellenverzeichnis	18

1. Einleitung

Im Rahmen des seit 2014 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes „Transferinitiative Kommunales Bildungsmanagement“ werden bundesweit teilnehmende Kreise und kreisfreie Städte bei der Etablierung eines datenbasierten kommunalen Bildungsmanagements unterstützt. Das Konsortium Bildungsmonitoring, bestehend aus dem Statistischen Bundesamt, dem Statistischen Landesamt Baden-Württemberg und dem Deutschen Institut für Erwachsenenbildung (DIE), verfolgt dabei das Ziel die Kreise und kreisfreien Städte durch ihre Angebote beim Aufbau eines kommunalen Bildungsmonitorings zu unterstützen. Zu diesen Angeboten gehören unter anderem der „Anwendungsleitfaden zum Aufbau eines kommunalen Bildungsmonitoring“ (Konsortium Bildungsmonitoring 2018), die Kommunale Bildungsdatenbank¹ sowie verschiedene Handreichungen und Veröffentlichungen, die bei der inhaltlichen Auseinandersetzung mit aktuellen bildungsrelevanten Themen von Nutzen sind.

Gawronski et al. (2017) führten in ihrem Beitrag „Versuch einer Kreistypisierung für ein Kommunales Bildungsmanagement“ auf Basis theoretischer Überlegungen erstmals eine Clusteranalyse zur Typisierung und Zusammenfassung von Kreisen und kreisfreien Städten durch. Eine solche Typisierung hat das Ziel „[...] Gruppen von Kreisen und kreisfreien Städten mit ähnlichen Rahmenbedingungen zu identifizieren“ (Gawronski et al. 2017: 3). Zu diesen Rahmenbedingungen gehören der demografische Aufbau, die soziale Lage, die Wirtschaftsstruktur sowie die Siedlungsstruktur und räumliche Lage von Landkreisen oder kreisfreien Städten. Auf Basis einer solchen Typisierung und Zusammenfassung wird einerseits Kommunen mit gleichen Rahmenbedingungen die Möglichkeit geboten, sich gegenseitig zu unterstützen oder sich über spezifische bildungsrelevante Probleme austauschen zu können. Andererseits können mithilfe einer solchen Typisierung Analysen mit regionalem Bezug auf bundesweiter Ebene ermöglicht und unterstützt werden. Im Rahmen der nationalen Bildungsberichterstattung wurde die Kreistypisierung erstmals im nationalen Bildungsbericht 2018 für Analysen regionaler Disparitäten verwendet (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2018, Kapitel B).

Aufgrund der kontinuierlichen Veränderung demografischer, wirtschaftlicher, sozialer und räumlicher Strukturen, wird die Kreistypisierung nach zwei Jahren mit aktuelleren Daten erneut berechnet. Ziel dieses Artikels ist somit die Darstellung des Ergebnisses der Kreistypisierung auf Basis einer Clusteranalyse mit aktualisierter Datengrundlage. Die aktualisierte Kreistypisierung kann dann weiterhin für eine aktuelle Bildungsberichterstattung auf kommunaler und bundesweiter Ebene genutzt werden. Darüber hinaus zeigt sich, wie stabil die Kreistypisierung im Zeitverlauf ist und ob sie deshalb zukünftig als Analyseinstrument dienen kann.

1. www.bildungsmonitoring.de

Im Folgenden Abschnitt 2 wird zunächst die theoretische und empirische Basis der Kreistypisierung beschrieben. Anschließend werden in Abschnitt 3 die Methodik und die Unterschiede zum Analyserahmen Kreistypisierung des Jahres 2017 erläutert. Der vierte Abschnitt stellt die Ergebnisse dar. Im fünften Kapitel werden schließlich die Ergebnisse mit der vorherigen Kreistypisierung verglichen. Abschließend werden im Fazit die grundlegenden Erkenntnisse und die Eignung des Instruments für zukünftige Analysen zusammengefasst.

2. Theorie und Empirie

Bei der Kreistypisierung werden Kreise und kreisfreie Städte zusammengeführt, deren Rahmenbedingungen ähnlich sind. Dementsprechend werden die Einflüsse der Rahmenbedingungen auf Bildungslandschaften unter theoretischen Gesichtspunkten nach den folgenden Themenkomplexen betrachtet: Demografie, soziale Lage, Wirtschaftsstruktur sowie Siedlungsstruktur und räumliche Lage.

Die Bevölkerungsentwicklung, die Altersstruktur der Bevölkerung sowie der Wanderungssaldo beeinflussen kommunale Handlungsmöglichkeiten und -verpflichtungen im Bildungsbereich: Die Notwendigkeit und die Möglichkeiten, Bildungs- und Ausbildungsinfrastrukturen bereitzustellen, hängen stark von diesen Merkmalen ab. Ebenso sind die soziale Lage der Einwohner einer Region und Bildung miteinander verknüpft. Auf individueller Ebene wirken sozioökonomischer Status, Bildungserfolg und Einkommen aufeinander ein (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2010, hier: Seite 204 f.). Ferner beeinflusst beispielsweise die Arbeitslosenquote direkt den kommunalen Haushalt. Kommunen mit einer höheren Arbeitslosenquote müssen höhere Sozialausgaben tätigen und können dadurch weniger investieren, unter anderem auch in Bildung (Arnold und andere, 2015, hier: Seite 1039). Zudem gibt es Zusammenhänge zwischen der Wirtschaftskraft und -struktur einer Region und dem Bildungsniveau und der Bildungsbeteiligung der Bevölkerung (Ammermüller/Zwick, 2005, hier: Seite 9), der Ausbildungs- und Weiterbildungsintensität der ansässigen Unternehmen (Martin und andere, 2015, hier: Seite 103; Bundesinstitut für Berufsbildung, 2014) und der Finanzkraft der Gemeinden (Bundesministerium der Finanzen, 2013). Des Weiteren wirkt Siedlungsstruktur, die durch den Grad der Verstädterung beziehungsweise der Ländlichkeit eines Kreises sowie die Bevölkerungs- und Arbeitsplatzdichte gekennzeichnet ist, direkt auf die Bildungsinfrastruktur vor Ort. Ballungsgebiete und große Städte können alle Schularten bereitstellen und sind häufig Standort von Universitäten und Hochschulen, und auch die Versorgung im Bereich der Erwachsenenbildung ist gewährleistet. Im Gegensatz dazu sind Bildungsangebote im ländlichen Raum unter Umständen nicht wohnortnah erreichbar, sodass die Einwohner sich in das Umland oder zu größeren Städten hin orientieren und, wenn überhaupt, nur als Pendler Bildungsangebote wahrnehmen können (Schmitz-Veltin, 2006, hier: Seite 352).

3. Methodik

3.1 Die Clusteranalyse als Methode der Kreistypisierung

Es existieren verschiedene methodische Ansätze, um eine Typisierung vornehmen zu können. Die Clusteranalyse ist die am häufigsten verwendete Methode bei regionalökonomischen Klassifizierungsproblemen. Ein Vorteil dieser multivariaten, strukturentdeckenden Methode ist die Möglichkeit, viele Merkmale zur Charakterisierung der Fälle einzubeziehen (vgl. Schmidt 1996: 321). Das Ziel der Clusteranalyse ist es, Untersuchungseinheiten zu Clustern zusammenzuführen, sodass sich die Untersuchungseinheiten innerhalb eines Clusters möglichst stark ähneln und zwischen den Clustern möglichst stark unterscheiden (Gutfleisch 2007: 20).

3.2 Vierstufige Auswahl der Variablen nach methodischen Kriterien

Der Datensatz zu allen 402 deutschen Landkreisen und kreisfreien Städten (Beobachtungseinheiten) besteht aus 50 Variablen, die aufgrund theoretischer Vorüberlegungen der Kreistypisierung 2017 (Gawronski et al. 2017: 4) ausgewählt wurden. Diese Variablen wurden für die Kreistypisierung aktualisiert. Als Datenquellen dienten die Regionaldatenbank², die Kommunale Bildungsdatenbank³ sowie die INKAR-Datenbank⁴ (siehe Tabelle 1). Es werden die zum Zeitpunkt des Beginns der Arbeiten an der Kreistypisierung aktuellsten Daten aus dem Berichtsjahr 2016 gewählt. Eine Ausnahme stellen die Kennzahlen aus der INKAR-Datenbank dar, da diese nur für das Berichtsjahr 2015 verfügbar waren. Die Auswahl der final verwendeten Variablen erfolgt nach den gleichen methodischen Kriterien wie bei der Kreistypisierung 2017⁵.

Die Variablenauswahl erfolgt an Hand eines vierstufigen Verfahrens:

Im ersten Schritt werden nur Variablen ausgewählt die vollständig vorliegen, da Beobachtungen mit fehlenden Fällen bei einer Clusteranalyse ausgeschlossen werden. Im zweiten Schritt werden die Variablen auf das Vorliegen einer Normalverteilung, mit Hilfe des Shapiro-Wilk-Tests, sowie visueller Sichtung der Histogramme überprüft.

2. Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Regionaldatenbank. 2017 [Zugriff am 11. Februar 2020]. Verfügbar unter: www.regionalstatistik.de

3. Konsortium Bildungsmonitoring (Anmerkung 2).

4. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. INKAR-Datenbank. 2017 [Zugriff am 11. Februar 2020]. Verfügbar unter: www.inkar.de

5. Alle Variablen werden für die Clusteranalyse mittels einer z-Transformation standardisiert, um sicherzustellen, dass die aufgenommenen Variablen alle den gleichen Maßstab aufweisen.

Da sie eine Voraussetzung für die Berechnung der Clusteranalyse und auch für die vorgeschaltete Korrelationsanalyse darstellt, werden einige Variablen ausgeschlossen.

Im dritten Schritt der Variablenauswahl wird der Zusammenhang zwischen den Rahmenbedingungen und „Bildung im Lebenslauf“, operationalisiert durch ausgewählte Bildungsvariablen⁶, überprüft. Da der Kreistypisierung die theoretische Annahme zugrunde liegt, dass die demografischen und sozioökonomischen Rahmenbedingungen sowie die Siedlungsstruktur und räumliche Lage eines Kreises das Bildungssystem und die Bildungsergebnisse beeinflussen, wurden nur solche Variablen ausgewählt, die mit den Bildungsvariablen korrelieren. Bei der Kreistypisierung im Jahr 2017 wurde eine Korrelation mit mindestens einer der Bildungsvariablen von $r < -0,4$ und $r > 0,4$ (Bravais-Pearson-Korrelationskoeffizient) vorausgesetzt. Mit den aktualisierten Daten der Kreistypisierung 2019 korrelierten unter diesen Bedingungen nur sehr wenige Variablen mit Bildungsvariablen. Insbesondere wurde der Bereich Wirtschaftsstruktur nur durch eine einzige Variable abgedeckt und der Bereich Siedlungsstruktur und räumliche Lage entfiel vollständig. Da es auf Grund des theoretischen Rahmens wichtig war, alle dort definierten Bereiche in die Clusteranalyse einfließen zu lassen, wurde entschieden für dieses Auswahlkriterium eine weichere Grenze von $r < -0,3$ und $r > 0,3$ zu ziehen und damit Variablen auch mit schwächer ausgeprägte Korrelation zuzulassen.

In einem vierten Schritt wird die Multikollinearität der verbliebenen Variablen überprüft: Für die Durchführung einer Clusteranalyse werden stark miteinander korrelierende Variablen ausgeschlossen, da sie zum großen Teil redundante Informationen liefern. Somit wird durch den Ausschluss dieser Variablen vermieden, dass ein Merkmal in der Analyse zu stark gewichtet wird (vgl. Backhaus et al. 2011: 450). Bei Variablen, die mit $r < -0,8$ und $r > 0,8$ korrelieren, wird diejenige der beiden, die einen geringeren Zusammenhang mit „Bildung“ aufweist, aus dem Datensatz entfernt. Nach Ablauf dieser vier Schritte verbleiben 16 Variablen (im Vergleich 17 Variablen im Jahr 2017), die alle theoretischen Themenbereiche abdecken. Diese Variablen fließen als Merkmale, nach denen die Kreise geclustert werden, in die Clusteranalyse ein.

6. „Bildung im Lebenslauf“ kann hier durch folgende Variablen aller Bildungsbereiche operationalisiert werden: Anteil der Schulabgängerinnen und -abgänger ohne Hauptschulabschluss, Anteil der Absolventinnen und Absolventen mit allgemeiner Hochschulreife an allgemein bildenden und beruflichen Schulen, Anteil der Beschäftigten mit akademischem Berufsabschluss 2015, Vertragsauflösungsquote nach dem Schichtmodell (EI5.3), Betreuungsquote unter 3-Jährige 2014 sowie Unterrichtsstunden an VHS je Einwohner.

Tabelle 1 Übersicht über die Merkmalsvariablen der Clusteranalysen 2019 und 2017 im Vergleich

Variablenauswahl			
2019		2017	
Name der Kennzahl	Berichtsjahr und Quelle	Name der Kennzahl	Berichtsjahr und Quelle
Demografie			
Bevölkerungsentwicklung 2000-2010	2000, 2010 Regionaldatenbank	-	-
Bevölkerungsentwicklung 2011-2016	2011, 2016 Regionaldatenbank	Bevölkerungsentwicklung 2008-2014 ⁷	2014, 2008, BBSR
Anteil Bevölkerung unter 18 Jahre	2016, Regionaldatenbank	Anteil Bevölkerung unter 18 Jahre	2014, Regionaldatenbank
Anteil Bevölkerung über 65 Jahre	2016, Regionaldatenbank	Anteil Bevölkerung über 65 Jahre	2014, Regionaldatenbank
Geburtenziffer (Lebendgeborene pro Jahr je 1000 Einwohner)	2016, Regionaldatenbank	Geburtenziffer (Lebendgeborene pro Jahr je 1000 Einwohner)	2014, Regionaldatenbank
Anteil Ausländer an der Gesamtbevölkerung	2016, Regionaldatenbank	Anteil Ausländer an der Gesamtbevölkerung	2014, Regionaldatenbank
-	-	Wanderungssaldo 18- bis 25-Jährige je 1000 Einwohner	2014, Bildungs- und Regionaldatenbank
Soziale Lage			
Arbeitslosenquote bezogen auf die abhängigen zivilen Erwerbspersonen	2016, Regionaldatenbank	Arbeitslosenquote bezogen auf die abhängigen zivilen Erwerbspersonen	2014, Regionaldatenbank
Entwicklung der Arbeitslosenquote bezogen auf die abhängigen zivilen Erwerbspersonen 2001-2016	2001, 2016, Regionaldatenbank	-	-
Verfügbares Einkommen je Einwohner	2016, Regionaldatenbank	Verfügbares Einkommen je Einwohner	2014, Regionaldatenbank
Wirtschaftsstruktur			
Gewerbesteuer in 1.000 Euro je Einwohner	2016, Regionaldatenbank	Gewerbesteuer in 1.000 Euro je Einwohner	2014, Regionaldatenbank
Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen	2016, Regionaldatenbank	Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen	2014, Regionaldatenbank
Anteil Beschäftigte mit Anforderungsniveau Experte	2015, INKAR	Anteil Beschäftigte mit Anforderungsniveau Experte	2013, INKAR
-	-	Anteil Beschäftigte mit Anforderungsniveau Helfer	2013, INKAR
Anteil Beschäftigte mit Anforderungsniveau Spezialist	2015, INKAR	-	-
-	-	Anteil Betriebe mit 250 und mehr sozialversicherungspflichtig Beschäftigten	2014, Regionaldatenbank

7. Die Daten von 2008 sind zensusbereinigt unter der Annahme, dass sich der Fehler, also die Differenz zwischen den Bevölkerungszahlen zum 31.12.2011 gemäß Fortschreibung seit der Volkszählung 1989 und gemäß Zensus linear aufgebaut hat.

Variablenauswahl			
2019		2017	
Entwicklung Anteil Sekundärsektor 2000-2016	2000, 2016, Regionaldatenbank	Entwicklung Anteil Sekundärsektor 2000-2014	2000, 2014, Regionaldatenbank
Entwicklung Anteil Tertiärsektor 2010-2016	2010, 2016 Regionaldatenbank	-	-
Siedlungsstruktur und räumliche Lage			
Bevölkerungsdichte	2016, Regionaldatenbank	Bevölkerungsdichte	2014, Regionaldatenbank
-	-	Arbeitsplatzdichte	2014, Regionaldatenbank
-	-	Anteil Landwirtschaftsfläche an der Bodenfläche insgesamt in Hektar	2014, Regionaldatenbank

3.3 Auswahl des Proximitätsmaßes und des Fusionierungsalgorithmus

Um eine Clusteranalyse durchzuführen, muss zuerst das Proximitätsmaß ausgewählt werden. Hierbei besteht die Wahl zwischen Ähnlichkeits- und Distanzmaßen. Das Ähnlichkeitsmaß misst dabei die Ähnlichkeit zwischen den Objekten, während mit dem Distanzmaß die Differenz zwischen den Objekten gemessen wird. Ähnlichkeitsmaße werden hauptsächlich angewandt, um Entwicklungsprozesse zu vergleichen. In dieser Untersuchung wird ein Distanzmaß ausgewählt, da die Unterschiede und damit der Abstand zwischen den Kommunen im Fokus steht (vgl. Gutfleisch 2007: 88f.).

Da alle Variablen ein metrisches Skalenniveau aufweisen, kommen folgende Distanzmaße in Frage: City-Block-Metrik (L1-Norm), Euklidisches Distanzmaß (L2-Norm) und quadriertes Euklidisches Distanzmaß (L2-Norm). Dabei berücksichtigt die quadrierte Euklidische Distanz große Differenzwerte bei der Berechnung durch die Quadrierung stärker als die anderen Maße und macht damit am deutlichsten Unterschiede zwischen den Objekten sichtbar. Aus diesem Grund wurde die quadrierte Euklidische Distanz als Proximitätsmaß ausgewählt.

Auf der Basis dieses ausgewählten Distanzmaßes fasst ein Fusionierungsalgorithmus im zweiten Schritt die Kreise in Gruppen zusammen. Im Rahmen der ersten Kreistypisierung 2017 wurden unterschiedliche Verfahren angewandt und schließlich das Ward-Verfahren als Fusionierungsalgorithmus ausgewählt. Es handelt sich dabei um ein hierarchisches, agglomeratives Verfahren, welches bei jedem Fusionierungsschritt die beiden Cluster mit der geringsten Distanz paarweise zusammenfasst.

Der Abstand zwischen dem zuletzt gebildeten Cluster und den anderen Clustern wird folgendermaßen berechnet:

$$D(R; P+Q)=1/(NR+NP+NQ)\times\{(NR+NP)\times D(R,P)+(NR+NQ)\times D(R,Q)-NR\times D(P,Q)\}$$

mit:

$D(X, Y)$: Distanz zwischen den Gruppen X und Y

NR: Zahl der Objekte in Gruppe R

NP: Zahl der Objekte in Gruppe P

NQ: Zahl der Objekte in Gruppe Q⁸

Mittels des Ward-Verfahrens werden diejenigen Cluster verschmolzen, die das Heterogenitätsmaß, die Fehlerquadratsumme, am wenigsten erhöhen. Dies ermöglicht die Bildung von möglichst homogenen Clustern (vgl. Backhaus et al. 2011: 426f).

Als Kriterium für die Auswahl der Clusteranzahl wird das „Elbow-Kriterium“ herangezogen. Sobald sich das Heterogenitätsmaß, also die Fehlerquadratsumme, „sprungartig“ erhöht und somit heterogene Cluster zusammengefasst werden, sollte der Fusionierungsalgorithmus abgebrochen werden. Im Falle dieser Untersuchung ergibt sich eine optimale Clusteranzahl von 5.

3.4 Stabilität der Ergebnisse

Anhand einer Diskriminanzanalyse wird im Anschluss die Trennschärfe der Cluster überprüft. Das Kriterium der „Wahrscheinlichkeit der Zugehörigkeit zu den Gruppen“ übersteigt in allen Clustern die zufällige Zuordnung in hohem Maß. Die Betrachtung des Gütekriteriums Wilks' Lambda ergibt, dass die Cluster mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1% trennscharf sind und sich statistisch signifikant voneinander unterscheiden.

8. Vgl. Backhaus et al. (Anmerkung 20), hier: Seite 421f.

Tabelle 2 Ergebnisse der Diskriminanzanalyse

Tatsächliche Gruppenzugehörigkeit	Prognostizierte Gruppenzugehörigkeit					
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Total
Cluster 1	44 95,65 %	0 0%	0 0%	2 4,35%	0 0%	46 100%
Cluster 2	5 8,2%	55 90,16%	1 1,64%	0 0%	0 0%	61 100%
Cluster 3	20 10,36%	2 1,04%	166 86,01%	5 2,59%	0 0%	193 100%
Cluster 4	0 0%	2 3,39%	0 0%	56 94,92%	1 1,69%	59 100%
Cluster 5	0 0%	0 0%	0 0%	4 9,52%	38 90,48%	42 100%
Total	69 17,21%	59 14,71%	167 41,65%	67 16,71%	39 9,73%	401 100%

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Daten der Regionaldatenbank, Kommunale Bildungsdatenbank, INKAR-Datenbank des BBSR. Wilks' Lambda = 0,037, p=0,001

4. Ergebnisse

Abbildung 1 zeigt die Ergebnisse der Clusterzuordnung als Kartendiagramm. Die fünf Cluster sind unterschiedlich groß, wobei Cluster 1 und Cluster 2 die meisten Kreise und kreisfreien Städte umfassen. Cluster 1 beinhaltet insgesamt 130 Landkreise und kreisfreie Städte, während Cluster 2 immerhin noch insgesamt 108 einschließt. Cluster 3 (59 Kreise und kreisfreie Städte), Cluster 4 (54 Kreise und kreisfreie Städte) und Cluster 5 (50 Kreise und kreisfreie Städte) sind deutlich kleiner.

Abbildung 1 Ergebnisse der Clusteranalyse der Variablenauswahl 2019 – Kartengrafik Deutschland

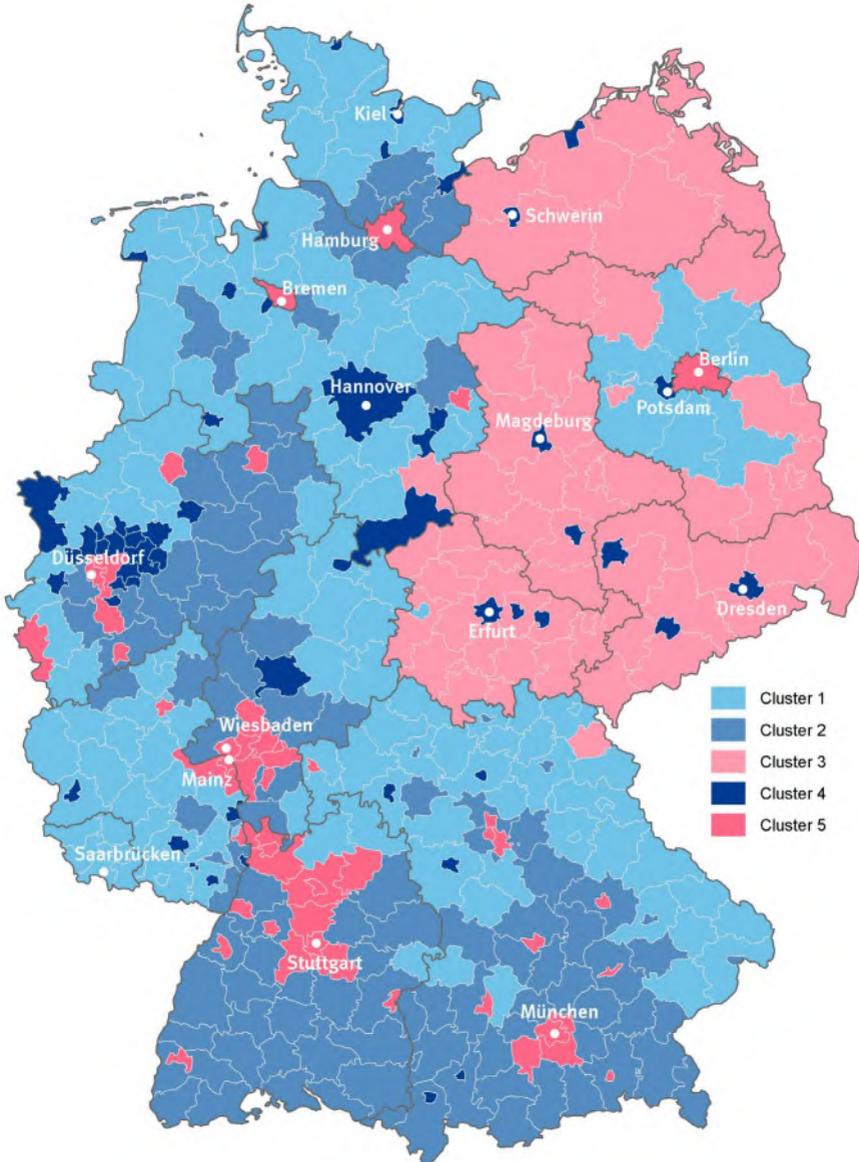


Tabelle 4 gibt eine Übersicht über die Eigenschaften der jeweiligen Cluster in den Kategorien Demografie, Soziale Lage, Wirtschaftsstruktur und Siedlungsstruktur. Hier wird deutlich, dass Cluster 1 vor allem ländlich geprägte Landkreise beinhaltet, die in West- und Ostdeutschland liegen. Diese Landkreise sind eher dünn besiedelt und zeichnen sich durch einen geringen Anteil an Beschäftigten mit hohem Anforderungsprofil aus. Aufgrund der Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur ist der Ausbau der Bildungsinfrastruktur mit wohnortnahen Zugängen ein wichtiges Thema im Rahmen eines kommunalen Bildungsmanagements. Dazu gehört ebenso der Zugang zu Weiterbildungsangeboten im Rahmen der Erwachsenenbildung.

Zu Cluster 2 gehören ebenfalls ländlich geprägte Landkreise, die jedoch ausschließlich in Westdeutschland liegen. Generell sind diese Landkreise strukturstärker und haben im Vergleich zu den anderen Clustern mit geringer Bevölkerungsdichte, wie Cluster 1 und Cluster 3, einen höheren Anteil an jüngerer Bevölkerung. Aufgrund der Siedlungsstruktur ist auch hier der Ausbau der Bildungsinfrastruktur, vor allem im frühkindlichen und schulischen Bildungsbereich, eine wichtige Aufgabe eines kommunalen Bildungsmanagements. Eine niedrige Arbeitslosenquote ebenso wie ein durchschnittlich höheres Bruttoinlandsprodukt deutet darauf hin, dass Finanzierungen von Bildungsprogrammen grundsätzlich möglich wären.

Cluster 3 enthält, mit Ausnahme von 2 Landkreisen, ausschließlich kreisfreie Städte und Landkreise aus Ostdeutschland. Insgesamt beinhaltet Cluster 3 eher strukturschwache Regionen mit einer hohen Arbeitslosenquote, trotz eines Rückgangs der Gesamtarbeitslosenquote zwischen den Jahren 2001 bis 2016. Dennoch steht aufgrund der Beschaffenheit der sozialen Lage und der Wirtschaftsstruktur das kommunale Bildungsmanagement dort vor vielfältigen Herausforderungen. Ein Ausbau der Bildungsinfrastruktur in Form von formalen aber auch kulturellen Bildungsangeboten und eine effektive Gestaltung des Überganges von der Schule in den Beruf sind bspw. Themen, die aufgegriffen werden können.

Cluster 4 beinhaltet vor allem kreisfreie Städte und deren Umland, die wesentlich dichter besiedelt sind als die Cluster 1 bis 3. Die kreisfreien Städte in diesem Cluster sind im Vergleich zu Cluster 5 eher strukturschwächer und haben eine höhere Arbeitslosenquote. Daher ist eine besondere Herausforderung im Rahmen eines kommunalen Bildungsmanagements die Gestaltung des Überganges von der Schule in das Berufsleben. Darüber hinaus ist es wichtig die bestehende Bildungsinfrastruktur aufrecht zu erhalten. Eine höhere Geburtenziffer legt zudem den Ausbau frühkindlicher Bildungsangebote nahe.

In Cluster 5 sind vor allem Großstädte, aber auch Hochschulstandorte in Landkreisen und kreisfreien Städten vertreten. Diese Städte und Landkreise zeichnen sich durch ihre Strukturstärke und hohe Bevölkerungsdichte aus. Eine zusätzlich sehr hohe Geburtenziffer verdeutlicht einen Bedarf an frühkindlicher Bildung und den Ausbau schulischer Bildungsangebote.

Durch den besonders hohen Anteil an ausländischer Bevölkerung zeigt sich zudem, dass in diesen Städten und Landkreisen die Integration und Chancengleichheit einen besonderen Stellenwert im kommunalen Bildungsmanagement einnimmt.

Tabelle 4 Übersicht der Clusterbeschreibung der Variablenauswahl 2019

Beschreibung	Demografie	Soziale Lage	Wirtschaftsstruktur	Siedlungsstruktur
Cluster 1 (n=130)				
Ländliche Landkreise: Dünn besiedelt mit geringem Anteil an Beschäftigten mit hohem Anforderungsprofil	- Stagnierung der Bevölkerungszahl 2011-2016 - mittlerer Anteil Jüngerer - leicht überdurchschnittlicher Anteil Älterer - niedrige Geburtenziffer - geringer Ausländeranteil	- mittlere Arbeitslosenquote - Rückgang d. Arbeitslosenquote 2001-2016 - mittleres Einkommen je Einwohner	- niedrigere Gewerbesteuer - niedriges BIP je Erwerbstätigen - geringster Anteil mit Anforderungsniveau Spezialist u. Experte - Rückgang des Sekundärsektors - Stagnierung bis Zuwachs Tertiärsektor	- niedrige Bevölkerungsdichte
Cluster 2 (n=108)				
Westdeutsche Landkreise: Eher strukturstark mit jüngerer Bevölkerung	- Stagnierung d. Bevölkerungsentwicklung 2000-2010 und eher Zuwachs 2011-2016 - höchster Anteil Jüngerer - geringer Anteil Älterer - durchschnittliche Geburtenziffer und Anteil Ausländer	- niedrigste Arbeitslosenquote - Rückgang d. Arbeitslosenquote 2001-2016 - höheres Einkommen je Einwohner	- mittlere bis höhere Gewerbesteuer - überdurchschnittliches BIP je Erwerbstätigen - durchschnittlicher Anteil mit Anforderungsniveau Spezialist und Experte - geringster Rückgang Sekundärsektor	- niedrige Bevölkerungsdichte
Cluster 3 (n=59)				
Weit überwiegend ostdeutsche Landkreise und kreisfreie Städte: Strukturschwach, dünn besiedelt mit älterer Bevölkerung	- stärkster Bevölkerungsrückgang 2011-2016 - höchster Anteil Älterer - geringster Anteil Jüngerer - niedrigste Geburtenziffer - niedrigster Anteil Ausländer	- höhere Arbeitslosenquote - Stärkster Rückgang Arbeitslosenquote 2001-2016 - niedrigstes Einkommen je Einwohner	- niedrigste Gewerbesteuer - niedrigstes BIP je Erwerbstätigen - geringer Anteil mit Anforderungsniveau Spezialist u. Experte - geringer Rückgang Sekundärsektor - stärkster Rückgang Tertiärsektor	- niedrigste Bevölkerungsdichte
Cluster 4 (n=54)				
Hauptsächlich kreisfreie Städte: Strukturschwächer und dicht besiedelt	- Bevölkerungszuwachs 2011-2016 - unterdurchschnittlicher Anteil Jüngerer und Älterer - hohe Geburtenziffer - hoher Ausländeranteil	- höchste Arbeitslosenquote - geringer Rückgang d. Arbeitslosenquote 2001-2016 - geringes Einkommen je Einwohner	- mittlere Gewerbesteuer - mittleres bis niedriges BIP je Erwerbstätigen - durchschnittlicher Anteil mit Anforderungsniveau Spezialist - höherer Anteil mit Niveau Experte - Stärkster Rückgang Sekundärsektor - Stagnierung bis Zuwachs Tertiärsektor	- hohe Bevölkerungsdichte
Cluster 5 (n=50)				
Großstädte und Hochschulstandorte: Strukturstark, sehr dicht besiedelt und jüngere Bevölkerung	- Bevölkerungszuwachs 2000-2016 - überdurchschnittlicher Anteil Jüngerer - geringster Anteil Älterer - höchste Geburtenziffer - höchster Anteil Ausländer	- mittlere Arbeitslosenquote - geringster Rückgang d. Arbeitslosenquote - höchstes Einkommen je Einwohner	- höchste Gewerbesteuer - höchstes BIP je Erwerbstätigen - höchster Anteil mit Anforderungsniveau Spezialist u. Experte - hoher Rückgang Sekundärsektor - Stagnierung bis Zuwachs Tertiärsektor	- höchste Bevölkerungsdichte

5. Veränderungen der Ergebnisse im Zeitvergleich

Zwischen den Jahren 2017 und 2019 fanden lediglich geringe Veränderungen der Clusterzuordnung statt (Tabelle 5). Insgesamt gibt es Clusterübereinstimmungen von 70,7% bis 96,6%. Die Übereinstimmung der Cluster ist in den Clustern 3 und 5 am höchsten. Cluster 3 hat eine Übereinstimmung von 92,1 % und Cluster 5 hat eine Übereinstimmung von 96,6 %. Somit ergibt sich in den Clustern eine vergleichbare Struktur wie in der vorherigen Clusteranalyse aus dem Jahr 2017.

Insgesamt gibt es dennoch Veränderungen der Clusterzuordnung. Vor allem Landkreise, die vorher Cluster 1 zugeordnet wurden, sind nun in Cluster 3 zu finden. Darunter fallen weitestgehend ostdeutsche Landkreise, welche nun Cluster 3 zuzuordnen sind, in welchem fast ausschließlich ostdeutsche Landkreise vorhanden sind. Somit vergrößert sich das ostdeutsche Cluster im Vergleich zu den Ergebnissen aus dem Jahr 2017. Die einzigen Landkreise, die nicht zu Ostdeutschland gehören und nun diesem Cluster zuzuordnen sind, sind die Landkreise Goslar in Niedersachsen und Wunsiedel im Fichtelgebirge in Bayern. Weitere 10% der Landkreise, die bisher zu Cluster 1 gehörten, sind nun in Cluster 2 anzusiedeln. Zu diesen Landkreisen zählen westdeutsche Landkreise, die vor allem räumlich nah an strukturstärkeren oder dicht besiedelten Clustern sowie Großstädten liegen. Ähnliche Veränderungen zeigen sich bei den ehemaligen Clustern 2 und 4, welche nun zu 11,38% bzw. 11,27% dem jetzigen Cluster 5 zuzuordnen sind. In Cluster 2 der Ergebnisse aus dem Jahr 2017 gehören dazu vor allem Landkreise aus Ballungsgebieten Nordrhein-Westfalens, des Rhein-Main-Gebietes, in der Mitte und im Norden Baden-Württembergs und Kreise, die um München liegen. Aus Cluster 4 sind vor allem westdeutsche kreisfreie Städte nun Cluster 5 zuzuordnen (u.a. Bremen, Bielefeld, Aachen und Koblenz). Im Gegensatz dazu sind nun auch einige Landkreise aus Cluster 2 in Cluster 1 zu finden. Dazu gehören westdeutsche ländliche Landkreise aus Bayern, Rheinland-Pfalz und weitere vereinzelte Landkreise aus westdeutschen Bundesländern.

Tabelle 5 Veränderung der Clusterzuordnung zwischen den Jahren 2017 und 2019

Clusteranalyse	2019				
2017	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
Cluster 1	73,57%	10,00% ⁹	15,71% ¹⁰	0,71%	0,00%
Cluster 2	16,26% ¹¹	70,73%	0,00%	1,63%	11,38% ¹²
Cluster 3	5,26%	0,00%	92,11%	2,63%	0,00%
Cluster 4	7,04%	8,45%	2,82%	70,42%	11,27% ¹³
Cluster 5	0,00%	3,45%	0,00%	0,00%	96,55%

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Daten der Regionaldatenbank, Kommunale Bildungsdatenbank, INKAR-Datenbank des BBSR.

Diese geringen Änderungen in der Clusterzuordnung der Landkreise und kreisfreien Städte resultiert aus Veränderungen der sozialen, wirtschaftlichen und demografischen Rahmenbedingungen so wie der Siedlungsstruktur. Eine Vergleichsanalyse der für beide Clusteranalysen zu Grunde gelegten Variablen zeigt, dass sich die Rahmenbedingungen im Durchschnitt bundesweit verändert haben. Demografische Veränderungen beinhalten beispielsweise eine Steigerung der Geburtenrate und einen Anstieg der Bevölkerung der unter 18-jährigen in den Clustern 3, 4 und 5 sowie der über 65-jährigen in den Clustern 1, 2 und 3. Der Anteil der unter 18-jährigen ist in Cluster 2 gesunken und der Anteil der über 65-jährigen ist in den Clustern 4 und 5 ebenfalls gesunken. Zusätzlich ist der Anteil der ausländischen Bevölkerung gestiegen. Im Kontext der Wirtschaftsstruktur sind das Bruttoinlandsprodukt pro Erwerbstätigen und die Gewerbesteuer gestiegen. Der Anteil der Beschäftigten mit einem Anforderungsniveau „Experte“ ist ebenfalls in allen Clustern bis auf Cluster 4 gestiegen. Veränderungen der sozialen Lage der Bevölkerung beinhalten eine Senkung der Arbeitslosenquote und eine Steigerung des verfügbaren Einkommens je Einwohner. Ebenso stieg in diesem Zeitraum die Bevölkerungsdichte, bis auf Cluster 3, in welchem der Wert nicht signifikant war, insgesamt an. Die Rahmenbedingungen, die einen Einfluss auf die kommunale Bildungslandschaft haben können, haben sich also je Cluster in unterschiedlicher Weise verändert. Daher zeigt sich deutlich, dass die Kommunen je nach Cluster auch im Zeilverlauf vor unterschiedlichen Herausforderungen stehen.

Anhand dieser Ergebnisse wird deutlich, dass sich die Rahmenbedingungen der Clusteranalyse insgesamt verändert haben. Dadurch ändert sich nicht nur die Variablenauswahl, sondern auch die Clusterzuordnung. Dennoch konnte festgestellt werden, dass sich die Cluster insgesamt lediglich geringfügig verändert haben. Darüber hinaus sind sie in sich stabil und bleiben auch im Aufbau ihrer Typisierung im Zeitvergleich grundlegend gleich.

9. Westdeutsche Landkreise: liegen räumlich nah an bisherigen Cluster 2, 4 und Großstädten

10. Landkreise aus Thüringen, Mecklenburg-Vorpommern Nord, Sachsen-Anhalt West,

zusätzlich: Goslar (NI) und Wunsiedel im Fichtelgebirge (BY)

11. Westdeutsche ländliche Landkreise in Bayern, drei Landkreise in Rheinland-Pfalz, vereinzelt ländliche Landkreise

12. Ballungsgebiete (NRW, Rhein-Main-Gebiet, Mitte-Nord Baden-Württemberg, um München)

13. Bremen, Bielefeld, Aachen, Koblenz, Baden-Baden, Landshut, Aschaffenburg (westdeutsche kreisfreie Städte)

6. Fazit

Im Rahmen des kommunalen Bildungsmanagements kann ein Austausch zwischen Landkreisen und kreisfreien Städten von besonderem Nutzen sein. Ebenso bietet ein kommunales Bildungsmonitoring ein Vergleich von Regionen wichtige Kontextinformationen für die Interpretation der Daten. Dafür benötigt man jedoch ein Analysewerkzeug, welches Landkreise und kreisfreie Städte mit ähnlichen Rahmenbedingungen identifiziert. Vor diesem Hintergrund wurde 2017 vom Konsortium Bildungsmonitoring die erste Kreistypisierung für ein kommunales Bildungsmanagement durchgeführt (vgl. Gawronski et al. 2017). Da sich Rahmenbedingungen stetig ändern, werden in diesem Artikel die Ergebnisse einer Kreistypisierung mit aktualisierten Daten präsentiert und mit den Ergebnissen der Kreistypisierung aus dem Jahr 2017 verglichen. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, werden die gleichen theoretischen sowie methodischen Überlegungen und Werkzeuge angewendet. Dies hatte eine geringfügig veränderte Auswahl der verwendeten Variablen als Kriterien für die Clusteranalyse zur Folge.

Wie im Jahr 2017, werden alle Bereiche der bildungsrelevanten Rahmenbedingungen, also Demografie, soziale Lage, Wirtschaftsstruktur und Siedlungsstruktur, in die Berechnung der Cluster einbezogen. Die 401 Landkreise und kreisfreien Städte werden in fünf Cluster zusammengefasst. Die Cluster lassen sich als drei ländlich geprägte und zwei urbane Cluster charakterisieren, die sich zusätzlich in ihrer Strukturstärke unterscheiden. Darüber hinaus teilen sich die ländlicheren Cluster deutlich in ost- und westdeutsche Cluster auf.

Grundlegend wird darauf hingewiesen, dass auch diese Kreistypisierung methodische Herausforderungen aufweist. Die Cluster sind zwar in sich stabil, das heißt sie unterscheiden sich signifikant voneinander, jedoch wird im Rahmen der Analyse deutlich, dass die Ergebnisse der Clusterzuordnung stark von der Variablenauswahl abhängen. Zusätzlich ist auch hier die grundsätzliche Auswahl der Variablen von der Datenverfügbarkeit auf der Kreisebene beeinflusst. Bei Variablen, die eine Entwicklung im Zeitverlauf widerspiegeln gibt es überdies Einschränkungen aufgrund von Kreisreformen. Rahmenbedingungen können sich zwischen den Gemeinden innerhalb eines Landkreises stark unterscheiden. Eine Typisierung auf Ebene der Gemeinden ist aufgrund der nicht ausreichenden Datenverfügbarkeit auf der Gemeindeebene bisher nicht möglich. Zusätzlich zu diesen methodischen Herausforderungen sollten bei der Verwendung der Kreistypisierung die Ergebnisse stets auf Basis theoretischer Überlegungen evaluiert werden.

Insgesamt erweisen sich trotz methodischer Herausforderungen die Ergebnisse der Clusteranalyse als stabil, da sich die Cluster signifikant voneinander unterscheiden. Zudem sind die Ergebnisse überwiegend konsistent mit den Ergebnissen der Vorgängeruntersuchung aus dem Jahr 2017.

Die Veränderung in den Rahmenbedingungen führen zu leichten Veränderungen in der Zusammensetzung der Cluster. Gleichzeitig sind die Cluster im Zeitverlauf robust, was durch die geringen Gesamtveränderungen der Clusterzuordnung deutlich wird. Für die Kreistypisierung als Analyseinstrument spricht, dass sie sich an veränderte Rahmenbedingungen anpasst, gleichzeitig aber so stabil ist, dass die in 2017 gebildeten Kreistypen weiterhin Bestand haben. Damit weitere Veränderungen der Rahmenbedingungen bei Analysen mit regionalem Kontext berücksichtigt werden können, sollte die Kreistypisierung weiterhin in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden. Durch die Reproduktion der Ergebnisse der Kreistypisierung entsteht die Möglichkeit, Veränderungen in der Zuordnung der Kreise im Zeitverlauf darzustellen. Zusätzlich können durch eine regelmäßige Wiederholung der Kreistypisierung ebenso die spezifischen Herausforderungen einer Kommune im Zeitverlauf betrachtet werden, da sich die Rahmenbedingungen in den Clustern in unterschiedlicher Weise im Zeitverlauf verändert haben. Dadurch gewinnen Vergleiche der Kommunen auf Basis der Kreistypisierung im Rahmen eines datenbasierten Bildungsmonitorings ein weiteres Analyseinstrument, das ein kommunales Bildungsmanagement und die überregionale Bildungsberichterstattung stärkt.

Abschließend lässt sich somit festhalten, dass die Kreistypisierung auch zukünftig auf kommunaler, nationaler oder regionaler Ebene für eine Bildungsberichterstattung, ein Bildungsmonitoring oder ein Bildungsmanagement von großem Nutzen sein kann.

QUELLENVERZEICHNIS

Literaturquellen

Ammermüller, Andreas/Zwick, Thomas. Wirtschaftliche Rahmenbedingungen beeinflussen den Nutzen von Bildung. In: ZEW Wachstums- und Konjunkturanalysen. Ausgabe 4/2005, Seite 8 f.

Arnold, Felix/Freier, Ronny/Geissler, René/Schrauth, Philipp. Große regionale Disparitäten bei den kommunalen Investitionen. In: DIW Wochenbericht. Ausgabe 43/2015. Öffentliche Investitionen, Seite 1031 ff.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung. Bildung in Deutschland 2010. Ein indikatoren-gestützter Bericht mit einer Analyse zu Perspektiven des Bildungswesens im demografischen Wandel. Bielefeld 2010.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung. Bildung in Deutschland 2018. Ein indikatoren-gestützter Bericht mit einer Analyse zu Wirkungen und Erträgen von Bildung. Bielefeld 2018.

Backhaus, Klaus/Erichson, Bernd/Plinke, Wulff/Weiber, Rolf. Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. 13., überarbeitete Auflage. Berlin Heidelberg 2011.

Bundesinstitut für Berufsbildung. Tabelle A.4.10.1-30 Internet: Ausbildungsquote nach Wirtschaftszweigen in Deutschland 2011 und 2012. 2014. [Zugriff am 21. Februar 2017]. Verfügbar unter: www.bibb.de

Bundesministerium der Finanzen. Monatsbericht des BMF. Juli 2013. Berlin.

Gawronski, Katharina/Kreis, Hannah/Middendorf, Lena. Versuch einer Kreistypisierung für ein kommunales Bildungsmanagement. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 3/2017, Seite 76 ff.

Gutfleisch, Ralf. Sozialräumliche Differenzierung und Typisierung städtischer Räume. Ein Methodenvergleich am Beispiel der Stadt Frankfurt am Main. Frankfurt am Main 2007.

Konsortium Bildungsmonitoring. Anwendungsleitfaden für den Aufbau eines kommunalen Bildungsmonitorings. Wiesbaden Stuttgart Bonn. 2018.

Martin, Andreas/Schömann, Klaus/Schrader, Josef/Kuper, Harm (Herausgeber). Deutscher Weiterbildungsatlas. Bielefeld 2015.

Datenquellen

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. INKAR-Datenbank. 2019
[Zugriff am 16. März 2019]. Verfügbar unter: www.inkar.de

Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Regionaldatenbank. 2019
[Zugriff am 16. März 2019]. Verfügbar unter: www.regionalstatistik.de

Konsortium Bildungsmonitoring. Kommunale Bildungsdatenbank. 2019
[Zugriff am 16. März 2019]. Verfügbar unter: www.bildungsmonitoring.de

Impressum

Herausgeber

Programmstelle

Transferinitiative Kommunales Bildungsmanagement
beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt | Projektträger
Bereich Bildung & Gender (BG-LLN)

Heinrich-Konen-Str. 1

53227 Bonn

Telefon: 0228 3821 1322

Telefax: 0228 3821 1323

E-Mail: transferinitiative@dlr.de

www.transferinitiative.de

Die Verantwortung für den Inhalt tragen
die genannten Autorinnen und Autoren.

Die „Transferinitiative Kommunales Bildungsmanagement“, die Transferagenturen sowie das Programm „Kommunale Koordinierung der Bildungsangebote für Neuzugewanderte“ werden gefördert aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Das Programm „Bildung integriert“ wird gefördert aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union.

Fotos/Abbildungen

DLR-PT und die genannten Autorinnen und Autoren

Layout

DLR-PT / I. Hasse

Druck

MEINDERS & ELSTERMANN GmbH & Co. KG

Weberstraße 7 | 49191 Belm

www.me-druckhaus.de

GEFÖRDERT VOM



DLR Projektträger

