

# Working Paper

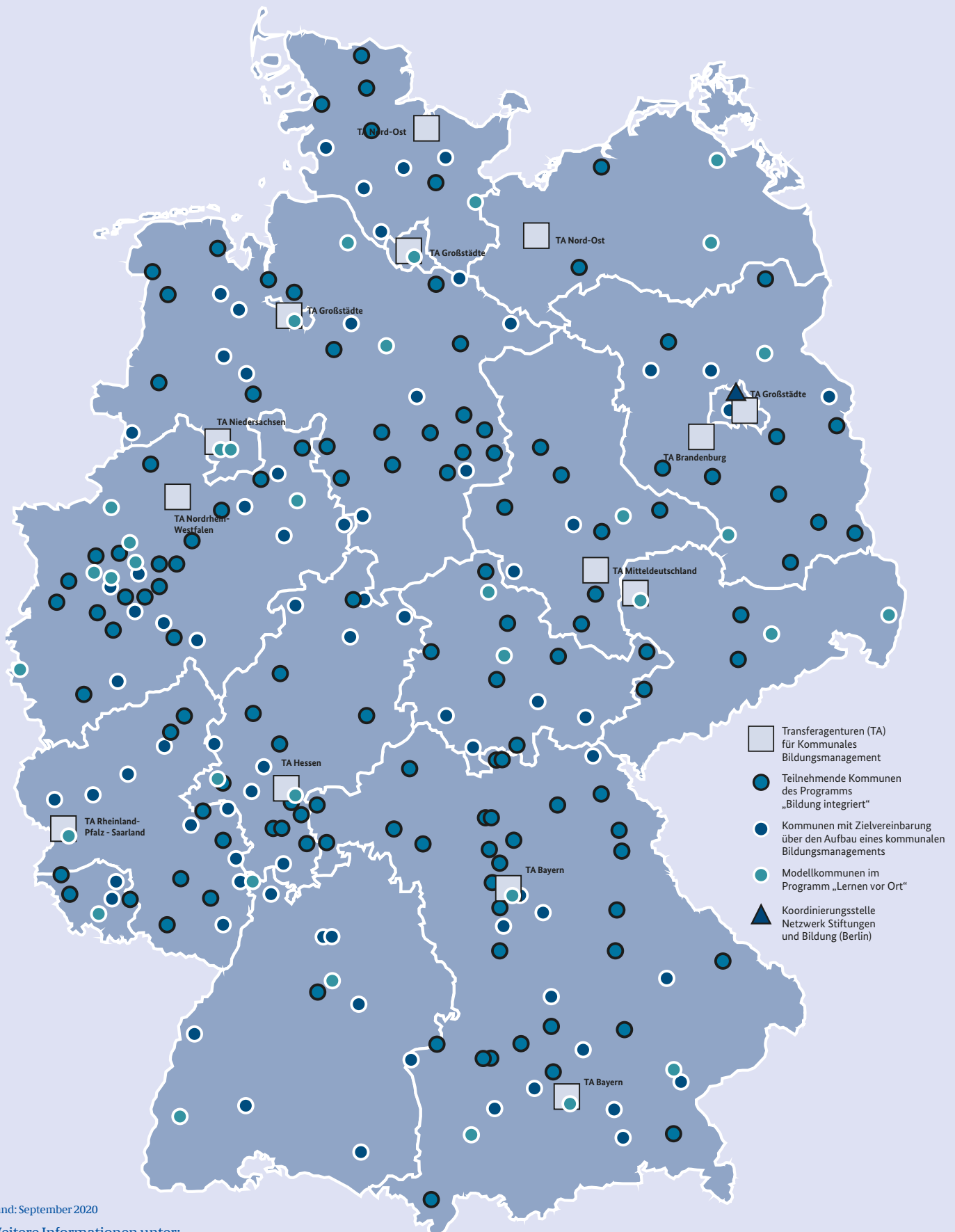
Kreistypisierung für ein kommunales  
Bildungsmanagement – Aktualisierte  
Ergebnisse 2021

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# Die Transferinitiative: Kommunen und Akteure



Stand: September 2020

Weitere Informationen unter:  
[www.transferinitiative.de](http://www.transferinitiative.de)

# Kreistypisierung für ein kommunales Bildungsmanagement – Aktualisierte Ergebnisse 2021



**Autorinnen:**

Nicole Saks, Katharina Giar

**Zusammenfassung:**

Mittels einer Clusteranalyse werden Kreise und kreisfreie Städte in Deutschland typisiert. Das geschieht auf Basis von ausgewählten Kontextfaktoren von Bildung. Die Ergebnisse zeigen sechs Cluster auf, die sich in ihrer demografischen Beschaffenheit, ihrer sozialen Lage sowie in ihrer Wirtschafts- und Siedlungsstruktur statistisch signifikant voneinander unterscheiden. Durch die Reproduktion der Ergebnisse der Kreistypisierung ist es möglich, Veränderungen in der Zuordnung der Kreise im Zeitverlauf abzubilden, da sich die Rahmenbedingungen in den Kreisen unterschiedlich weiterentwickeln. Zudem dient die Aktualisierung der Ergebnisse als Sensitivitätsanalyse und Qualitätssicherung für den Einsatz des Instruments Kreistypisierung in der kommunalen und nationalen Bildungsberichterstattung. Mit der Kreistypisierung erhalten Kommunen innerhalb eines datengestützten Bildungsmonitorings ein zusätzliches Analyseinstrument, welches als Unterstützung für das kommunale Bildungsmanagement und die überregionale Bildungsberichterstattung genutzt werden kann.

Die Bereitstellung der Ergebnisse erfolgt auf Anfrage über [konsortium@transferinitiative.de](mailto:konsortium@transferinitiative.de)

# Inhalt

<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2. Theoretische Grundlagen der Analyse</b>	<b>3</b>
<b>3. Methodik</b>	<b>4</b>
3.1. Die Clusteranalyse als Methode der Kreistypisierung	4
3.2. Vierstufige Auswahl der Variablen nach methodischen Kriterien	4
3.3. Durchführung der Clusteranalyse	6
3.4. Stabilität der Ergebnisse	7
<b>4. Ergebnisse der Kreistypisierung</b>	<b>7</b>
<b>5. Veränderungen der Ergebnisse im Zeitvergleich</b>	<b>11</b>
5.1. Veränderungen zur Kreistypisierung 2019	11
5.2. Veränderungen zur Kreistypisierung 2017	12
<b>6. Fazit</b>	<b>13</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>13</b>
<b>Literaturquellen</b>	<b>13</b>
<b>Datenquellen</b>	<b>14</b>

## 1. Einleitung

Im Jahr 2017 wurde erstmalig von Gawronski et al. eine Clusteranalyse zur Typisierung von Kreisen und kreisfreien Städten durchgeführt, die ein datenbasiertes kommunales Bildungsmanagement unterstützen soll. Die sogenannte Kreistypisierung hat zum Ziel, Gruppen von Kreisen und kreisfreien Städten mit ähnlichen, theoriebasierten bildungsrelevanten Rahmenbedingungen zu ermitteln (Gawronski et al. 2017: 3). Zu diesen Rahmenbedingungen zählen die demografische Struktur, die soziale Lage sowie die Wirtschafts- und Siedlungsstruktur von Landkreisen und kreisfreien Städten. Bereits 2019 wurde die Kreistypisierung mit aktualisierten Daten durchgeführt und die Ergebnisse mit der Kreistypisierung aus dem Jahr 2017 verglichen (Kreisz und Giar 2019).

Die Kreistypisierung wird aufgrund der sich kontinuierlich verändernden demografischen, wirtschaftlichen, sozialen und räumlichen Strukturen erneut mit aktualisierten Daten berechnet (Kreisz und Giar 2019). Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, die aktualisierten Ergebnisse der Kreistypisierung und die sich daraus ergebenden Veränderungen im Vergleich zur Kreistypisierung aus dem Jahr 2019 vorzustellen. So können Änderungen in der Zuordnung der Kreise dargestellt und die spezifischen Herausforderungen einer Kommune im Laufe der Zeit betrachtet werden. Eine solche aktualisierte Kreistypisierung kann im Rahmen aktueller kommunaler, aber auch nationaler datenbasierter Bildungsberichterstattung Verwendung finden. So wie zum Beispiel die Kreistypisierung aus dem Jahr 2019, die im nationalen Bildungsbericht 2018 für Analysen regionaler Disparitäten verwendet wurde (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2018, Kapitel B). Ebenso wird für Kommunen mit gleichen bildungsrelevanten Rahmenbedingungen auf der Grundlage einer Kreistypisierung die Möglichkeit geschaffen, sich über spezifische bildungsbezogene Probleme auszutauschen.

Im folgenden Kapitel 2 wird zunächst die theoretische Basis der Kreistypisierung erläutert. Darauf folgt in Kapitel 3 eine Beschreibung der Methodik und der für die Analysen verwendeten Daten. In Kapitel 4 werden die Ergebnisse der Analysen vorgestellt und interpretiert. Die Veränderungen der Ergebnisse im Vergleich zu den Kreistypisierungen 2017 und 2019 werden im fünften Kapitel aufgezeigt und beschrieben. Abschließend werden im Fazit die grundlegenden Erkenntnisse zusammengefasst und kritisch beleuchtet.

## 2. Theoretische Grundlagen der Analyse

Bei einer Kreistypisierung wird eine heterogene Gesamtheit – die Gesamtheit aller Kreise und kreisfreien Städte – mit dem Ziel analysiert, aus dieser Gesamtheit homogene Teilmengen, sogenannte Cluster, zu identifizieren (Backhaus et al. 2000: 329). Hierbei werden Kreise und kreisfreie Städte aufgrund von vergleichbaren Rahmenbedingungen zusammengefasst. Diese Rahmenbedingungen und ihre Einflüsse auf Bildungslandschaften werden theoriegeleitet nach den folgenden Themenkomplexen betrachtet: Demografie, soziale Lage, Wirtschaftsstruktur sowie Siedlungsstruktur und räumliche Lage.

Die demografische Entwicklung einer Region, wie etwa durch sinkende beziehungsweise steigende Geburtenzahlen sowie ein Zuwanderungsgewinn aus dem Ausland, hat einen wesentlichen Einfluss auf die kommunalen Handlungsmöglichkeiten und -verpflichtungen im Bildungsbereich (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020: 45). Beispielsweise erfordern Veränderungen in der Altersstruktur der Bevölkerung und eine daraus resultierende steigende oder sinkende Nachfrage nach entsprechenden Bildungsangeboten eine stetige Anpassung der Bildungs- und Ausbildungsinfrastrukturen der Landkreise und kreisfreien Städte.

Ferner stehen Bildung und die soziale Lage der Einwohnerinnen und Einwohner einer Region in einem direkten Zusammenhang. In Deutschland besteht im internationalen Vergleich ein enger Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status der Familie, der Bildungsbeteiligung und dem Bildungserfolg (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020: 40). Zudem hat zum Beispiel die Arbeitslosenquote einen direkten Einfluss auf den kommunalen Haushalt. Kommunen mit einer höheren Arbeitslosenquote müssen höhere Sozialausgaben aufwenden und können infolgedessen unter anderem weniger in Bildungsangebote und -maßnahmen investieren (Arnold et al. 2015: 1039). Ebenso ist die Kenntnis der finanziellen Lage der öffentlichen Haushalte Voraussetzung für eine wirksame Finanzierung der kommunalen Bildungsangebote. Das Bruttoinlandsprodukt ist beispielsweise ein wichtiger Indikator für die Beurteilung der Wirtschaftskraft einer Volkswirtschaft und wirkt sich auf die Finanzmittel aus, die für das Bildungssystem zur Verfügung gestellt werden können (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020: 31f.). Dies zeigt sich auch in dem Zusammenhang zwischen der Wirtschaftskraft und dem Bildungsniveau von Einwohnerinnen und Einwohnern (vgl. Ammermüller/Zwick 2005).

Darüber hinaus stehen die Siedlungsstruktur, wie etwa die Bevölkerungsdichte, und die Bildungsinfrastruktur vor Ort in einem engen Zusammenhang. Ballungszentren und Großstädte können verschiedene Schulformen anbieten, sind meist Universitäts- und Hochschulstandorte und stellen auch Angebote im Bereich der Erwachsenenbildung bereit. In ländlichen Gebieten hingegen sind oftmals keine wohnortnahen Bildungsangebote gegeben. Kurze Distanzen zur nächstgelegenen Schule sind jedoch entscheidend für den regional und sozial gleichberechtigten Zugang zu den verschiedenen Bildungsabschlüssen (Helbig et al. 2019: 107).

## 3. Methodik

### 3.1. Die Clusteranalyse als Methode der Kreistypisierung

Die Einordnung von homogenen Raumtypen oder räumlichen Gruppen ist ein vielfältiges Themengebiet, welches mit unterschiedlichen statistischen Verfahren durchgeführt werden kann (vgl. Schmidt 1996: 321). Neben anderen Methoden wird die Clusteranalyse besonders bei regionalökonomischen Klassifizierungsproblemen häufig herangezogen. Ein Vorteil dieses Verfahrens zur Klassifizierung homogener Gruppen ist die Möglichkeit, viele Merkmale zur Charakterisierung der Fälle einzubeziehen (vgl. Schmidt 1996: 321, vgl. Wiedenbeck und Züll 2001: 2). Eine Clusteranalyse dient dazu, Untersuchungseinheiten, in diesem Fall Landkreise und kreisfreie Städte, zu homogenen Gruppen oder Clustern zusammenzuführen. Innerhalb eines Clusters sollen sich somit die Untersuchungseinheiten, die durch ausgewählte Variablen beschrieben werden, möglichst stark ähneln und zwischen den Clustern möglichst stark unterscheiden (vgl. Gutfleisch 2007: 20, vgl. Wiedenbeck und Züll 2001: 1).

### 3.2. Vierstufige Auswahl der Variablen nach methodischen Kriterien

Die Untersuchungseinheiten des Datensatzes sind alle 401 deutsche Landkreise und kreisfreie Städte. Im Datensatz sind 40 Variablen enthalten. Die Variablen wurden auf Basis theoretischer Vorüberlegungen der Kreistypisierung 2017 (Gawronski et al. 2017:4) ausgewählt und für die Berechnungen aktualisiert. Die Evaluation der bisher in der Vorauswahl verwendeten Variablen hat ergeben, dass insgesamt 10 Variablen aufgrund methodischer Überlegungen nun aus der Vorauswahl der Variablen ausgeschieden werden.<sup>1</sup>

Der Datensatz wurde anhand folgender Datenquellen zusammengestellt: die Regionaldatenbank<sup>2</sup>, die Kommunale Bildungsdatenbank<sup>3</sup>, die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder<sup>4</sup>, die Bundesagentur für Arbeit sowie die INKAR-Datenbank<sup>5</sup>. Die Daten stammen alle aus der amtlichen Statistik der statistischen Ämter des Bundes und der Länder sowie von der Bundesagentur für Arbeit und aus dem zum Arbeitsbeginn aktuellsten Berichtsjahr (2019). Eine Ausnahme stellen die Kennzahlen aus dem Unternehmensregister dar, da diese nur für das Berichtsjahr 2018 verfügbar waren. Das Auswahlverfahren wurde nach den gleichen methodischen Kriterien eines vierstufigen Verfahrens wie bei der Kreistypisierung 2017 und 2019 festgelegt:

Erstens werden keine Variablen mit fehlenden Werten verwendet. Dementsprechend wird im ersten Schritt der Vorauswahl geprüft, ob fehlende Werte vorliegen. Zweitens werden die Variablen hinsichtlich der Normalverteilung überprüft. Hierfür werden der Shapiro-Wilk-Test und eine Prüfung der Histogramme genutzt. Drittens wird bei der Variablenauswahl der Zusammenhang zwischen den Variablen der Rahmenbedingungen und Bildungsvariablen, die das Konzept „Bildung im Lebenslauf“ abbilden, geprüft. Zur Operationalisierung des Konzepts „Bildung im Lebenslauf“ werden folgende Variablen genutzt: Der Anteil der Schulabgängerinnen und -abgänger ohne Hauptschulabschluss, der Anteil der Absolventinnen und Absolventen mit allgemeiner Hochschulreife an allgemeinbildenden und beruflichen Schulen, der Anteil der Beschäftigten mit akademischem Berufsabschluss, die Vertragsauflösungsquote in der dualen Berufsausbildung, die Betreuungsquote von unter 3-jährigen sowie die Unterrichtsstunden an Volkshochschulen je Einwohner. Die Kreistypisierung geht auch in dieser Aktualisierung von der Annahme aus, dass es eine gegenseitige Einflussnahme zwischen den Rahmenbedingungen eines Kreises und dem Bildungssystem beziehungsweise den Bildungsergebnissen gibt. Hierfür wird die Berechnung des Bravais-Pearson-Korrelationskoeffizienten in einer Korrelationsmatrix verwendet. Zuletzt wird in einem vierten Schritt die Multikollinearität der Variablen geprüft. Hierbei steht im Fokus, dass stark korrelierende Variablen die Analyseergebnisse verzerren können. Generell werden bei Clusteranalysen stark miteinander korrelierende Variablen ausgeschlossen, da sie redundante Informationen liefern können oder zu stark in der Analyse gewichtet werden (vgl. Backhaus et al. 2018: 491). Wenn die Korrelation zwischen Variablen zu hoch ist ( $r < -0,8$  und  $r > 0,8$ ), wird diejenige Variable ausgeschlossen, die

<sup>1</sup> Beispielsweise wurden Merkmale zur Bevölkerungsentwicklung aufgrund eingeschränkter zeitlicher Vergleichbarkeit der Bevölkerungszahlen nach 2016 mit denen der Vorjahre aus der Vorauswahl der Variablen ausgeschieden.

<sup>2</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Regionaldatenbank. 2021 [Zugriff im September und Dezember 2021]. Verfügbar unter: [www.regionalstatistik.de](http://www.regionalstatistik.de)

<sup>3</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Kommunale Bildungsdatenbank. 2021 [Zugriff im September 2021]. Verfügbar unter: [www.bildungsmonitoring.de](http://www.bildungsmonitoring.de)

<sup>4</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Gemeinsames Statistikportal. 2021. [Zugriff im September und Dezember 2021] Verfügbar unter: [www.statistikportal.de](http://www.statistikportal.de)

<sup>5</sup> Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, INKAR-Datenbank. 2021 [Zugriff im September 2021]. Verfügbar unter: [www.inkar.de](http://www.inkar.de)

eine niedrigere Korrelation im vorherigen Auswahlschritt aufgewiesen hat. So wird gewährleistet, dass die Variable berücksichtigt wird, die in einem stärkeren Zusammenhang mit dem Konzept „Bildung im Lebenslauf“ steht.

Aus diesem Auswahlprozess gehen 17 Variablen hervor, die alle theoretischen Themenbereiche der Rahmenbedingungen abdecken (Tabelle 1). Im Vergleich dazu wurden im Jahr 2019 16 Variablen und im Jahr 2017 17 Variablen für die Clusteranalyse verwendet. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verwendeten Variablen der drei Kreistypisierungen (2017, 2019 und 2021) im Vergleich. Diese Variablen fließen als Merkmale, nach denen die Kreise geclustert werden, in die Clusteranalyse ein. Alle Variablen wurden für die Clusteranalyse mittels einer z-Transformation standardisiert, um sicherzustellen, dass die aufgenommenen Variablen den gleichen Maßstab aufweisen.

**Tabelle 1** Übersicht über die Merkmalsvariablen der Clusteranalysen 2021, 2019 und 2017 im Vergleich

Variablenauswahl					
2021		2019		2017	
Name der Kennzahl	Berichtsjahr, Quelle	Name der Kennzahl	Berichtsjahr, Quelle	Name der Kennzahl	Berichtsjahr, Quelle
<b>Demografie</b>					
-	-	Bevölkerungsentwicklung 2000-2010	2000, 2010 Regionaldatenbank	-	-
-	-	Bevölkerungsentwicklung 2011-2016	2011, 2016 Regionaldatenbank	Bevölkerungsentwicklung 2008-2014 <sup>6</sup>	2014, 2008, BBSR
Anteil der Bevölkerung unter 18 Jahre	2019, Regionaldatenbank	Anteil der Bevölkerung unter 18 Jahre	2016, Regionaldatenbank	Anteil der Bevölkerung unter 18 Jahre	2014, Regionaldatenbank
-	-	Anteil der Bevölkerung über 65 Jahre	2016, Regionaldatenbank	Anteil der Bevölkerung über 65 Jahre	2014, Regionaldatenbank
Geburtenziffer (Lebendgeborene pro Jahr je 1000 Einwohnerinnen und Einwohner)	2019, Regionaldatenbank	Geburtenziffer (Lebendgeborene pro Jahr je 1000 Einwohner)	2016, Regionaldatenbank	Geburtenziffer (Lebendgeborene pro Jahr je 1000 Einwohner)	2014, Regionaldatenbank
Anteil an ausländischer Bevölkerung <sup>7</sup> an der Gesamtbevölkerung	2019, Regionaldatenbank	Anteil an ausländischer Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung	2016, Regionaldatenbank	Anteil an ausländischer Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung	2014, Regionaldatenbank
Wanderungssaldo 18- bis 25-Jährige je 1000 Einwohnerinnen und Einwohner	2019, Regionaldatenbank	-	-	Wanderungssaldo 18- bis 25-Jährige je 1000 Einwohnerinnen und Einwohner	2014, Bildungs- und Regionaldatenbank
<b>Soziale Lage</b>					
Arbeitslosenquote bezogen auf die abhängigen zivilen Erwerbspersonen	2019, Regionaldatenbank	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 Einwohnerin und Einwohner	2019, Regionaldatenbank	Verfügbares Einkommen je Einwohnerin und Einwohner	2016, Regionaldatenbank	Verfügbares Einkommen je Einwohnerin und Einwohner	2014, Regionaldatenbank
Empfängerinnen und Empfänger von Grundsicherung Personen ab 65 Jahren und älter	2019, Regionaldatenbank	-	-	-	-

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> Dieses Merkmal unterscheidet zwischen Personen deutscher und nicht-deutscher Staatsangehörigkeit. Personen mit einer deutschen Staatsangehörigkeit gelten als Deutsche, unabhängig vom Vorliegen weiterer Staatsangehörigkeiten. Unter ausländischer Bevölkerung werden auch Staatenlose sowie Personen ohne Angaben zur Staatsangehörigkeit gefasst.

Variablenauswahl					
2021		2019		2017	
Name der Kennzahl	Berichtsjahr, Quelle	Name der Kennzahl	Berichtsjahr, Quelle	Name der Kennzahl	Berichtsjahr, Quelle
<b>Wirtschaftsstruktur</b>					
Gewerbesteuer in 1000 Euro je Einwohnerin und Einwohner	2019, Regionaldatenbank	Gewerbesteuer in 1000 Euro je Einwohnerin und Einwohner	2016, Regionaldatenbank	Gewerbesteuer in 1000 Euro je Einwohnerin und Einwohne	2014, Regionaldatenbank
Bruttoinlandsprodukt je erwerbstätiger Person	2019, VGR der Länder	Bruttoinlandsprodukt je erwerbstätiger Person	2016, Regionaldatenbank	Bruttoinlandsprodukt je erwerbstätiger Person	2014, Regionaldatenbank
Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Expertin oder Experte	2019, INKAR	Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Expertin oder Experte	2015, INKAR	Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Expertin oder Experte	2013, INKAR
Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau HelferIn oder Helfer	2019, INKAR	-	-	Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau HelferIn oder Helfer	2013, INKAR
Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Spezialistin oder Spezialist	2019, INKAR	Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Spezialistin oder Spezialist	2015, INKAR	-	-
Anteil an Betrieben mit 250 und mehr sozialversicherungspflichtig Beschäftigten	2018, Regionaldatenbank	-	-	Anteil Betriebe mit 250 und mehr sozialversicherungspflichtig Beschäftigten	2014, Regionaldatenbank
Entwicklung Anteil Sekundärsektor 2000-2019	2000, 2019, VGR der Länder	Entwicklung Anteil Sekundärsektor 2000-2016	2000, 2016, Regionaldatenbank	Entwicklung Anteil Sekundärsektor 2000-2014	2000, 2014, Regionaldatenbank
-	-	Entwicklung Anteil Tertiärsektor 2010-2016	2000, 2016, Regionaldatenbank	-	-
Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts je Einwohnerin und Einwohner von 2000-2019	2000, 2019, VGR der Länder	-	-	-	-
<b>Siedlungsstruktur und räumliche Lage</b>					
Bevölkerungsdichte	2019, Regionaldatenbank	Bevölkerungsdichte	2016, Regionaldatenbank	Bevölkerungsdichte	2014, Regionaldatenbank
-	-	-	-	Arbeitsplatzdichte	2014, Regionaldatenbank
Anteil von Landwirtschaftsfläche an der Bodenfläche insgesamt in Hektar	2019, Regionaldatenbank	-	-	Anteil von Landwirtschaftsfläche an der Bodenfläche insgesamt in Hektar	2014, Regionaldatenbank

### 3.3. Durchführung der Clusteranalyse

Für das Verfahren der Clusteranalyse wird ein Proximitätsmaß und ein Fusionierungsalgorithmus ausgewählt und anschließend mithilfe der Statistiksoftware SAS angewendet. Die Clusteranalyse aus dem Jahr 2021 nutzt hierfür die gleiche Methodik wie in den Jahren 2017 und 2019. Im Jahr 2017 wurde dieses Verfahren ausgewählt und geprüft. Seitdem wird es für diese Art der Kreistypisierung verwendet.

Nach Durchführung der Berechnungen wird neben dem Dendrogramm der Fusionierungsschritte, das durch die Clusteranalyse erstellt wurde, das „Elbow-Kriterium“ für die Auswahl der Clusteranzahl herangezogen. Das „Elbow-Kriterium“ visualisiert die Fehlerquadratsummen in einem Diagramm, welches die Auswahl der Anzahl der Cluster vereinfachen soll. Sobald sich die Fehlerquadratsumme (Heterogenitätsmaß) im Verlauf der Fusionierungsschritte stark erhöht, sollten keine Cluster mehr zusammengeführt werden (vgl. Backhaus et al. 2018: 476f). Hierdurch wird vermieden, dass heterogene Cluster zusammengefasst werden. Die Fehlerquadratsummen werden visuell im Diagramm des „Elbow-Kriteriums“ dargestellt. Durch einen Knick in der Kurve wird die „sprungartige“ Erhöhung der Fehlerquadratsumme aufgezeigt (vgl. Backhaus et al. 2018: 476f). Im Falle der diesjährigen Kreistypisierung ergibt sich somit eine Clusteranzahl von 6. In den vorigen Kreistypisierungen ergab sich durch dieses Kriterium bisher eine



Clusteranzahl von 5, jedoch lässt sich diese Clusteranzahl anhand des Dendogramms und des „Elbow-Kriteriums“ in dieser Clusteranalyse nicht begründen.

### 3.4. Stabilität der Ergebnisse

Die durch die Clusteranalyse erzeugten Gruppen sollen in einem letzten Schritt noch auf ihre Stabilität hin geprüft werden. Anders als bei einer Clusteranalyse, mit der Gruppierungen berechnet werden können, können mithilfe einer Diskriminanzanalyse bereits gebildete Gruppen geprüft werden (vgl. Backhaus et al. 2018: 204ff). Mit der Diskriminanzanalyse sollen Gruppen auf ihre Unterschiedlichkeit hin untersucht werden. Tabelle 2 zeigt zunächst eine anschauliche Klassifikationsmatrix der absoluten und relativen Häufigkeiten der korrekt oder falsch zugeordneten Kreise in die jeweiligen Cluster. Zur konkreten Prüfung der Trennkraft der Diskriminanzfunktion wird häufig Wilks' Lambda verwendet. Hierbei ist hervorzuheben, dass bei kleineren Werten eine höhere Trennkraft angenommen werden kann (vgl. Backhaus et al. 2018: 226f). Insgesamt lässt sich hierdurch aufzeigen, dass die Cluster mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1 Prozent trennscharf sind und sich statistisch signifikant voneinander unterscheiden.

Tabelle 2 Ergebnisse der Diskriminanzanalyse 2021

Tatsächliche Gruppenzugehörigkeit	Prognostizierte Gruppenzugehörigkeit						Total
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6	
Cluster 1	79 87,78 %	7 7,78 %	4 4,44 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	90 100 %
Cluster 2	14 11,86 %	103 87,29 %	0 0 %	1 0,85 %	0 0 %	0 0 %	118 100 %
Cluster 3	9 13,04 %	0 0 %	59 85,51 %	1 1,45 %	0 0 %	0 0 %	69 100 %
Cluster 4	0 0 %	2 2,63 %	0 0 %	73 96,05 %	0 0 %	1 1,32 %	76 100 %
Cluster 5	0 0 %	1 4,17 %	0 0 %	1 4,17 %	22 91,67 %	0 0 %	24 100 %
Cluster 6	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 4,17 %	1 4,17 %	22 91,67 %	24 100 %
Total	102 25,44 %	113 28,18 %	63 15,71 %	77 19,20 %	23 5,74 %	23 5,74 %	401 100 %

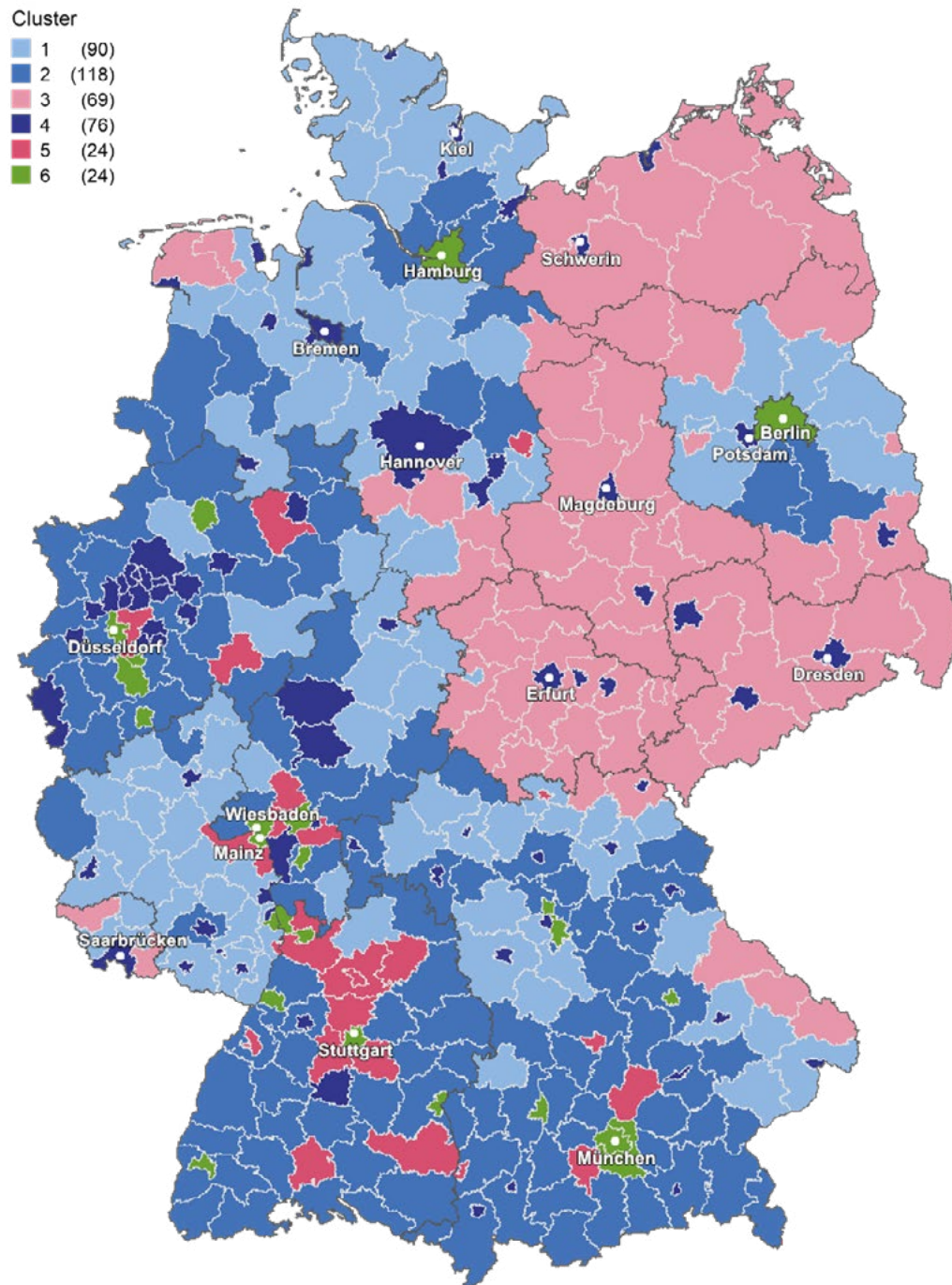
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Daten der Regionaldatenbank, Kommunale Bildungsdatenbank, INKAR-Datenbank des BBSR und VGR der Länder. Wilks' Lambda=0,01487191, p=0,001

## 4. Ergebnisse der Kreistypisierung

Abbildung 1 zeigt die Ergebnisse der Clusterzuordnung in Form eines Kartendiagramms. Die Clusteranalyse ergab eine Aufteilung der insgesamt 401 Landkreise und kreisfreien Städte in Deutschland in 6 Cluster. Die Cluster lassen sich als 3 rural geprägte und 3 urbane Cluster beschreiben. Cluster 1 beinhaltet insgesamt 90 Landkreise, während Cluster 2 mit 118 Landkreisen das größte Cluster bildet. Cluster 3 umfasst 69 Landkreise und kreisfreie Städte und Cluster 4 besteht aus 76 überwiegend kreisfreien Städten. Die beiden Cluster 5 (24 kreisfreie Städte und großstadtnahe Landkreise) und 6 (24 Großstädte) sind deutlich kleiner (Abbildung 1).

Tabelle 3 zeigt eine Übersicht prägnanter Merkmale der sechs Cluster in den jeweiligen Kategorien Demografie, soziale Lage, Wirtschaftsstruktur und Siedlungsstruktur. Hier wird deutlich, dass **Cluster 1** vor allem ländliche Landkreise in West- und Ostdeutschland umfasst. Diese Regionen sind relativ dünn besiedelt und weisen einen geringen Anteil an Beschäftigten mit einem hohen Anforderungsprofil sowie ein niedriges Bruttoinlandsprodukt pro erwerbstätiger Person auf. Darüber hinaus ist das Cluster 1 durch eine höhere Bildungsabwanderung gekennzeichnet. Angesichts der Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur sind ein Ausbau der Bildungsinfrastruktur mit wohnortnahen Bildungsangeboten sowie die Zugänglichkeit zu Weiterbildungsangeboten im Bereich der Erwachsenenbildung wichtige Themen innerhalb eines kommunalen Bildungsmanagements. Durch den Ausbau von wohnortnahen formalen und non-formalen Bildungsangeboten könnten Kreise ebenfalls versuchen, den Bildungsabwanderungen von 18- bis 25-jährigen Personen entgegenzuwirken.

Abbildung 1 Ergebnisse der Clusteranalyse der Variablenauswahl 2021 – Kartengrafik Deutschland



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

**Cluster 2** ist ebenfalls durch ländlichere Landkreise geprägt, die sich jedoch mit Ausnahme zweier ostdeutscher Landkreise an der Grenze zu Berlin weit überwiegend in Westdeutschland befinden. Die Regionen in Cluster 2 sind eher strukturstark und weisen gegenüber Cluster 3, mit ebenfalls geringer Bevölkerungsdichte, einen vergleichsweise hohen Anteil an jüngerer Bevölkerung auf. Wie in Cluster 1 kann hier aufgrund der Siedlungsstruktur ein Ausbau der Bildungsinfrastruktur im schulischen Bereich mit wohnortnahen Bildungsangeboten im Rahmen eines kommunalen Bildungsmanagements relevant sein (Tegge & Wagner 2014).

In **Cluster 3** sind überwiegend ostdeutsche Landkreise und kreisfreie Städte zu finden. Insgesamt ist dieses Cluster durch sehr ländliche, dünn besiedelte und strukturschwache Regionen gekennzeichnet, die den geringsten Anteil an jüngerer Bevölkerung und die niedrigste Geburtenrate von allen Clustern aufweisen. Darüber hinaus weist das Cluster 3 eine hohe Arbeitslosenquote sowie das niedrigste Bruttoinlandsprodukt je erwerbstätiger Person auf. Angesichts der sozialen Lage und der Wirtschaftsstruktur steht das kommunale Bildungsmanagement einer Vielzahl von Herausforderungen gegenüber. Themen, die hier aufgegriffen werden könnten, wären der Übergang von der Schule in den Beruf, beispielsweise über die Sicherstellung von genügend Ausbildungsplätzen. Außerdem könnten erweiterte Angebote sowohl formaler als auch kultureller Bildung und Erwachsenenbildung zur Steigerung der Wohnortattraktivität für die jüngere Bevölkerung führen.

**Cluster 4** enthält hauptsächlich strukturschwächere kreisfreie Städte mit einer höheren Bevölkerungsdichte im Vergleich zu den Clustern 1 bis 3. Insgesamt weisen die Regionen, die sowohl in West- als auch Ostdeutschland zu finden sind, in diesem Cluster die höchste Arbeitslosenquote von allen Clustern auf. Ein besonderer Schwerpunkt im Kontext des kommunalen Bildungsmanagements kann daher die Gestaltung des Übergangs von der Schule in das Berufsleben sein. Eine Kooperation von Bildungsakteurinnen und -akteuren und Vertreterinnen und Vertretern der Wirtschaft in Form von Informationsangeboten, wie zum Beispiel regionalen Ausbildungsmessen, können der (Jugend-)Arbeitslosigkeit und dem Fachkräftemangel in der Region wirksam entgegenwirken und die Wirtschaftskraft der Region stärken. Des Weiteren hebt eine höhere Geburtenziffer in Cluster 4 etwaige Finanzierungsbedarfe und Entwicklungspotenziale der frühkindlichen Bildungsangebote hervor.

Zu **Cluster 5** gehören sehr strukturstarke, westdeutsche kreisfreie Städte sowie großstadtnahe Landkreise. Cluster 5 ist gekennzeichnet durch einen hohen Anteil jüngerer Bevölkerung, einer hohen Geburtenziffer und einen hohen Anteil an Personen mit ausländischer Staatsangehörigkeit. Sowohl die niedrige Arbeitslosenquote als auch das im Vergleich zu den anderen Clustern höchste Bruttoinlandsprodukt pro erwerbstätiger Person deuten darauf hin, dass für Cluster 5 relevante Themen des kommunalen Bildungsmanagements, wie Erweiterungen der Bildungsangebote im frühkindlichen und schulischen Bereich sowie die Förderung von Integration und Chancengleichheit, grundsätzlich finanzierbar sind.

**Cluster 6** beinhaltet westdeutsche Großstädte (inklusive Berlin). Dieses Cluster ist sehr dicht besiedelt und zeichnet sich durch seine Strukturstärke aus. Diese Städte sind zudem von einem regionalen Arbeitsmarkt geprägt, in welchem insbesondere Beschäftigte mit hohem Anforderungsprofil zu finden sind und in welchem der Sekundärsektor stark zurückgeht. Außerdem weist Cluster 6 die höchste Geburtenziffer sowie den höchsten Anteil an Personen mit ausländischer Staatsangehörigkeit im Vergleich zu den Clustern 1 bis 5 auf. Für das kommunale Bildungsmanagement in diesen Regionen könnte, wie bereits für Cluster 4 und 5 beschrieben, der Ausbau der frühkindlichen und schulischen Bildungsangebote sowie auch die Förderung von Integrationsprogrammen und -projekten angestrebt werden. Aufgrund der Beschaffenheit des Arbeitsmarktes sollte zudem in diesen Städten die Integration von Personen mit niedrigerem Bildungsniveau in das Berufsleben eine wichtige Rolle im kommunalen Bildungsmanagement spielen.

**Tabelle 3** Übersicht der Clusterbeschreibung der Variablenauswahl 2021

Beschreibung	Demografie	Soziale Lage	Wirtschaftsstruktur	Siedlungsstruktur
<b>Cluster 1 (n=90)</b>				
Ländliche Landkreise: Dünn besiedelt mit geringem Anteil an Beschäftigten mit hohem Anforderungsprofil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niedrige Geburtenziffer</li> <li>Niedriger Anteil an ausländischer Bevölkerung</li> <li>Höhere Bildungsabwanderung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eher niedrige Arbeitslosenquote</li> <li>Niedriger Anteil von Empfängerinnen und Empfängern von Grundsicherung ab 65</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niedrige Gewerbesteuer je Einwohnerin und Einwohner</li> <li>Niedriges BIP je erwerbstätiger Person</li> <li>Niedrigster Anteil von Beschäftigten mit Anforderungsniveau Expertin oder Experte und Spezialistin oder Spezialist</li> <li>Höchster Anteil von Beschäftigten mit Anforderungsniveau Helferin oder Helfer</li> <li>Niedrigster Anteil an großen Betrieben</li> <li>Eher Rückgang des Sekundärsektors</li> <li>Durchschnittliches Wachstum BIP je Einwohnerin und Einwohner von 2000-19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niedrige Bevölkerungsdichte</li> <li>Hoher Anteil an Landwirtschaftsfläche</li> </ul>

Cluster 2 (n=118)				
<p>Weit überwiegend westdeutsche Landkreise:</p> <p>Ländlicher, eher strukturstark mit jüngerer Bevölkerung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoher Anteil der Bevölkerung ist unter 18-jährig</li> <li>• Mittlere Geburtenziffer</li> <li>• Leichte Bildungsabwanderung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrigste Arbeitslosenquote</li> <li>• Höheres verfügbares Einkommen je Einwohnerin und Einwohner</li> <li>• Eher niedriger Anteil an Empfängerinnen und Empfängern von Grundsicherung ab 65</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittleres BIP je erwerbstätiger Person</li> <li>• Eher niedrigerer Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Expertin oder Experte</li> <li>• Höherer Anteil von Beschäftigten mit Anforderungsniveau Helferin oder Helfer</li> <li>• Niedriger Anteil an großen Betrieben</li> <li>• Eher Rückgang des Sekundärsektors</li> <li>• Durchschnittliches Wachstum BIP je Einwohnerin und Einwohner 2000-2019</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eher niedrigere Bevölkerungsdichte</li> <li>• Eher höherer Anteil an Landwirtschaftsfläche</li> </ul>
Cluster 3 (n=69)				
<p>Überwiegend ostdeutsche Landkreise und kreisfreie Städte:</p> <p>Sehr ländlich, strukturschwach, dünn besiedelt mit geringstem Anteil jüngerer Bevölkerung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrigster Anteil der Bevölkerung ist unter 18-jährig</li> <li>• Niedrigste Geburtenziffer</li> <li>• Niedrigster Anteil an ausländischer Bevölkerung</li> <li>• Höchste Bildungsabwanderung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Arbeitslosenquote</li> <li>• Geringstes verfügbares Einkommen je Einwohnerin und Einwohner</li> <li>• Geringster Anteil an Empfängerinnen und Empfängern von Grundsicherung ab 65</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrigste Gewerbesteuer je Einwohnerin und Einwohner</li> <li>• Niedrigstes BIP je erwerbstätiger Person</li> <li>• Geringer Anteil von Beschäftigten mit Anforderungsniveau Expertin oder Experte und Spezialistin oder Spezialist</li> <li>• Niedriger Anteil an großen Betrieben</li> <li>• Geringster Rückgang des Sekundärsektors</li> <li>• Stärkstes Wachstum BIP je Einwohnerin und Einwohner 2000-19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrigste Bevölkerungsdichte</li> <li>• Höchster Anteil an Landwirtschaftsfläche</li> </ul>
Cluster 4 (n=76)				
<p>Hauptsächlich kreisfreie Städte:</p> <p>Strukturschwächer und dicht besiedelt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrigerer Anteil an Bevölkerung ist unter 18-jährig</li> <li>• Höhere Geburtenziffer</li> <li>• Höherer Anteil an ausländischer Bevölkerung</li> <li>• Hohe Bildungszuwanderung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höchste Arbeitslosenquote</li> <li>• Niedriges verfügbares Einkommen je Einwohnerin und Einwohner</li> <li>• Hoher Anteil an Empfängerinnen und Empfängern von Grundsicherung ab 65</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höherer Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Expertin oder Experte</li> <li>• Niedrigerer Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Helferin oder Helfer</li> <li>• Eher höherer Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Spezialistin oder Spezialist</li> <li>• Hoher Anteil an großen Betrieben</li> <li>• Starker Rückgang Anteil Sekundärsektor</li> <li>• Geringeres Wachstum BIP je Einwohnerin und Einwohner 2000-19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Bevölkerungsdichte</li> <li>• Geringer Anteil Landwirtschaftsfläche</li> </ul>
Cluster 5 (n=24)				
<p>Westdeutsche kreisfreie Städte und großstadtnahe Landkreise</p> <p>Sehr Strukturstark und jüngere Bevölkerung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höchster Anteil der Bevölkerung ist unter 18-jährig</li> <li>• Höhere Geburtenziffer</li> <li>• Hoher Anteil an ausländischer Bevölkerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrige Arbeitslosenquote</li> <li>• Höchstes verfügbares Einkommen je Einwohnerin und Einwohner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Gewerbesteuer je Einwohnerin und Einwohner</li> <li>• Höchstes BIP je erwerbstätiger Person</li> <li>• Hoher Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Expertin oder Experte und Spezialistin oder Spezialist</li> <li>• Niedriger Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Helferin oder Helfer</li> <li>• Höherer Anteil an großen Betrieben</li> <li>• Mittlerer Rückgang des Sekundärsektors</li> <li>• Hohes Wachstum BIP je Einwohnerin und Einwohner 2000-19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Bereich der Siedlungsstruktur keine prägnante Struktur im Vergleich zu den anderen Clustern vorhanden</li> </ul>



Cluster 6 (n=24)				
<p>Westdeutsche Großstädte (inkl. Berlin)</p> <p>Sehr dicht besiedelt, strukturstark mit hohem Anforderungsniveau</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höchste Geburtenziffer</li> <li>• Höchster Anteil an ausländischer Bevölkerung</li> <li>• Höchste Bildungszuwanderung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höheres verfügbares Einkommen je Einwohnerin und Einwohner</li> <li>• Höchster Anteil an Empfängerinnen und Empfängern von Grundsicherung ab 65</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höchste Gewerbesteuer je Einwohnerin und Einwohner</li> <li>• Hohes BIP je erwerbstätiger Person</li> <li>• Höchster Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Expertin oder Experte und Spezialistin oder Spezialist</li> <li>• Niedrigster Anteil an Beschäftigten mit Anforderungsniveau Helferin oder Helfer</li> <li>• Höchster Anteil an großen Betrieben</li> <li>• Stärkster Rückgang des Sekundärsektors</li> <li>• Geringstes Wachstum BIP je Einwohnerin und Einwohner 2000-19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höchste Bevölkerungsdichte</li> <li>• Geringster Anteil Landwirtschaftsfläche</li> </ul>

## 5. Veränderungen der Ergebnisse im Zeitvergleich

### 5.1. Veränderungen zur Kreistypisierung 2019

Insgesamt ergeben sich einige Veränderungen in der Clusterzuordnung durch die 6-Clusterlösung von 2021 im Vergleich zur 5-Clusterlösung von 2019 (Tabelle 4). Die Clusterübereinstimmungen reichen von 32,00 Prozent in Cluster 5 bis 93,22 Prozent in Cluster 3.

10 Prozent der Landkreise, die 2019 Cluster 1 zugeordnet wurden, sind nun in Cluster 3 anzusiedeln. In Cluster 3, welches mit 93,22 Prozent die höchste Übereinstimmung aufweist, sind vorwiegend ostdeutsche Landkreise und kreisfreie Städte zu finden, jedoch sind im Vergleich zu 2019 einige westdeutsche Landkreise und kreisfreie Städte<sup>9</sup> hinzugekommen. Weitere 23,85 Prozent der Landkreise, die bisher zu Cluster 1 gehörten, sind nun in Cluster 2 zu finden. Zu diesen Landkreisen zählen insbesondere westdeutsche Landkreise, die räumlich nah an strukturstärkeren Clustern und/oder Clustern mit höherer Bevölkerungsdichte sowie Großstädten liegen. Die zwei ostdeutschen Landkreise, die nun auch Cluster 2 zuzuordnen sind, sind die Landkreise Teltow-Fläming und Dahme-Spreewald, welche direkt an Berlin angrenzen. Cluster 4 erreicht ebenfalls eine hohe Übereinstimmung von 90,74 Prozent und zeigt insgesamt eine nur sehr geringfügige Variation beim Vergleich der Clusterzuordnungen 2019 und 2021 auf. Cluster 5, welchem westdeutsche kreisfreie Städte und großstadtnahe Landkreise zuzuordnen sind, weist mit 32,00 Prozent die geringste Übereinstimmung auf. Tabelle 4 veranschaulicht, dass sich die Clusterzuordnung von Cluster 5 aus dem Jahr 2019 nun auf die Cluster 4, 5 und 6 aus dem Jahr 2021 verteilt, die insbesondere durch eine hohe bis sehr hohe Bevölkerungsdichte charakterisiert werden. Der größte Anteil des bisherigen Clusters 5 (46 Prozent) ist nun dem in der Clusteranalyse 2021 neu hinzugekommenen Cluster 6 zuzuordnen, welches aus westdeutschen Großstädten (inklusive Berlin) besteht.<sup>10</sup>

Um die Veränderung des Kontexts zu bewerten, wurde ein verbundener t-Test für die gemeinsamen Variablen der Clusteranalysen der Jahre 2019 und 2021 durchgeführt. Die Berichtsjahre der verglichenen Variablen waren 2015/2016 für die Clusteranalyse aus dem Jahr 2019, für die Clusteranalyse aus dem Jahr 2021 ist das Berichtsjahr 2019. Insgesamt zeigt sich, dass sich der Kontext der Analyse signifikant verändert hat. Weiterhin wurde untersucht, ob sich die Veränderungen in den 6 Clustern unterscheiden. Die Ergebnisse werden hier nicht in einer gesonderten Tabelle dargestellt. Anhand clusterspezifischer t-Tests wird deutlich, dass die Veränderungen zwischen den Clustern in unterschiedlicher Stärke ausfallen. Hierbei zeigt sich grundsätzlich eine deutliche Ähnlichkeit der Veränderungen zu den Clusterbeschreibungen. Zusätzlich ist auffällig, dass in Cluster 1 im Gegensatz zu den anderen Clustern der Anteil der Bevölkerung, der unter 18 Jahre alt ist, gesunken statt gestiegen ist und dass in Cluster 3 die Bevölkerungsdichte gesunken statt gestiegen ist. Zusätzlich ergab sich, dass in allen Clustern außer Cluster 3 der Anteil der Beschäftigten mit dem Niveau Expertin oder Experte gestiegen ist. In Cluster 3 gibt es keinen signifikanten Unterschied. Es liegt somit nahe, dass einerseits diese Veränderung des Kontexts und andererseits eine leicht abgewandelte Variablenauswahl die Ergebnisse der Clusteranalyse verändert haben.

Anhand dieser Ergebnisse wird deutlich, dass sich die Rahmenbedingungen der Clusteranalyse insgesamt entwickelt haben. Dies wirkt sich nicht nur auf die Variablenauswahl aus, sondern auch auf die Clusterzuordnung. Dennoch konnte festgestellt werden,

<sup>9</sup>Davon westdeutsche Landkreise und kreisfreie Städte, die nun Cluster 3 zuzuordnen sind: Cham, Freyung-Grafenau, Hof, Kronach, Regen (BY); Merzig-Wadern, Saarpfalz-Kreis (SL); Aurich, Goslar, Göttingen, Hildesheim, Hameln-Pyrmont, Wittmund (NI).

<sup>10</sup>Cluster 6 umfasst die folgenden westdeutschen Großstädte (inkl. Berlin): Hamburg, Berlin, Düsseldorf, Bonn, Köln, Leverkusen, Münster, Darmstadt, Frankfurt a. M., Wiesbaden, Ludwigshafen a. R., Mainz, Stuttgart, Karlsruhe, Heidelberg, Mannheim, Freiburg i. Br., Ulm, München, Regensburg, Erlangen, Nürnberg, Augsburg

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.

**Tabelle 4** Veränderung der Clusterzuordnung zwischen den Jahren 2019 und 2021

Clusteranalyse	2021					
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6
2019						
Cluster 1	59,23%	23,85%	10,00%	6,92%	0,00%	0,00%
Cluster 2	9,26%	78,70%	0,00%	5,56%	6,48%	0,00%
Cluster 3	5,08%	0,00%	93,22%	1,69%	0,00%	0,00%
Cluster 4	0,00%	3,70%	1,85%	90,74%	1,85%	1,85%
Cluster 5	0,00%	0,00%	0,00%	22,00%	32,00%	46,00%

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

## 5.2. Veränderungen zur Kreistypisierung 2017

Tabelle 5 veranschaulicht die Veränderungen in der Clusterzuordnung der Clusteranalysen der Jahre 2021 und 2017. Hier reichen die Clusterübereinstimmungen von 6,90 Prozent in Cluster 5 bis 92,11 Prozent in Cluster 3.

Zunächst ist bei Cluster 1 zu erkennen, dass die Clusterübereinstimmung der Ergebnisse aus 2017 und 2021 nur knapp über 50 Prozent liegt. Jeweils 22,86 Prozent der Landkreise, die 2017 in Cluster 1 angesiedelt waren, sind nun jeweils in den Clustern 2 und 3 zu finden. Für die zu Cluster 2 neu zugeordneten Landkreise können die gleichen Beobachtungen angeführt werden wie bereits zuvor für Tabelle 4 beschrieben. Cluster 3 aus dem Jahr 2021 hat sich gegenüber 2017 um insgesamt 32 Kreise und kreisfreie Städte vergrößert, bei denen es sich um eher ländliche, dünn besiedelte und strukturschwache Regionen überwiegend aus Ostdeutschland handelt.<sup>11</sup> 14,63 Prozent der Landkreise und kreisfreien Städte, die 2017 Cluster 2 zugeordnet sind, sind 2021 in Cluster 5 zu finden. Diese Regionen sind strukturstarke kreisfreie Städte und großstadtnahe Landkreise aus Westdeutschland<sup>12</sup> Bereits in der Kreistypisierung 2019 wurde eine vergleichbare Veränderung in der Clusterzuordnung aufgezeigt.<sup>13</sup> Vergleichbar mit den Ergebnissen in Tabelle 4 erreichen in Tabelle 5 Cluster 3 mit 92,11 Prozent und Cluster 4 mit 90,14 Prozent die höchsten Übereinstimmungen in der Clusterzuordnung zwischen 2017 und 2021. Die geringste Übereinstimmung in der Clusterzuordnung weist, ebenfalls vergleichbar mit Tabelle 4, Cluster 5 mit nur 6,90 Prozent auf. Die Clusterzuordnung von Cluster 5 aus dem Jahr 2017 verteilt sich hier größtenteils auf die durch eine hohe bis sehr hohe Bevölkerungsdichte gekennzeichneten Cluster 4 (10,34 Prozent) und 6 (79,31 Prozent) aus dem Jahr 2021. Somit findet sich der größte Anteil von Cluster 5 aus dem Jahr 2017 (79,31 Prozent) auch in Tabelle 5 im neuen Cluster 6 der Clusteranalyse 2021 wieder, das sich aus westdeutschen Großstädten (einschließlich Berlin) zusammensetzt. Insgesamt zeigen sich deutliche Ähnlichkeiten in den Veränderungen der Clusterzuordnungen zwischen den Jahren 2019 und 2021 und den Jahren 2017 und 2021. Dies deutet darauf hin, dass Änderungen des Kontexts und der Variablenauswahl auch die Ergebnisse der Clusteranalyse 2021 im Vergleich zu 2017 verändert haben.

**Tabelle 5** Veränderung der Clusterzuordnung zwischen den Jahren 2017 und 2021

Clusteranalyse	2021					
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6
2017						
Cluster 1	52,86%	22,86%	22,86%	1,43%	0,00%	0,00%
Cluster 2	13,01%	69,11%	0,00%	3,25%	14,63%	0,00%
Cluster 3	0,00%	0,00%	92,11%	7,89%	0,00%	0,00%
Cluster 4	0,00%	0,00%	2,82%	90,14%	5,63%	1,41%
Cluster 5	0,00%	3,45%	0,00%	10,34%	6,90%	79,31%

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

<sup>11</sup> Davon sind westdeutsche Landkreise und kreisfreie Städte, die nun Cluster 3 zuzuordnen sind: Cham, Freyung-Grafenau, Hof, Kronach, Regen (BY); Merzig-Wadern, Saarpfalz-Kreis (SL); Aurich, Göttingen, Hildesheim, Hameln-Pyrmont, Lüchow-Dannenberg, Wittmund (NI).

<sup>12</sup> Genauer gesagt aus den westdeutschen Bundesländern BW, BY, HE, NW und RP.

<sup>13</sup> 11,38 Prozent der Regionen, die 2017 Cluster 2 zugeordnet sind, sind 2019 in Cluster 5 zu finden. Hierbei handelt es sich ebenfalls um westdeutsche kreisfreie Städte und großstadtnahe Landkreise (vgl. Kreis und Giar 2019).

## 6. Fazit

In diesem Beitrag wurden die Ergebnisse der Kreistypisierung mit aktualisierten Daten vorgestellt und die Veränderungen der Clusterzugehörigkeiten im Vergleich zur Kreistypisierung aus dem Jahr 2019 aufgezeigt. Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurden die Theorie und Methodik der zuvor durchgeführten Kreistypisierungen – mit einzelnen Anpassungen – angewandt (vgl. Gawronski et al. 2017). Die Ergebnisse der Clusteranalyse ergeben eine Aufteilung der insgesamt 401 Landkreise und kreisfreien Städte in sechs Cluster. Die Cluster lassen sich als drei rural geprägte und drei urbane Cluster beschreiben, die sich in ihren demografischen Merkmalen, ihrer sozialen Lage sowie ihrer Wirtschaftsstruktur statistisch signifikant voneinander unterscheiden. Darüber hinaus sind in den Clustern klar erkennbare Unterteilungen in überwiegend ost- oder westdeutsche Cluster erkennbar. Die Ergebnisse und die Ausprägungen der zugrundeliegenden Variablen zeigen die strukturellen Unterschiede und die daraus abzuleitenden Herausforderungen und Stärken der kommunalen Bildungslandschaften innerhalb Deutschlands deutlich auf. Abhängig davon, welche Ausprägungen der bildungsrelevanten Merkmale Demografie, soziale Lage, Wirtschaftsstruktur und Siedlungsstruktur eine Kommune aufweist, können diese verschiedene Maßnahmen, wie beispielsweise die Förderung von Integrationsprogrammen oder den Ausbau von wohnortnahen formalen und non-formalen Bildungsangeboten, in Betracht ziehen. Die Ergebnisse der Kreistypisierung sollen den Kommunen somit als Unterstützungsinstrument für ihr Bildungsmonitoring und Bildungsmanagement dienen, sowie den Austausch von Best-Practices zwischen Kommunen mit vergleichbaren Rahmenbedingungen befördern.

Die Clusteranalyse als Methode der Kreistypisierung ist mit methodischen Herausforderungen verbunden. Insgesamt ergeben die Ergebnisse der Clusteranalyse Cluster, die sich signifikant voneinander unterscheiden, jedoch hängen diese Ergebnisse und somit die Clusterzuordnungen stark von der Variablenauswahl ab. Die Variablen werden auf der Grundlage theoretischer Überlegungen ausgewählt, wobei die endgültige Variablenauswahl allerdings auch von der Datenverfügbarkeit auf Kreisebene abhängt. Auch der für die Clusteranalyse ausgewählte Fusionierungsalgorithmus kann die Ergebnisse beeinflussen (vgl. Gawronski et al. 2017 sowie Kreis und Giar 2019). Des Weiteren können Unterschiede in den Rahmenbedingungen zwischen den Gemeinden innerhalb eines Landkreises bisher nicht in die Kreistypisierung einkalkuliert werden. Eine spezifische methodische Herausforderung der Clusteranalyse auf Kreisebene ist somit die Verfügbarkeit kleinräumiger Daten.

Anhand der Reproduktion der Ergebnisse der Kreistypisierung lassen sich diese Veränderungen in der Zuordnung der Kreise im Zeitverlauf abbilden. Darüber hinaus können auch die spezifischen Herausforderungen einer Kommune im Laufe der Zeit untersucht werden, da die Rahmenbedingungen der Cluster sich im Zeitverlauf unterschiedlich entwickeln. Damit wird ein zusätzliches Analyseinstrument zum Vergleich von Kommunen und ihren Herausforderungen innerhalb eines datengestützten Bildungsmonitorings geschaffen. Durch die kontinuierliche Aktualisierung der Kreistypisierung und ihrer Integration in das kommunale und nationale Bildungsmonitoring wird das kommunale Bildungsmanagement und die überregionale Bildungsberichterstattung unterstützt.

## Quellenverzeichnis

### Literaturquellen

Ammermüller, Andreas / Zwick, Thomas (2005). Wirtschaftliche Rahmenbedingungen beeinflussen den Nutzen von Bildung. In: ZEW Wachstums- und Konjunkturanalysen. 8 (4), S. 8 – 9.

Arnold, Felix / Freier, Ronny / Geissler, René / Schrauth, Philipp (2015). Große regionale Disparitäten bei den kommunalen Investitionen. In: DIW Wochenbericht. 2015 (43). Öffentliche Investitionen, S. 1031 – 1040.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2018). Bildung in Deutschland 2018. Ein indikatorengeprägter Bericht mit einer Analyse zu Wirkungen und Erträgen von Bildung. Bielefeld.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2020). Bildung in Deutschland 2020. Ein indikatorengeprägter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt. Bielefeld.

Backhaus Klaus / Erichson Bernd / Plinke Wulff / Weiber Rolf (2000). Clusteranalyse. In: Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer, Berlin, Heidelberg, S. 328 – 389.

Backhaus, Klaus / Erichson, Bernd / Plinke, Wulff / Weiber, Rolf (2018). Clusteranalyse. In: Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. 15., vollständig überarbeitete Auflage. Springer, Berlin, Heidelberg.

Gawronski, Katharina / Kreisz, Hannah / Middendorf, Lena (2017). Versuch einer Kreistypisierung für ein kommunales Bildungsmanagement. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. (3), Seite 76 – 86.

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

Helbig, Marcel / Konrad, Markus / Nikolai, Rita (2019). Entwicklung der Schulinfrastruktur in Ostdeutschland und die Rolle privater Schulen. In: Die deutsche Schule. Beiheft 14, S. 105 – 120.

Kreisz, Hannah / Giar, Katharina (2020). Aktualisierung der Kreistypisierung für ein kommunales Bildungsmanagement. Working Paper. Bonn.

Schmidt, Bernhard (1996). Methoden der räumlichen Differenzierung: Ein Vergleich statistischer Verfahren am Beispiel der Kreise Sachsen-Anhalts. In: Raumforschung und Raumordnung. (5), S. 321 – 333.

Tegge, Dana / Wagner, Susanne (2014). Kommunales Bildungsmonitoring im ländlichen Raum. Eine exemplarische Betrachtung kommunaler Bildungsberichte als Produkt des kommunalen Bildungsmonitorings. In: Zeitschrift für Bildungsverwaltung. Sonderausgabe 2014, S. 37 – 66.

Wiedenbeck, Michael / Züll, Cornelia (2001). Klassifikation mit Clusteranalyse: grundlegende Techniken hierarchischer und K-means-Verfahren. GESIS-How-to, 10. Mannheim.

## Datenquellen

Bundesagentur für Arbeit. Statistik der Bundesagentur für Arbeit. 2021 [Zugriff im September und Dezember 2021]. Verfügbar unter: <https://statistik.arbeitsagentur.de/>

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. INKAR-Datenbank. 2021 [Zugriff im September 2021]. Verfügbar unter: [www.inkar.de](http://www.inkar.de)

Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Gemeinsames Statistikportal. 2021. [Zugriff im September und Dezember 2021] Verfügbar unter: <https://www.statistikportal.de/de/vgrdl>

Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Kommunale Bildungsdatenbank. 2021 [Zugriff im September 2021]. Verfügbar unter: [www.bildungsmonitoring.de](http://www.bildungsmonitoring.de)

Statistische Ämter des Bundes und der Länder. Regionaldatenbank. 2021 [Zugriff im September und Dezember 2021]. Verfügbar unter: [www.regionalstatistik.de](http://www.regionalstatistik.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](mailto:transferinitiative@dlr.de)

[www.transferinitiative.de](http://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.



