

# Schlüsselbrücken und Matrizen zur statistischen Rückrechnung von Gebietsständen (Gebietsstands-Transformation) für Gemeinden und Kreise Deutschlands

*Dr. Albrecht Kauffmann*

30. Mai 2017

## **1. Die Transformation von Gebietsständen mit Hilfe von $T$ -Matrizen**

Für die Beurteilung der Entwicklung einer Stadt oder einer Region spielen Bevölkerungsmerkmale eine wichtige Rolle. Für die kommunalen Haushalte ist die Kenntnis der demographischen Entwicklung der betreffenden Gemeinden von erheblicher Bedeutung, da diese sich sowohl unmittelbar auf die Ausstattung mit finanziellen Mitteln als auch mittelbar auf die Zusammensetzung und den Umfang kommunaler und sozialer Aufgaben (z.B. Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser, Altenpflege) auswirkt. Zu den Basis-Indikatoren demographischer Entwicklungen zählen Bevölkerungsstand und -wachstum und die Komponenten des Wachstums: das natürliche Wachstum als Saldo von Geburten und Sterbefällen in der Periode, und der Wanderungssaldo als Differenz von Zu- und Abwanderung. Weitere Beispiele sind die Daten, aus denen sich die Altersstruktur der Bevölkerung und der Wanderungen herleiten lassen, Daten zum Geburtenverhalten, und die geschlechtsspezifischen Daten des Bevölkerungswachstums und seiner Komponenten. Sind diese Daten auf Ebene der Gemeinden verfügbar, ist eine Modellierung der Bevölkerungsentwicklung für Städte und Gemeinden möglich, unter einer Bedingung: Es dürfen keine bevölkerungsrelevanten Gebietsveränderungen im Zeitraum stattgefunden haben. Ist diese Bedingung verletzt, stehen zwei mögliche Verfahren zur Auswahl:

- Die Untersuchung wird für die betreffende Stadt in den ursprünglichen Grenzen durchgeführt, als würden diese nach Erweiterungen oder Gebietsabtretungen weiter bestehen. Die hierfür erforderlichen Daten sind allerdings nur in wenigen Fällen verfügbar.
- Die Untersuchung wird für die betreffende Stadt oder Gemeinde in den heutigen Grenzen (bzw. zum Zeitpunkt der letzten Gebietsänderung) durchgeführt. Die hierfür erforderlichen Daten können zusammengestellt werden, wenn alle relevanten Daten für die betreffenden Gemeinden zu früheren Zeitpunkten bereit stehen, einschließlich aller Bevölkerungsübergänge bei Gebietsänderungen.

In KAUFFMANN (2015a) wird eine Methode vorgestellt und auf verschiedene demografische Indikatoren von 132 Städten Ostdeutschlands angewendet (KAUFFMANN (2015b)), die eine Konkretion des letztgenannten Verfahrens darstellt. Im Hinblick auf die Grundlagen der Methode wird auf diese Publikationen verwiesen. Herzstück des Verfahrens sind sogenannte Gebietsstandstransformations- (kurz:  $T$ -)Matrizen, deren Zeilen die am Ende eines Ausgangsjahres bestehende Struktur einer räumlichen Gliederungsebene (Gemeinden oder Kreise) und deren Spalten die entsprechende Struktur zu einem späteren Zeitpunkt abbilden. Die Elemente der Matrix sind dann von Null verschieden, wenn zwischen den betreffenden Zeitpunkten ein Bevölkerungsübergang zwischen den mit den zum jeweiligen Zeitpunkt gültigen Gemeindegemeinschaften (AGS-8 für Gemeinden, AGS-5 für kreisfreie Städte bzw. Landkreise) bezeichneten Verwaltungseinheiten stattgefunden hat. In den Fällen, in denen keine Änderung des Gemeinde- oder Kreisgebiets mit daraus resultierendem Bevölkerungsübergang stattgefunden hat, enthält die entsprechende Zeile und Spalte jeweils genau ein Element, das den Wert 1 aufweist. Hat eine bevölkerungswirksame Gebietsabgabe stattgefunden (z.B. im Falle der Herauslösung eines Ortsteils einer Gemeinde und Angliederung an eine andere Gemeinde), enthält die betreffende Zeile mehrere – im aufgeführten Beispiel zwei – von Null verschiedene Elemente, deren Summe stets 1 ergibt. Bei Aufnahme von Gemeinden oder Gemeindeteilen wächst entsprechend die Zahl der von Null verschiedenen Elementen in der entsprechenden Spalte; ihre Summe ist dann in der Regel größer als 1.

Die von Null verschiedenen Elemente geben stets den Anteil der Bevölkerung der betreffenden Gemeinde (bzw. des betreffenden Kreises) im Ausgangsjahr wieder. Schließen sich mehrere Gemeinden zu einer Gemeinde zusammen (sei es unter neuem Namen oder unter Fortbestand des Namens einer dieser Gemeinden), geht jede der Gemeinden mit dem Anteil 1 in die zum späteren Zeitpunkt existierende Gemeinde ein. Die betreffenden 1-Anteile befinden sich dementsprechend in einer Spalte. Dasselbe gilt für die Vereinigung von Kreisen.

Die  $T$ -Matrizen für Gemeinden wurden zunächst für die Übergänge aufeinanderfolgender Jahre ermittelt (ab 1990), und zwar für alle Gemeinden Deutschlands zu den jeweiligen Gebietsständen. Da die Spaltenzahl einer vorangehenden Matrix (z.B. für 1990-1991) der Zeilenzahl der nachfolgenden Matrix (in diesem Fall für 1991-1992) entspricht, können die  $T$ -Matrizen aufeinanderfolgender Zeitpunkte multipliziert werden. Damit können auch die Bevölkerungsübergänge in größeren Zeitabständen ermittelt und für weitere Anwendungen bereitgestellt werden.

In KAUFFMANN (2015a) S. 9 heißt es zur Anwendbarkeit der zuvor beschriebenen  $T$ -Matrizen für Gemeinden: „Mit ihrer Hilfe können auch sogenannte Schlüsselbrücken für Kreise und Gemeinden erstellt oder frühere/spätere Gemeinde- und Kreiszugehörigkeiten festgestellt werden; sie sind also ein vielseitig einsetzbares Werkzeug für z.B. Ökonomen, Demographen oder Verwaltungswissenschaftler.“ Mit dem vorliegenden Datensatz versucht der Autor, dieses Versprechen einzulösen.

## 2. Schlüsselbrücken für Gemeinden und Kreise

Die Verarbeitung der Gemeindedaten erfolgt in einer R-Programmierungsumgebung.<sup>2</sup> Die  $T$ -Matrizen für Gemeinden sind nur als Sparse-Matrizen handhab- und darstellbar und damit einer Visualisierung mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms nicht zugänglich. Aus diesen Matrizen können aber sogenannte Schlüsselbrücken abgeleitet werden. Diese bilden die von Null verschiedenen Elemente der  $T$ -Matrix in Tabellenform ab, und zwar entweder

- „vorwärts“: Wie verteilt sich die Bevölkerung einer Gemeinde zum Zeitpunkt  $t_0$  auf Gemeinden zum Zeitpunkt  $t_1$ ?, oder
- „rückwärts“: Aus welchen zum Zeitpunkt  $t_0$  existierenden Gemeinden setzt sich eine zum Zeitpunkt  $t_1$  existierende Gemeinde zusammen, und zu welchen Anteilen gingen die Einwohnerzahlen dieser in  $t_0$  existierenden Gemeinden in die in  $t_1$  existierende Gemeinde über?

Anhand des Gemeindegchlüssels kann mit Hilfe der Schlüsselbrücken auch leicht die Zugehörigkeit der Gemeinden zu Kreisen festgestellt werden.

Für die Erzeugung von  $T$ -Matrizen für Kreise werden die  $T$ -Matrizen für Gemeinden auf die Vektoren der Einwohnerzahlen der Gemeinden zum jeweiligen Zeitpunkt  $t_0$  angewendet und kreisweise aggregiert. Im Ergebnis erhält man Matrizen mit je einer Zeile für jede(n) kreisfreie Stadt bzw. Landkreis zum Zeitpunkt  $t_0$  und je einer Spalte für die zum Zeitpunkt  $t_1$  existierenden kreisfreien Städte bzw. Landkreise, mit den jeweiligen *Einwohnerzahlen* zum Zeitpunkt  $t_0$ , die zwischen  $t_0$  und  $t_1$  in den zum Zeitpunkt  $t_1$  existierenden Kreis gelangt sind. Werden die Spalten dieser Matrix ins Verhältnis gesetzt mit dem Vektor der Einwohnerzahlen der kreisfreien Städte und Landkreise zum Zeitpunkt  $t_0$ , ergibt sich die  $T$ -Matrix für kreisfreie Städte und Landkreise.

Aus den  $T$ -Matrizen für Kreise werden wiederum Schlüsselbrücken in Tabellenform erzeugt, die die Verteilung der Bevölkerung der kreisfreien Städte und Landkreise zu einem früheren Gebietsstand auf Kreise zu einem späteren Gebietsstand („vorwärts“) oder Zusammensetzung der Bevölkerung einer kreisfreien Städte und Landkreise zu einem späteren Gebietsstand aus Kreisen zu einem früheren Gebietsstand („rückwärts“) wiedergeben.

Die  $T$ -Matrizen für Kreise können in einem Tabellenkalkulations-Programm weiter verarbeitet werden. Daher werden diese Matrizen als xlsx-Dateien für alle  $t_0$  ab 31.12.1990 bis zum aktuellen Rand (zur Zeit 2015) mitgeliefert. Sie können auch einem Statistikprogramm zur weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

---

<sup>2</sup> [www.r-project.org](http://www.r-project.org)

### 3. Verzeichnisstruktur und Aufbau der Tabellen

#### 3.1. Verzeichnisstruktur

Das Verzeichnis „xlsx“ enthält drei Verzeichnisse:

- „SB-Gemeinden“: enthält zwei Verzeichnisse:
  - „SB-Gemeinden-v“: Enthält Schlüsselbrücken für Gemeinden „vorwärts“ für die Ausgangsjahre 1990-2014 (jeweils zum 31.12.) und alle jeweils nachfolgenden Jahre bis 2015. Aufgrund ihrer Größe ist jede Schlüsselbrücke in einer eigenen xlsx-Datei gespeichert.

Die 325 Dateien sind in 25 Unterverzeichnissen „SB-Gemeinden-v\_1990“ ... „SB-Gemeinden-v\_2014“ gespeichert, deren erstes die Dateien SB-G\_1990\_1991-v.xlsx ... SB-G\_1990\_2015-v.xlsx, das nächste die Dateien SB-G\_1991\_1992-v.xlsx ... SB-G\_1991\_2015-v.xlsx enthält, u.s.w., bis zum Verzeichnis „SB-Gemeinden-2014“ mit nur einer Datei (SB-G\_2014\_2015-v.xlsx).
  - „SB-Gemeinden-r“: Enthält Schlüsselbrücken für Gemeinden „rückwärts“ für die Zeitpunkte 1991-2015 (Endjahre, jeweils zum 31.12.) und alle jeweils vorangehenden Jahre rückwärts bis 1990.

Auch diese 325 Dateien sind in 25 Unterverzeichnissen „SB-Gemeinden-r\_1991“ ... „SB-Gemeinden-r\_2015“ gespeichert. Von diesen enthält das Verzeichnis „SB-Gemeinden-r\_2015“ 25 Dateien (SB-G\_2015\_1990-r.xlsx ... SB-G\_2015\_2014-r.xlsx), während das Verzeichnis „SB-Gemeinden-r\_1991“ nur eine Datei enthält (SB-G\_1991\_1990-r.xlsx).
- „SB-Kreise“: enthält zwei Verzeichnisse:
  - „SB-Kreise-v“: Enthält Schlüsselbrücken für Kreise „vorwärts“ für die Ausgangsjahre 1990-2014 (jeweils zum 31.12.) und alle jeweils nachfolgenden Jahre bis 2015.

Die Schlüsselbrücken für jedes Ausgangsjahr (1990-2014) befinden sich für alle jeweils nachfolgenden Endjahre in einer auf das Ausgangsjahr bezogenen Datei SB-K\_1990-v.xlsx ... SB-K\_2014-v.xlsx, welche Tabellen z.B. SB-K\_1990-1991 ... SB-K\_1990-2015 enthält.
  - „SB-Kreise-r“: Enthält Schlüsselbrücken für Kreise „rückwärts“ für die Zeitpunkte 1991-2015 (Endjahre, jeweils zum 31.12.) und alle jeweils vorangehenden Jahre rückwärts bis 1990.

Die Schlüsselbrücken für jedes Endjahr (1991-2015) befinden sich für alle jeweils vorangehenden Ausgangsjahre in einer auf das Endjahr bezogenen Datei SB-K\_1991-r.xlsx ... SB-K\_2015-r.xlsx, welche Tabellen z.B. SB-K\_2015-2014 ... SB-K\_2015-1990 enthält.
- „GTM-Kreise“: Enthält Gebietsstandstransformationsmatrizen für Kreise für alle Ausgangsjahre 1990-2014 und alle jeweils darauf folgenden Endjahre. Aufgrund

ihrer Größe ist jede Matrix in einer eigenen Datei gespeichert. Die 325 Dateien verteilen sich auf 25 Verzeichnisse GTM-Kreise\_1990 ... GTM-Kreise\_2015, welche jeweils Dateien z.B. GTM-K\_1990-1991.xlsx ... GTM-K\_1990-2015.xlsx enthalten. Das Verzeichnis GTM-Kreise\_2014 enthält nur die Datei GTM-K\_2014-2015.xlsx.

### 3.2. Schlüsselbrücken für Gemeinden (vorwärts)

Die Vorwärts-Schlüsselbrücke verbindet Name und AGS der Gemeinde im jeweiligen Ausgangsjahr  $t_0$  mit dem (bzw. den) Namen und AGS jener Gemeinden im jeweiligen Endjahr  $t_1$ , welche die im Ausgangsjahr existierende Gemeinde oder Teile von ihr enthalten. Verbindendes Element ist der Anteil an der Bevölkerung der Gemeinde in  $t_0$ , der zum Zeitpunkt des Bevölkerungsübergangs – dieser liegt zwischen  $t_0$  und  $t_1$  – aus der Gemeinde in  $t_0$  an die betreffende Gemeinde in  $t_1$  übergegangen ist. Jede Tabelle hat fünf Spalten: A - Name\_Ausgangsjahr, B - AGS\_Ausgangsjahr, C - Anteil\_Prozent, D - Name\_Endjahr, E - AGS\_Endjahr. Die Anteile sind in Prozent, gerundet auf eine Nachkommastelle, in die Tabelle eingesetzt. Sie dienen nicht als Input für weitere Rechnungen, sondern nur der Orientierung, und zwar aus zwei Gründen:

1. In die  $T$ -Matrix gehen auch sehr geringfügige Änderungen ein. Hierbei handelt es sich um Gebietsabtretungen – häufig im Rahmen eines Gebietstauschs – die z.B. der Flurbereinigung oder der Schaffung von Gewerbeflächen dienen. Einen unmittelbaren Einfluss auf die Bevölkerungsentwicklung haben diese geringfügigen Gemeindegebietsänderungen nicht. Sie werden somit gewollt mit 0,0 (Prozent) angezeigt.
2. (betrifft die Schlüsselbrücken für Gemeinden „rückwärts“, s.u.!) In manchen Fällen wird der Anteil einer früher existierenden Gemeinde an einer später existierenden Gemeinde nicht korrekt angezeigt. Dies ist dann der Fall, wenn erfolgte Eingemeindungen in einer späteren – noch vor  $t_1$  liegenden – Periode rückgängig gemacht wurden. Da der  $T$ -Matrix die Bevölkerung einer Gemeinde stets als Ganzes zu Grunde liegt, wird bei der Herauslösung einer zwischenzeitlich eingemeindeten Gemeinde diese als Teil der (zwischenzeitlich gewachsenen) „gesamten“ Gemeinde betrachtet.<sup>3</sup>

Gemeindefreie Gebiete werden beim vollständigen Übergang in eine Gemeinde mit 100,0 Prozent ausgewiesen, wenn sie unbewohnt sind. Im Falle bewohnter gemeindefreier Gebiete erfolgt die Ausweisung bei Aufteilung nur für die Anteile an den

---

<sup>3</sup> Als Beispiel hierfür mag die Eingemeindung der Gemeinden Bad Suderode, Gernrode und Rieder nach Quedlinburg im Jahre 2011, ihrer Herauslösung 2013, und nachfolgender Wiedereingemeindung von Bad Suderode und Gernrode nach Quedlinburg, der Gemeinde Rieder aber nach Ballenstedt im gleichen Jahr gelten. Die Gemeinden Bad Suderode, Gernrode, Rieder und Quedlinburg gehen Ende 2013 mit je 93,2 Prozent in die Gemeinde Quedlinburg ein, 6,8 Prozent der Summe der Einwohner aller vier Gemeinden gehen an Ballenstedt. Dies entspricht der Einwohnerzahl der Gemeinde Rieder. Die Zahl solcher Fälle ist allerdings gering; auf die  $T$ -Matrizen und Schlüsselbrücken für Kreise haben sie keine Auswirkung.

Einwohnern (d.h., ein ggf. existierendes unbewohntes Restgebiet wird nicht mehr aufgeführt, betrifft den Gutsbezirk Münsingen). Im Falle der Aufteilung unbewohnter gemeindefreier Gebiete auf mehrere andere Gemeinden werden die Anteile an der Fläche ausgewiesen; waren diese nicht ermittelbar, wurde die Fläche durch die Anzahl der aufnehmenden Gemeinden geteilt.

Die Reihenfolge der Gemeinden zum Zeitpunkt  $t_0$  entspricht der Reihenfolge im Gemeindeverzeichnis des Statistischen Bundesamtes zum Gebietsstand  $t_0$ .<sup>4</sup> Daher kann die Kreiszugehörigkeit anhand der ersten 5 Ziffern des Gemeindegeschlüssels, ggf. durch Nachsehen in der Schlüsselbrücke für Kreise für die betreffenden Zeitpunkte, festgestellt werden.

Liegen zwischen Ausgangs- und Endzeitpunkt mehrere Jahre, können Gemeinden auch auf indirektem Wege, d.h. durch teilweise oder vollständige Eingemeindung in Gemeinden, die später wiederum teilweise oder vollständig in anderen Gemeinden aufgehen, in den Bestand einer zum jeweils betrachteten Endzeitpunkt bestehenden Gemeinde gelangen.

### 3.3. Schlüsselbrücken für Gemeinden (rückwärts)

Die vom Endjahr zum Ausgangsjahr gerichtete Schlüsselbrücke zeigt auf, aus welchen Gemeinden, die im jeweiligen Ausgangsjahr (Jahresende,  $t_0$ ) existierten, Bevölkerungsübergänge in die zum Jahresende des Endjahrs  $t_1$  bestehenden Gemeinden stattfanden. Auch hierbei kann es sich sowohl um direkte als auch indirekte (d.h. über den Umweg weiterer Ein- oder Umgemeindungen) Bevölkerungsübergänge handeln. Spalten A und B der Tabelle enthalten Namen und AGS der Gemeinden zum Zeitpunkt  $t_1$ , Spalten C und D die Namen und AGS der Gemeinden zum Zeitpunkt  $t_0$ . Der Bevölkerungsanteil (in Prozent, gerundet auf eine Nachkommastelle) bezieht sich auch hier auf die Einwohnerzahl der abgebenden Gemeinde (also die Spalten C und D), daher steht er in diesen Tabellen in Spalte E. Liegen die Anteile unter 100,0 Prozent (dies betrifft alle Fälle von Abspaltungen oder Aufteilungen von Gemeinden), wurde er aus den Bevölkerungsübergängen zum Zeitpunkt der Gebietsveränderung ermittelt, der meist zwischen  $t_0$  und  $t_1$  liegt.

Die Probleme im Zusammenhang mit der Rücknahme von Eingemeindungen und nachfolgender Umgemeindung wurden bereits im vorangehenden Unterabschnitt zu den Vorwärts-Schlüsselbrücken für Gemeinden angesprochen.

Die Reihung der Gemeinden zum Zeitpunkt  $t_1$  in den rück-gerichteten Schlüsselbrücken entspricht der Reihung der Gemeinden im Gemeindeverzeichnis des Statistischen Bundesamtes zum Gebietsstand in  $t_1$ . Daher lassen sich auch hier die Kreiszugehörigkeiten leicht feststellen.

---

<sup>4</sup> Ausnahmen hiervon bilden eine größere Zahl gemeindefreier Gebiete, die in den Jahren 1995–2000 nicht im Gemeindeverzeichnis aufgeführt wurden. Sie wurden ans Ende der  $T$ -Matrizen und der daraus abgeleiteten Schlüsselbrücken für die betreffenden Ausgangsjahre gesetzt.

### 3.4. Schlüsselbrücken für Kreise

Die Schlüsselbrücken vorwärts für Kreise (d.h. kreisfreie Städte und Landkreise) konnten für jedes Ausgangsjahr in einer gemeinsamen Tabelle untergebracht werden. Entsprechendes gilt für die rückwärts gerichteten Schlüsselbrücken, die jeweils gemeinsam für jedes Endjahr in einer Datei zu finden sind. Die vorwärts- und rückwärtsgerichteten Schlüsselbrücken für zwei Zeitpunkte  $t_0$  und  $t_1$  enthalten jeweils die gleiche Information wie die entsprechende Gebietsstandstransformations- ( $T$ -)Matrix. Zur Umformung der  $T$ -Matrix in die Vorwärts-Schlüsselbrücke wird die Matrix zeilenweise, bzw. in die Rückwärts-Schlüsselbrücke spaltenweise, unter Fortlassung der Null-Elemente, ausgelesen.

Im Aufbau entsprechen die Schlüsselbrücken für Kreise den Schlüsselbrücken für Gemeinden. Die Bevölkerungsanteile an den „abgebenden“ Gemeinden werden ungerundet mitgeteilt. Sie können zur bevölkerungs-proportionalen Umrechnung anderer demographischer oder ökonomischer Größen auf einen anderen Gebietsstand verwendet werden. Dabei sollte allerdings immer die Sinnhaftigkeit einer solchen Umrechnung im Einzelfall im Auge behalten werden. Bequemer ist möglicherweise die Anwendung (ggf. eines Ausschnitts) der entsprechenden  $T$ -Matrix für Kreise.

Die Reihung der Kreisfreien Städte und Landkreise in den Spalten A und B der Tabellen entspricht ihrer Reihung im Gemeindeverzeichnis des Statistischen Bundesamtes, wie auch weiterer Tabellen der Amtlichen Statistik auf Kreisebene. Abweichend kann sich die Ausweisung der Landeshauptstadt Hannover und des Landkreises Hannover bis 2000 auswirken; ab 2001 bilden diese gemeinsam die „Stadtregion Hannover“. Auch die Kreisfreie Stadt Aachen und der Landkreis Aachen sind bis 2011 separat ausgewiesen (ab 2012: „Städteregion Aachen“).

### 3.5. Gebietsstandstransformationsmatrizen für Kreise

Die  $T$ -Matrix dient in erster Linie der (gesamt-)bevölkerungs-proportionalen Umrechnung von z.B. Bevölkerungsmerkmalen auf einen späteren Gebietsstand. Für einen Merkmalsvektor  $\mathbf{x}_{t_0}$  ergibt sich die Transformation auf den Gebietsstand zum Zeitpunkt  $t_1$  mit Hilfe der  $T$ -Matrix  $\mathbf{T}_{t_0,t_1}$  zu

$$\mathbf{x}_{t_1} = \mathbf{x}_{t_0} \times \mathbf{T}_{t_0,t_1}.$$

Dabei müssen die Zeilen der Matrix in Länge, Inhalt und Reihung den Regionen (hier: Kreise) des Vektors  $\mathbf{x}_{t_0}$ , ebenso die Spalten in Länge, Inhalt und Reihung den Regionen des Vektors  $\mathbf{x}_{t_1}$  entsprechen.

Aufgrund ihrer Größe wurde jede  $T$ -Matrix in einer eigenen Datei gespeichert. Der Verzeichnisbau entspricht dem der Vorwärts-Schlüsselbrücken für Gemeinden. Für jedes Ausgangsjahr existiert ein Verzeichnis, das die  $T$ -Matrizen für alle jeweiligen Folgejahre enthält. Die dreifachen Zeilen- und Spaltenbezeichner umfassen den Kreis-Schlüssel AGS-5, den Namen der kreisfreien Stadt bzw. des Landkreises und einen ganzzeiligen Zeilen- bzw. Spalten- (Z/S-)Index. Die Zelleneinträge enthalten, wie auch bei den Schlüsselbrücken für Kreise, ungerundete Werte.

Die Reihung der Zeilen und Spalten entspricht der Reihung in den Schlüsselbrücken „vorwärts“ (Zeilen) bzw. „rückwärts“ (Spalten).

## 4. Datenquellen und -qualität, Aktualisierung

Die wichtigste Datenquelle für die Gebietsstandstransformationsmatrizen für Gemeinden und Kreise ist das Gemeindeverzeichnis des Statistischen Bundesamtes für administrative Verwaltungseinheiten GV100AD und das Verzeichnis der Gemeindegebietsänderungen. Diese werden vom Statistischen Bundesamt online publiziert oder auf Anfrage bereitgestellt. Bei der Aufbereitung dieser Daten zeigten sich zahlreiche Inkonsistenzen, insbesondere in den Verzeichnissen der frühen 1990er Jahre. Vielfach traten Verwechslungen von Gemeindegemeinschaften bei Gemeinden gleichen Namens auf. Noch häufiger fehlten Angaben zu Bevölkerungsübergängen. Die Gemeindegebietsreformen in Brandenburg 1993 und in Mecklenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen 1994, sowie die Kreisgebietsreformen in Sachsen und Thüringen 1995, die in Summe mehrere Tausend Gemeinden betrafen, fehlten fast vollständig in den Gebietsänderungsverzeichnissen und wurden anhand der Gemeindeverzeichnisse und weiterer Quellen nachvollzogen. Die umfangreichen Korrekturen und Ergänzungen der Gemeindegebietsänderungsverzeichnisse wie auch gelegentliche Korrekturen und Ergänzungen von Daten des Gemeindeverzeichnisses wurden für die einzelnen Jahrgänge fortlaufend erfasst.

Unter den weiteren Quellen sind zunächst die Einträge zu einzelnen Gemeinden und Kreisen sowie zu Gemeinde- und Kreisgebietsreformen in einzelnen Ländern in Wikipedia ([www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)) zu nennen. Hinzu kommen Veröffentlichungen der statistischen Landesämter (insbesondere Brandenburg bzw. Berlin-Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Thüringen), Internetseiten einzelner Gemeinden und das Geschichtliche Ortsverzeichnis des Vereins für Computergenealogie (<http://gov.genealogy.net>). Wertvolle Hilfe leistete auch die Publikation STATISTISCHES BUNDESAMT (1995), sowie die letzten Statistischen Jahrbücher der DDR 1989 und 1990.

Die Qualität der Schlüsselbrücken steht und fällt mit der Qualität der zugrunde liegenden Bevölkerungszahlen und -übergänge. Der größte Teil der für die Aufbereitung des Datensatzes erforderlichen Zeit entfiel auf die Ergänzung und Korrektur der Originaldaten. Auch bei der Ableitung von Schlüsselbrücken aus den  $T$ -Matrizen zeigten sich noch Inkonsistenzen, die durch weitere Korrekturen ausgeräumt werden konnten. Eine völlige Freiheit von Fehlern kann auch jetzt noch nicht garantiert werden. Hinweise auf bestehende Unklarheiten oder Fehler werden vom Autor dankend entgegengenommen.

Die Aktualisierung des Datensatzes erfolgt jährlich nach Erscheinen der Jahresausgabe des GV100AD. Soll der Datensatz mit anderen Daten verknüpft werden, die zu einem anderen Stichtag als dem 31.12. erhoben werden (z.B. Arbeitsmarktdaten zum Stichtag 30.06.), kann die Umschlüsselung einzelner Gemeinden (ggf. auch Kreise) erforderlich werden, wenn sich die Gebietsstände unterscheiden. Auch hierfür können Schlüsselbrücken (insbesondere benachbarter Jahre) Anwendung finden.

## Literatur

- KAUFFMANN, A. (2015a): *Wie lässt sich die Bevölkerungsentwicklung von Städten korrekt ermitteln? Eine Methode zur Bereinigung amtlicher Daten um die Effekte von Gebietsänderungen am Beispiel von Ostdeutschland.* IWH-Online 5/2015: Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle.
- KAUFFMANN, A. (2015b): *Bevölkerungsentwicklung seit 1990 und weitere demographische Indikatoren von 132 ostdeutschen Städten in konstanten Grenzen von 2013.* Abbildungsanhang zu IWH-Online 5/2015: Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (1995): *Gemeinden 1994 und ihre Veränderungen seit 01.01.1948 in den neuen Ländern.* Stuttgart: Metzler-Poeschel.