



## **Pendlerrechnung Nordrhein-Westfalen**

### **Methodenbeschreibung**

Herausgegeben vom  
Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen  
Mauerstr. 51, 40476 Düsseldorf • Postfach 10 11 05, 40002 Düsseldorf  
Telefon (02 11) 94 49-01 • Telefax (02 11) 44 20 06  
Internet: <http://www.lds.nrw.de>  
E-Mail: [poststelle@lds.nrw.de](mailto:poststelle@lds.nrw.de)

Erschienen im September 2000

Preis dieser Ausgabe 6,50 DM

© Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf, 2000  
Für nicht gewerbliche Zwecke sind Vervielfältigung und unentgeltliche Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet. Die Verbreitung, auch auszugsweise, über elektronische Systeme/Datenträger bedarf der vorherigen Zustimmung. Alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten.

# Inhalt

Seite

	<b>Einleitung</b> .....	5
1.	<b>Bestimmung des Pendlerbegriffs in der Pendlerrechnung</b> .....	7
2.	<b>Das Konzept der Pendlerrechnung</b> .....	7
3.	<b>Berufspendler</b> .....	9
3.1	Arbeiter, Angestellte, Auszubildende .....	9
3.1.1	Verwendete Datenquelle: Beschäftigtenstatistik .....	9
3.1.2	Methodische Fragen .....	9
3.2	Beamte .....	10
3.2.1	Verwendete Datenquelle: Personalstandstatistik .....	10
3.2.2	Methodische Fragen .....	10
3.3	Selbstständige und unbezahlt mithelfende Familienangehörige .....	11
3.3.1	Ausgangsdaten: Pendlerwanderung 1987 und Mikrozensus .....	11
3.3.2	Zur Berechnung aktueller Pendlerangaben der Selbstständigen .....	11
4.	<b>Ausbildungspendler</b> .....	13
4.1	Studenten .....	13
4.1.1	Verwendete Datenquelle: Hochschulstatistik .....	13
4.1.2	Methodische Fragen .....	13
4.2	Schüler .....	15
4.2.1	Verwendete Datenquelle: Schulstatistik .....	15
4.2.2	Methodische Fragen .....	15
4.2.2.1	Schüler an öffentlichen allgemein und berufsbildenden Schulen sowie an öffentlichen Kollegschulen .....	16
4.2.2.2	Schüler an öffentlichen Grund- und Sonderschulen .....	16
4.2.2.3	Schüler an privaten Grund- und allgemein bildenden Schulen .....	16
5.	<b>Zur Bestimmung plausibler Pendlerbewegungen</b> .....	17
6.	<b>Bewertung der methodischen Aspekte</b> .....	18

## Einleitung

*Für die Planungsaufgaben der Struktur- und Regionalpolitik, insbesondere vor dem Hintergrund zunehmender Verkehrsbelastungen und steigender Kosten für die Teilnahme am Individualverkehr, sind Daten über Pendler von grundlegendem Interesse. Aufgrund des mittlerweile erreichten hohen Motorisierungsgrades und der dadurch erreichten großen räumlichen Mobilität, liegen in weiten Teilen der Bundesrepublik Deutschland, und ganz besonders auch in Nordrhein-Westfalen, großräumige Strukturen vor. Die vorliegende hohe Mobilität, einhergehend mit einer Verknappung und Verteuerung von Wohnbauland sowie einem aufgrund von Strukturänderungen häufig erzwungenen Arbeitsplatzwechsel, führt zunehmend zu großen räumlichen Entfernungen zwischen Wohn- und Arbeits- bzw. Ausbildungsort.*

*In der Pendlerrechnung für Nordrhein-Westfalen werden Personen, die täglich zur Arbeit oder zur Ausbildung pendeln, nach ausgewählten Strukturdaten abgebildet. Als Pendler gelten alle Personen, die auf dem täglichen Weg zur Arbeits- oder Ausbildungsstelle eine Gemeindegrenze überqueren, ihr Wohnort somit in einer anderen Gemeinde als ihr Arbeits- bzw. Ausbildungsort liegt (übergemeindliche Pendler). Gleichzeitig werden in der Pendlerrechnung NRW auch Personen einbezogen, deren Wohn- und Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte innerhalb derselben Gemeinde liegt (innergemeindliche Pendler).*

*Zum gegenwärtigen Zeitpunkt liegen keine aktuellen regional tief gegliederten (Gemeindeebene) Pendlerdaten vor. Im Rahmen der Volkszählung 1987 wurden letztmalig umfassende Angaben über die Pendlerwanderung erhoben. Diese Daten sind inzwischen veraltet und spiegeln nicht mehr das heute vorliegende Pendelverhalten der Bevölkerung wider. Zwar veröffentlicht die Bundesanstalt für Arbeit Angaben über sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer am Wohn- und Arbeitsort, doch sind diese Daten nur mit Einschränkungen nutzbar. So beziehen sich diese Angaben lediglich auf etwa 82 % aller Erwerbstätigen in NRW, wobei in einigen Gemeinden die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nur einen Anteil von knapp 45 % erreichen. Sowohl Beamte, Richter, Soldaten und Selbstständige einschließlich ihrer mithelfenden Familienangehörigen, als auch Schüler und Studenten fehlen vollständig. Damit erstrecken sich die Angaben der Beschäftigtenstatistik auf nur knapp 60 % aller einzubeziehenden Personen.*

*Mit der Pendlerrechnung NRW wird diese Lücke hinsichtlich der Aktualität und Vollständigkeit geschlossen, indem auch Beamte, Richter, Soldaten, Selbstständige, mithelfende Familienangehörige, Schüler und Studenten einbezogen werden. Die in der Pendlerrechnung ausgewiesenen Einpendler, Auspendler und innergemeindlichen Pendler werden nach ausgewählten Strukturmerkmalen, wie Geschlecht, Alter, Art des Beschäftigungsverhältnisses, Stellung im Beruf und Branche, je Gemeinde dargestellt. Weiterhin werden die Pendlerströme zwischen den Gemeinden getrennt nach Berufs- und Ausbildungspendlern dargestellt. Nach einer kurzen Begriffsbestimmung wird das Konzept der Pendlerrechnung NRW erläutert. Daran schließt sich für jede Personengruppe eine Darstellung der einbezogenen Daten sowie die aufgetretenen methodischen Fragen und deren Lösung an.*



## 1. Bestimmung des Pendlerbegriffs in der Pendlerrechnung

In der Pendlerrechnung wird zwischen innergemeindlichen und übergemeindlichen Pendlern unterschieden. Befinden sich Wohn- und Arbeits- bzw. Ausbildungsort in der gleichen Gemeinde, so gelten die entsprechenden Personen i. S. der Pendlerrechnung als innergemeindliche Pendler. Die für die Pendlerrechnung NRW genutzten Statistiken weisen unterhalb der Gemeindeebene keine regionalisierten Angaben aus. Eine getrennte Darstellung dieser Personengruppe in echte innergemeindliche Pendler und Nicht-Pendler (Wohn- und Arbeits- bzw. Ausbildungsort liegen auf dem gleichen Grundstück) ist somit nicht möglich. In der Pendlerrechnung NRW werden beide Personenkreise unter dem Begriff innergemeindliche Pendler zusammengefasst.

Wird hingegen auf dem täglichen Weg zur Arbeits- oder Ausbildungsstätte eine Gemeindegrenze überschritten, der Arbeits- bzw. Ausbildungsort liegt also nicht in der gleichen Gemeinde wie der Wohnort, so gelten die jeweiligen Personen als übergemeindliche Pendler. Für Studenten liegen sowohl Angaben über den Heimat-, als auch über den Semesterwohntort vor. Hier stellt die Pendlerrechnung grundsätzlich auf den Semesterwohntort ab.

Für die Unterscheidung der Begriffe Ein- und Auspendler ist die Betrachtungsweise maßgebend. Einpendler sind alle übergemeindlichen Pendler, die zu ihrem jeweiligen Arbeits- bzw. Ausbildungsort in eine Gemeinde einpendeln, ihr Wohnort liegt somit außerhalb der betrachteten Gemeinde. Für die entsprechende Wohngemeinde sind diese Personen Auspendler, der Arbeits- bzw. Ausbildungsort liegt somit nicht in der betrachteten Gemeinde.

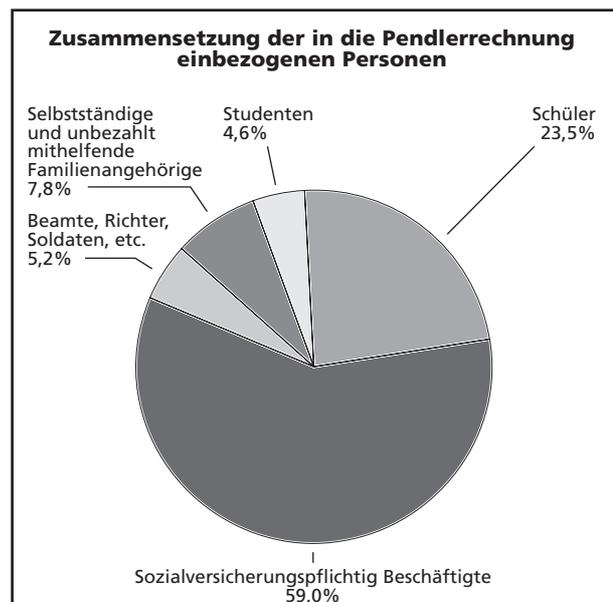
## 2. Das Konzept der Pendlerrechnung

Ausgangspunkt der Pendlerrechnung sind die Ergebnisse der Pendlerwanderung in NRW, insbesondere die Ströme zwischen den Gemeinden, welche im Rahmen der Volkszählung (VZ 87) erhoben wurden. Diese Ergebnisse wurden durch aktuelle Daten aus vorhandenen amtlichen Statistiken ersetzt oder fortgeschrieben. Die aktuellen Daten liegen auf Gemeindeebene vor, so dass dieses die tiefste regionale Gliederungsebene darstellt. Für Angaben, die nur auf Ebene von Anpassungsschichten<sup>1)</sup> oder Kreisen vorliegen, wurden Verfahren entwickelt, mit denen auch auf Gemeindeebene Pendlerbewegungen ausgewiesen werden können.

In die Pendlerrechnung einbezogen wurden Daten zu sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitern, Angestellten, Auszubildenden, zu Beamten, Richtern, Beamtenanwärtern, Berufs- und Zeitsoldaten, Dienstordnungsangestellten, zu Selbstständigen, deren unbezahlt mithelfenden Familienangehörigen sowie zu Studenten und Schülern. Die folgende Tabelle zeigt für den genannten Personenkreis, die herangezogenen Statistiken sowie die jeweils eingeflossenen Merkmale.

Die Pendlerrechnung unterscheidet zwischen Berufs- und Ausbildungspendlern. Handelt es sich bei dem einbezogenen Personenkreis um Erwerbstätige, so wird von Berufspendlern gesprochen, sind dagegen Schüler und Studenten Gegenstand der Pendlerdaten, so wird der Begriff Ausbildungspendler verwandt. Auszubildende, Berufs- und Zeitsoldaten sowie erwerbstätige Studenten und Schüler werden zu den Berufspendlern gezählt.

Mit den aktuellen verfügbaren Bestandsangaben aus der Beschäftigtenstatistik und der Personalstandstatistik werden etwa 90 % aller erwerbstätigen Personen in die Pendlerrechnung einbezogen. Damit wird bereits eine deutliche Verbesserung gegenüber den Angaben der Bundesanstalt für Arbeit über sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer am Wohn- und Arbeitsort erreicht. Zusätzlich wurden Angaben aus der VZ 87 über Selbstständige und unbezahlt mithelfenden Familienangehörigen (SF)<sup>2)</sup> aktualisiert, womit in der Berechnung die erwerbstätigen Personen auf nahezu 100 % ergänzt werden konnten. Lediglich über Personen, die in das Ausland auspendeln, liegen keine Angaben vor. Weiterhin



1) Die Ergebnisse des Mikrozensus (MZ) liegen nur auf der Ebene von Anpassungsschichten vor. Unter Anpassungsschichten sind in der Regel benachbarte Kreise zu verstehen. Da auf Kreisebene die Ergebnisse des MZ teilweise so dünn besetzt sind, dass der Stichprobenfehler in dieser tiefen regionalen Gliederung zu groß sein würde, sind alle Kreise bzw. kreisfreien Städte die weniger als 300 000 Einwohner haben zu Anpassungsschichten zusammengefasst. – 2) Im weiteren Verlauf dieser Studie wird für die Personengruppe der Selbstständigen und unbezahlt mithelfenden Familienangehörigen der Begriff Selbstständige verwendet.

Personengruppen	Genutzte Datenquellen	Ausgewertete Merkmale
Arbeiter, Angestellte, Auszubildende	Beschäftigtenstatistik (zum 30. 6. 1998)	Wohn- und Arbeitsort auf Gemeindeebene, Art des Beschäftigungsverhältnisses, Stellung im Beruf, Alter, Geschlecht, Branche
Bedienstete im öffentlichen Dienst (Beamte, Richter, etc.)	Personalstandstatistik (zum 30. 6. 1998)	Wohn- und Dienstort auf Gemeindeebene, Art des Beschäftigungsverhältnisses, Alter, Geschlecht
Selbstständige und unbezahlt mithelfende Familienangehörige	Mikrozensus (April 1996 und 1998)	Wohnort auf Regierungsbezirkebene, Art des Beschäftigungsverhältnisses, Geschlecht
Schüler an öffentlichen allgemein und berufsbildenden Schulen	Schulstatistik (zum 15. 10. 1998)	Wohnort auf Postleitzahlebene, Schulort auf Gemeindeebene
Schüler an öffentlichen Grund- und Sonderschulen	Schulstatistik (zum 15. 10. 1998)	Schulort auf Gemeindeebene
Schüler an privaten Grund- und allgemein bildenden Schulen	Schulstatistik (zum 15. 10. 1998)	Schulort auf Gemeindeebene
Studenten	Hochschulstatistik (im WS 1998/99)	Heimat- und Semesterwohnort auf Kreisebene, Hochschulort auf Gemeindeebene

werden auch Angaben über Schüler und Studenten aus der Schul- und Hochschulstatistik in die Pendlerrechnung einbezogen. Mit den verfügbaren Bestandsangaben aus diesen Statistiken konnten durch geeignete Plausibilisierungsverfahren ebenfalls knapp 100 % aller Schüler und Studenten in die Pendlerrechnung einbezogen werden. Auch hier fehlen Angaben über Personen, die in das Ausland auspendeln.

Die Pendlerrechnung NRW weist einige methodische Unterschiede gegenüber der Pendlerwanderung aus der VZ 87 auf. Während die VZ 87 die Wohnbevölkerung in Deutschland abbildete, also alle innerhalb der Bundesrepublik wohnhaften Personen erfasste, stellt die Pendlerrechnung NRW auf Personen ab, die in NRW und in den angrenzenden Bundesländern Niedersachsen (einschließlich Bremen)<sup>3)</sup>, Hessen und Rheinland-Pfalz einen Arbeits- oder Ausbildungsort besitzen. Die übrigen Bundesländer werden nicht berücksichtigt, da für eine tägliche Pendelbewegung die Entfernung zu groß sein dürfte. Der Wohnort dieser Personen kann ebenfalls in einer nordrhein-westfälischen Gemeinde liegen oder aber in den angrenzenden Bundesländern sowie in den Niederlanden oder Belgien. Weiterhin wurden die Pendlerergebnisse der VZ 87 auch auf Gemeindeteilebene erhoben. Dagegen handelt es sich bei der Pendlerrechnung NRW um eine Registerauswertung bereits vorhandener Daten, die als tiefste regionale Gliederung die Gemeindeebene besitzen. Dennoch sind die in

die Pendlerrechnung einbezogenen Personen zu etwa 99 % mit dem in der VZ 87 einbezogenen Personenkreis deckungsgleich.

Entsprechend dem Konzept der herangezogenen Statistiken, liegen aber keine Angaben über Personen vor, die zum Arbeits- oder Ausbildungsort aus NRW in das benachbarte Ausland auspendeln. Dieses betrifft jedoch lediglich knapp 0,2 % aller einbezogenen Personen. Für weitere 19,3 % der in die Pendlerrechnung eingeflossenen Personen stellten sich methodische Fragen, die durch geeignete Plausibilisierungsschritte beantwortet werden konnten. Damit liegen für fast 100 % aller einzubeziehenden Personen aktuelle Angaben vor. Insgesamt ist zu erwarten, dass denkbare Ungenauigkeiten der Pendlerdaten sehr gering ausfallen, da lediglich die aktuelle Anzahl der Selbstständigen mit Hilfe eines Schätzverfahrens berechnet wurden und die pendelnden Selbstständigen nur einen Anteil von einem Prozent an allen einbezogenen Personen erreichen.

Mit der Pendlerrechnung NRW konnte eine deutliche Verbesserung hinsichtlich der einbezogenen Personen sowie der Datenaktualität erreicht werden. Insgesamt ergaben sich für knapp 20 % der einzubeziehenden Personen methodische Fragen. In den folgenden Ausführungen werden für jede Personengruppe das Berechnungsverfahren in der Pendlerrechnung erläutert und die auftretenden methodischen Aspekte ausführlich dargelegt.

<sup>3)</sup> Das Bundesland Bremen hat keine gemeinsame Grenze mit NRW. Aus methodischen Gründen werden die Städte Bremen und Bremerhaven jedoch wie kreisfreien Städte in Niedersachsen behandelt.

### 3. Berufspendler

Zu den Berufspendlern zählen alle Personen, die in einem Arbeits- oder Dienstverhältnis stehen, selbstständig ein Gewerbe oder eine Landwirtschaft betreiben, einen freien Beruf ausüben oder als unbezahlt mithelfendes Familienmitglied tätig sind. Hierbei ist die tatsächlich geleistete oder vertragsmäßig zu leistende Arbeitszeit ohne Bedeutung. Auszubildende, Beamtenanwärter sowie Zeit- und Berufssoldaten sind ebenfalls zu den Berufspendlern zuzurechnen. Wehrpflichtige und Zivildienstleistende zählen hier nach zwar auch zu den Berufspendlern. Da aber für diesen Personenkreis keine regionalen Angaben des Arbeits- und Wohnortes vorliegen, müssen Wehrpflichtige und Zivildienstleistende in der Pendlerrechnung unberücksichtigt bleiben. Grundsätzlich sind auch geringfügig Beschäftigte zu den Berufspendlern zu zählen. In den Ergebnissen der Beschäftigtenstatistik für 1998 ist dieser Personenkreis jedoch noch nicht enthalten, so dass geringfügig Beschäftigte nicht in die Pendlerrechnung einbezogen werden können. Nicht zu den Berufspendlern zählen dagegen Hausfrauen und Hausmänner sowie ehrenamtlich tätige Personen.

Die Berufspendler lassen sich entsprechend den heranzuziehenden Datenquellen in abhängig beschäftigte Arbeiter, Angestellte und Auszubildende, in Beamte, Richter, Beamtenanwärter, Dienstordnungsangestellte, Berufs- und Zeitsoldaten<sup>4)</sup>, sowie in Selbstständige und unbezahlt mithelfende Familienangehörige unterteilen.

#### 3.1 Arbeiter, Angestellte, Auszubildende

Alle Arbeiter, Angestellten, Auszubildenden werden zu den übergemeindlichen Berufspendlern gezählt, wenn sie zum Arbeits- bzw. Ausbildungsort aus ihrer Wohngemeinde auspendeln, d. h. die Arbeitsstätte in einer anderen Gemeinde als der Wohnort liegt. Sind der Wohn- und Arbeitsort (auf Gemeindeebene) dagegen identisch, handelt es sich um innergemeindliche Berufspendler. Wie bereits dargelegt, zählen auch Schüler und Studenten zu den Berufspendlern, sofern sie einer sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nachgehen.

##### 3.1.1 Verwendete Datenquelle: Beschäftigtenstatistik

Zur Bestimmung der zwischen Wohn- und Arbeitsort pendelnden Arbeitnehmer wird auf Daten der Beschäftigtenstatistik zurückgegriffen. Diese liefert An-

gaben über alle sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnisse von Arbeitern, Angestellten und Auszubildenden sowie von Schülern und Studenten. Die genutzten Angaben betreffen den Wohn- und Arbeitsort (auf Gemeindeebene), die Art des Beschäftigungsverhältnisses (Vollzeit; Teilzeit unter 18 Stunden in der Woche; Teilzeit mit 18 und mehr Stunden in der Woche), die Stellung im Beruf (Arbeiter, Angestellte, Auszubildende), das Alter und Geschlecht sowie die Branche (Produzierendes Gewerbe; Verkehr und Nachrichtenübermittlung; Sonstige Wirtschaftsbereiche).

In der Beschäftigtenstatistik wird nur das jeweils letzte Beschäftigungsverhältnis erfasst. Auch wenn Arbeitnehmer in mehr als einem Beschäftigungsverhältnis stehen, wird immer nur das zuletzt gemeldete Beschäftigungsverhältnis ausgewiesen. Damit existiert für jeden Beschäftigten nur ein Datensatz in der Beschäftigtenstatistik, wodurch eine Doppelerfassung ausgeschlossen bleibt.

Die Pendlerrechnung nutzt Angaben aus der Beschäftigtenstatistik über alle Beschäftigungsverhältnisse von Arbeitnehmern, deren Arbeitsort in NRW liegt und zwar unabhängig vom Wohnort. Weiterhin bezieht die Pendlerrechnung auch Arbeitnehmer ein, die einen Wohnort in NRW und einen Arbeitsort in den angrenzenden Bundesländern besitzen. Im Rahmen der Beschäftigtenstatistik nicht erhoben werden dagegen Beschäftigungsverhältnisse von in NRW wohnhaften und im Ausland tätigen Personen<sup>5)</sup>.

#### 3.1.2 Methodische Fragen

Für ausländische Wohnorte von in NRW arbeitenden Personen liegen keine regionalen Differenzierungen vor. Aus den Daten der Beschäftigtenstatistik ist lediglich erkennbar, dass der Wohnort im Ausland liegt. Da für die angrenzenden Niederlande und Belgien durchaus eine Pendlerbewegung plausibel ist, sind aus dem angrenzenden Ausland einpendelnde Personen in die Berechnungen einbezogen. Unter Zuhilfenahme der Staatsangehörigkeit wird unterstellt, dass jeder in NRW beschäftigte und im Ausland wohnhafte Niederländer bzw. Belgier seinen Wohnsitz auch im jeweiligen Heimatland besitzt.

Sofern die ausländischen Wohnorte mit anderen Staatsangehörigkeiten verknüpft sind, ist keine plausible Pendlerbewegung zu unterstellen, da der tägliche Weg zur Arbeitsstätte vermutlich von einem innergemeindlichen Wohnort angetreten wird. Da die Anzahl zudem sehr gering ist, werden alle Personen, die nicht die niederländische oder belgische Staatsan-

4) Da Arbeiter und Angestellte des öffentlichen Dienstes in der Beschäftigtenstatistik erfasst sind, werden aus der Personalstandstatistik nur alle Beamten, Richter, Beamtenanwärter, Berufs- und Zeitsoldaten sowie die Dienstordnungsangestellten herangezogen. Diese Personengruppe wird im weiteren Verlauf dieser Untersuchung unter dem Begriff Beamte subsumiert. – 5) Siehe hierzu Kapitel 6: Bewertung der methodischen Aspekte.

gehörigkeit besitzen, aber einen ausländischen Wohnort aufweisen, in der Pendlerrechnung als innergemeindliche Pendler behandelt. Ebenso wurden alle Personen, für deren Wohnort die Beschäftigtenstatistik die Signatur „unbekannt“ ausweist, in der Pendlerrechnung wie innergemeindliche Pendler behandelt.

Grundsätzlich sind auch Personen, die in NRW wohnen und in den Niederlanden oder in Belgien arbeiten, für die Pendlerrechnung von Interesse. Jedoch liegen für Arbeitnehmer, die in NRW wohnen und einen Arbeitsort im Ausland besitzen, auch auf Ebene von Nationalstaaten keine Angaben vor. Da die Anzahl dieser Personen vergleichsweise sehr gering ist, blieben sie in der Pendlerrechnung unberücksichtigt<sup>6)</sup>.

Sofern Studenten einer sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nachgehen, werden ihre Arbeitsverhältnisse in der Beschäftigtenstatistik erfasst. Eine Doppelzählung wird vermieden, indem Ergebnisse des Mikrozensus (MZ) herangezogen werden und die Studentenzahl laut Hochschulstatistik durch die entsprechend hochgerechnete Anzahl an sozialversicherungspflichtig beschäftigten Studenten laut Mikrozensus (MZ) reduziert wird<sup>7)</sup>. Grundsätzlich gilt dieser Sachverhalt auch für Schüler, doch ist die tatsächliche Zahl sozialversicherungspflichtig beschäftigter Schüler sehr gering, weshalb auf eine Bereinigung der Schulstatistik verzichtet werden konnte.

Damit liegen auf Gemeindeebene nahezu vollständige Pendlerdaten für Arbeitnehmer vor, die in NRW wohnen und arbeiten, in NRW wohnen und in angrenzenden Bundesländern arbeiten sowie in NRW arbeiten und in angrenzenden Bundesländern oder dem angrenzenden Ausland wohnen.

### 3.2 Beamte

Relevant im Rahmen der Pendlerrechnung sind alle Beamten, Richter, Beamtenanwärter und Dienstordnungsangestellten des Bundes und der Länder NRW, Niedersachsen, Bremen, Hessen und Rheinland-Pfalz sowie alle Zeit- und Berufssoldaten, wenn ihr Dienstort in einer anderen Gemeinde als der Wohnort liegt. Die Angestellten und Arbeiter des öffentlichen Dienstes bleiben hier unberücksichtigt, da sie sozialversicherungspflichtig und somit bereits in der Beschäftigtenstatistik erfasst sind.

#### 3.2.1 Verwendete Datenquelle: Personalstandstatistik

Zur Bestimmung der zwischen Wohn- und Dienstort pendelnden Beamten wird auf Daten aus der Personalstandstatistik zurückgegriffen. Die genutzten Daten betreffen den Wohn- und Dienstort (auf Gemeindeebene), die Art des Dienstverhältnisses (Vollzeit; Teilzeit unter 18 Stunden in der Woche; Teilzeit mit 18 und mehr Stunden in der Woche), das Alter und Geschlecht sowie die Branche (hier nur: Sonstige Wirtschaftsbereiche).

Diese Angaben sind für alle Beamten verfügbar, deren Dienstort in NRW und deren Wohnort in NRW, in den angrenzenden Bundesländern oder im Ausland liegt. Weiterhin werden auch Daten jener Beamten einbezogen, die in einem der angrenzenden Bundesländer arbeiten und in NRW ihren Wohnort besitzen.

#### 3.2.2 Methodische Fragen

Auch für ausländische Wohnorte von in NRW arbeitenden Beamten liegen keine regionalen Differenzierungen vor. Aus den Angaben der Personalstandstatistik ist lediglich erkennbar, dass sich der Wohnort im Ausland befindet. Hier kann allerdings nicht wie bei den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten über die Staatsangehörigkeit auf den Staat des Wohnortes geschlossen werden, da in der Regel für die Einstellung als Beamter die deutsche Staatsangehörigkeit Voraussetzung ist. Aus diesem Grund müssen alle Beamten mit ausländischem Wohnort in der Pendlerrechnung wie innergemeindliche Pendler behandelt werden.

Für Beamte, die in NRW wohnen und einen ausländischen Dienstort besitzen (Diplomaten, Botschaftsangehörige, Angehörige der Bundeswehr), liegen auch auf der Ebene von Nationalstaaten keine regionalisierten Angaben vor. Es ist lediglich erkennbar, dass sich der Dienstort im Ausland befindet. Aus diesem Grund mussten diese Personen in der Pendlerrechnung unberücksichtigt bleiben.

Die Studenten an Verwaltungsfachhochschulen des Landes und des Bundes in NRW werden sowohl in der Personalstandstatistik als auch in der Hochschulstatistik erfasst. Damit eine Doppelzählung vermieden wird, bleibt dieser Personenkreis bei den Ausbildungspendlern unberücksichtigt<sup>8)</sup>. Somit liegen auch für die unter dem Begriff Beamte subsumierte Personengruppe auf Gemeindeebene nahezu vollständige Pendlerdaten vor.

6) Es sind allenfalls auf Gemeindeebene in grenznahen Regionen Einflüsse zu erwarten. Siehe hierzu Kapitel 6: Bewertung der methodischen Aspekte, wo ein Vergleich mit den im Rahmen der VZ 87 erhobenen Angaben vollzogen wird. – 7) Vgl. hierzu Kapitel 4.1: Studenten. – 8) Vgl. hierzu Kapitel 4.1: Studenten.

### 3.3 Selbstständige und unbezahlt mithelfende Familienangehörige

Neben den abhängig beschäftigten Arbeitern, Angestellten und Auszubildenden sowie den Beamten sind die Selbstständigen die dritte Personengruppe unter den Berufspendlern.

Auch die Mitglieder der Personengruppe Selbstständige zählen dann zu den Berufsauspendlern, wenn sie aus ihrer Wohngemeinde zum jeweiligen Arbeitsort in eine andere Gemeinde auspendeln. Wohn- und Arbeitsort befinden sich also in verschiedenen Gemeinden. Ist der Wohn- und Arbeitsort dagegen identisch, handelt es sich um innergemeindliche Berufspendler oder um sogenannte Nichtpendler, deren Arbeitsort sich in der Regel auf dem gleichen Grundstück wie deren Wohnung befindet.

#### 3.3.1 Ausgangsdaten: Pendlerwanderung 1987 und Mikrozensus

Im Gegensatz zur Bestimmung der zwischen Wohn- und Arbeitsort pendelnden übrigen Personengruppen der Berufspendler, liegen für die Selbstständigen keine aktuellen Statistiken auf Gemeindeebene vor. Damit müssen die Anzahl der Selbstständigen insgesamt und die Anzahl der Aus- bzw. Einpendler unter den Selbstständigen je Gemeinde sowie die Pendlerströme der Selbstständigen von jeder Gemeinde in jede andere Gemeinde aufgrund eines Schätzverfahrens bestimmt werden. Die entsprechenden Angaben werden aus den Ergebnissen der im Rahmen der VZ 87 erhobenen Pendlerwanderung entnommen und mit Angaben des MZ aktualisiert<sup>9)</sup>.

Die aus der VZ 87 genutzten Daten betreffen die Anzahl der Selbstständigen insgesamt, die Ein- und Auspendler unter den Selbstständigen, Wohn- und Arbeitsort auf Gemeindeebene, Alter, Geschlecht sowie Branche. Zur Aktualisierung dieser Daten werden Angaben über die Anzahl der Selbstständigen insgesamt, deren Geschlecht, deren Pendlerverhalten je Anpassungsschicht aus dem MZ herangezogen.

Die im Rahmen der VZ 87 erhobene Pendlerwanderung weist für die Selbstständigen im Vergleich zu den übrigen Berufspendlern ein unterschiedliches Pendlerverhalten auf. So ist der Anteil der innergemeindlich pendelnden Selbstständigen im Vergleich zu den übrigen Berufspendlern wesentlich höher

(85,6 % der Selbstständigen zählen zu den innergemeindlichen Pendlern) und als Folge daraus ist der Zeitaufwand für das Zurücklegen des Arbeitsweges insgesamt kürzer. Beides ist darin begründet, dass sich häufig Wohn- und Arbeitsstätte auf dem gleichen Grundstück befinden.

#### 3.3.2 Zur Berechnung aktueller Pendlerangaben der Selbstständigen

Die Angaben des MZ über die Anzahl der Selbstständigen insgesamt, deren Geschlecht sowie deren Pendlerverhalten liegen auf Ebene von Anpassungsschichten vor. Werden jedoch anhand der VZ 87-Ergebnisse und der aktuellen MZ-Angaben Veränderungsraten je Anpassungsschicht berechnet, so kommt es aufgrund der z. T. schwachen Besetzung einzelner Schichten mit Selbstständigen zu Veränderungsraten, die für die Fortschreibung aktueller Pendlerdaten ungeeignet sind.

Aus diesem Grund werden für jedes Geschlecht nur Veränderungsraten zwischen den Ergebnissen der VZ 87 und des MZ auf Ebene von Regierungsbezirken berechnet. Die Pendlerangaben werden im MZ nur alle vier Jahre erhoben. Die letzte Erhebung fand im Jahr 1996 statt, sodass dieses Verhältnis zwischen Selbstständigen insgesamt und auspendelnden Selbstständigen für die Angaben des Jahres 1998 übernommen werden musste. Zwischen den so bestimmten Selbstständigen für 1998 und den Selbstständigen laut VZ 87 werden nun Veränderungsraten je Regierungsbezirk berechnet. Mit diesen Faktoren werden die Angaben aus der VZ 87 je Gemeinde fortgeschrieben. Die berechneten Ergebnisse der Selbstständigen werden damit durch die Ausgangsgröße jeder Gemeinde nach VZ 87 und durch die Entwicklung zwischen 1987 und 1998 des jeweiligen Regierungsbezirks bestimmt.

Zunächst werden die Angaben der Selbstständigen insgesamt für jede Gemeinde aktualisiert. Die für jeden Regierungsbezirk ermittelten Faktoren für Männer und Frauen werden mit den jeweiligen Gemeindeergebnissen des entsprechenden Regierungsbezirks aus der VZ 87 multipliziert. Hierbei wird unterstellt, dass die Entwicklung der Selbstständigen-Anzahl je Geschlecht in jeder Gemeinde der Entwicklung des jeweiligen Regierungsbezirks entspricht (die nachstehende Formel wird jeweils für die männlichen und weiblichen Selbstständigen angewandt).

$$SF_{\text{in der Gemeinde } i}^{98} = SF_{\text{in der Gemeinde } i}^{87} \times \frac{SF_{\text{im Regierungsbezirk der Gemeinde } i}^{98}}{SF_{\text{im Regierungsbezirk der Gemeinde } i}^{87}}$$

<sup>9)</sup> Die Angaben zum Pendlerverhalten werden im MZ alle vier Jahre erfragt. Zuletzt wurden diese Daten 1996 erhoben. Für die Aktualisierung der Selbstständigen wurde auf Angaben des MZ für 1998 und auf die Struktur der Pendlerangaben von Selbstständigen des MZ für 1996 zurückgegriffen. Für die Pendlerrechnung ab dem folgenden Jahr werden für Selbstständige Ergebnisse aus dem MZ für das Jahr 2000 zur Verfügung stehen. Vgl. hierzu Kapitel 4.1: Studenten.

Auf Basis der so aktualisierten Bestandszahlen von Selbstständigen je Gemeinde werden nun die Pendlerströme zwischen den Gemeinden bestimmt. Der Auspendlerstrom einer Gemeinde  $i$  besteht aus einzelnen Teilströmen von Selbstständigen, die von Gemeinde  $i$  in die Gemeinde  $j$ , Gemeinde  $k$  usw. auspendeln (SFAP). Zur Berechnung der Teilströme werden die einzelnen Auspendlerströme der VZ 87 für die Anzahl der Selbstständigen (von Gemeinde  $i$  in die Gemeinde  $j$ ) herangezogen. Diese auspendeln-

den Selbstständigen werden mit der anhand der MZ-Angaben ermittelten Veränderungsrate multipliziert (wiederum getrennt nach Geschlecht), die sich aus der Entwicklung der auspendelnden Selbstständigen in dem zugehörigen Regierungsbezirk zwischen 1987 und 1998 ergibt. Es wird somit unterstellt, dass die Entwicklung der Auspendlerströme von Selbstständigen jeder Gemeinde der Entwicklung der auspendelnden Selbstständigen des jeweiligen Regierungsbezirks entspricht.

$$SFAP_{\text{von Gemeinde } i \rightarrow j}^{98} = SFAP_{\text{von Gemeinde } i \rightarrow j}^{87} \times \frac{SFAP_{\text{im Regierungsbezirk der Gemeinde } i}^{98}}{SFAP_{\text{im Regierungsbezirk der Gemeinde } i}^{87}}$$

Damit kann auch die Summe aller Teilströme von auspendelnden Selbstständigen einer Basisgemeinde  $i$  in die Zielgemeinden bestimmt werden. Die An-

zahl von auspendelnden Selbstständigen je Gemeinde getrennt nach Geschlecht wird mit der Struktur der VZ 87 auf Altersklassen und Branchen verteilt.

$$SFAP_{\text{Gemeinde } i \text{ der jeweiligen Altersklasse}}^{98} = SFAP_{\text{Gemeinde } i}^{98} \times \frac{SFAP_{\text{der jeweiligen Altersklasse in Gemeinde } i}^{87}}{SFAP_{\text{der Gemeinde } i}^{87}}$$

$$SFAP_{\text{Gemeinde } i \text{ der jeweiligen Branche}}^{98} = SFAP_{\text{Gemeinde } i}^{98} \times \frac{SFAP_{\text{der jeweiligen Branche in Gemeinde } i}^{87}}{SFAP_{\text{der Gemeinde } i}^{87}}$$

Da jeder Auspendler einer Basisgemeinde auch Einpendler in der Zielgemeinde ist, lassen sich über die Aktualisierung der Auspendlerströme von Selbstständigen auch die aktuellen Einpendlerströme bestimmen. Damit bleibt noch die Aktualisierung der innergemeindlichen bzw. nichtpendelnden Selbstständigen je Gemeinde (SFNP). Die aktualisierte Anzahl der

Selbstständigen je Gemeinde, die auf ihrem Weg zur Arbeit keine Gemeindegrenze überschreiten, ergibt sich aus der Differenz zwischen der zuvor ermittelten Anzahl von Selbstständigen je Gemeinde insgesamt abzüglich der Anzahl von auspendelnden Selbstständigen je Gemeinde.

$$SFNP_{\text{in der Gemeinde } i}^{98} = SF_{\text{in der Gemeinde } i}^{98} - SFAP_{\text{in der Gemeinde } i}^{98}$$

Schließlich ergeben sich aus der Betrachtungsweise der den Berechnungen zugrundeliegenden VZ 87-Ergebnissen methodische Fragen. Während die Beschäftigten- und Personalstandstatistik auf diejenigen Personen abstellen, die in NRW oder in den angrenzenden Bundesländern ihren Arbeitsort besitzen, bilden die im Rahmen der VZ 87 erhobenen Ergebnisse der Pendlerwanderung die Wohnbevölkerung in Deutschland ab. Entsprechend dieser Systeme-

matik liegen somit zwar Daten für Selbstständige vor, die aus NRW in die angrenzenden Bundesländer sowie in die Niederlande und Belgien auspendeln, jedoch fehlen Angaben über Pendlerströme in die entgegengesetzte Richtung. Somit wurden Selbstständige, die aus den benachbarten Bundesländern und dem Ausland nach NRW einpendeln, nicht in die Pendlerrechnung einbezogen<sup>10)</sup>.

10) Vgl. hierzu Kapitel 6: Bewertung der methodischen Aspekte. Es wurden nur MZ-Angaben für NRW herangezogen, da entsprechende Pendlerangaben für Selbstständige aus MZ-Ergebnissen der angrenzenden Bundesländer aufgrund der sehr schwachen Besetzung der Anpassungsschichten nicht nutzbar waren. --- Erläuterungen zu den Formeln: SFAP = Auspendler unter den Selbstständigen und unbezahlt mithelfenden Familienangehörigen - SFNP = Innergemeindliche bzw. Nichtpendler unter den Selbstständigen und unbezahlt mithelfenden Familienangehörigen

## 4. Ausbildungspendler

Zu den Ausbildungspendlern zählen Studenten an Hochschulen, Schüler an öffentlichen und privaten Grund- und Sonderschulen, an öffentlichen allgemein und berufsbildenden Schulen, an öffentlichen Kollegschulen sowie an privaten allgemein bildenden Schulen. Auszubildende zählen nicht zu den Ausbildungspendlern, da es sich um Erwerbstätige handelt, die in der Beschäftigtenstatistik erfasst werden und über diese als Berufspendler in die Pendlerrechnung einfließen. Die Ausbildungspendler in der Pendlerrechnung beinhalten Studenten und Schüler, deren (Semester-)Wohnort in einer anderen Gemeinde liegt wie der Ausbildungsort.

### 4.1 Studenten

Im Rahmen der Bestimmung von studentischen Ausbildungspendlern wird zwischen dem Semesterwohnort und Heimatwohnort unterschieden. Der Heimatwohnort ist für die Berechnung der übergemeindlichen Pendlerströme von Studenten nur mittelbar von Bedeutung, da eine regelmäßige Pendlerbewegung ausschließlich zwischen dem Semesterwohnort und der Hochschule unterstellt wird.

Grundsätzlich zählen diejenigen Studenten zu den übergemeindlichen Ausbildungspendlern, deren Studienort (Ort der Hochschule) von der Angabe des Semesterwohnortes abweicht. Sind die Angaben des Studien- und Semesterwohnortes dagegen identisch, handelt es sich in der Regel um innergemeindliche Ausbildungspendler.

#### 4.1.1 Verwendete Datenquelle: Hochschulstatistik

Zur Bestimmung der zwischen Semesterwohn- und Studienort pendelnden Studenten wird auf Angaben aus der Hochschulstatistik zurückgegriffen. Es wurden Daten von Universitäten, Gesamthochschulen, Theologischen und Kirchlichen Hochschulen, Kunst- und Musikhochschulen sowie Fachhochschulen einbezogen. Angaben über Studenten an Verwaltungsfachhochschulen des Landes und des Bundes in NRW blieben unberücksichtigt, da diese bereits über die Personalstandstatistik (Beamte usw.) in die Pendlerrechnung eingeflossen sind<sup>11)</sup>.

Die aus der Hochschulstatistik genutzten Daten betreffen den Ort der Hochschule auf Gemeindeebene sowie den Heimatwohnort und den Semesterwohnort der eingeschriebenen Studenten, beide auf

Kreisebene. Diese Angaben sind für Hochschulen in NRW sowie in den angrenzenden Bundesländern verfügbar

Die größte Komponente der studentischen Ausbildungspendler für die Pendlerrechnung bilden jene Studenten, die an einer Hochschule in NRW eingeschrieben sind. Weiterhin werden auch Daten jener Studenten einbezogen, die in einem der drei angrenzenden Bundesländer studieren und in NRW ihren Semesterwohnort besitzen. Da die Semesterwohnorte lediglich auf Kreisebene vorliegen, werden die Pendlerbewegungen anhand der Anteile der Gemeindebevölkerung an der jeweiligen Kreisbevölkerung auf Gemeindeebene berechnet<sup>12)</sup>.

#### 4.1.2 Methodische Fragen

Einige Datensätze enthielten für Semesterwohnorte Signierungen, die auf nicht angrenzende Bundesländer (z. B. Schleswig-Holstein) lauteten. Es ist zu unterstellen, dass der tägliche Weg zur Hochschule vermutlich von einem anderen als dem angegebenen Semesterwohnort angetreten wird. Daher wurde zunächst überprüft, ob der Heimatwohnort eine plausible Pendelbewegung zwischen Wohn- und Studienort liefern kann. Liegt der Heimatwohnort in NRW oder in den angrenzenden Bundesländern, dann wird davon ausgegangen, dass vom Heimatwohnort täglich zum Studienort gependelt wird. Lieferte auch der Heimatwohnort keine plausiblen Angaben, so wurden die entsprechenden Studenten in der Pendlerrechnung als innergemeindliche Pendler behandelt.

Für im Ausland befindliche Semesterwohnorte von an nordrhein-westfälischen Hochschulen eingeschriebenen Studenten liegen keine regionalen Differenzierungen vor, sondern nur die Angabe des jeweiligen Nationalstaates. Sofern die Semesterwohnorte im nicht angrenzenden Ausland liegen, wird der tägliche Weg zur Hochschule vermutlich von einem anderen als dem genannten Semesterwohnort angetreten. Auch hier wurde geprüft, ob die Angabe des Heimatwohnortes eine plausible Pendelbewegung zwischen Wohn- und Studienort liefern kann. Liegt der Heimatwohnort in NRW, den angrenzenden Bundesländern oder den Niederlanden oder Belgien, dann wurde unterstellt, dass vom Heimatwohnort täglich zum Studienort gependelt wird. Alle übrigen Studenten mit Semester- und Heimatwohnorten im nicht angrenzenden Ausland wurden in der Pendlerrechnung als innergemeindliche Pendler behandelt.

Da für Studenten mit niederländischen oder belgischen Semesterwohnorten und nordrhein-westfä-

11) Der genannte Personenkreis zählt zu den Auszubildenden, die unter den Beschäftigten (= Berufspendler) erfasst werden. Über die jeweilige Signatur der Hochschule können die Verwaltungsfachhochschulen sowie die Anzahl der an diesen Einrichtungen Studierenden ermittelt werden und als Komponente bei den Ausbildungspendlern unberücksichtigt bleiben. – 12) Vgl. Kapitel 4.1.2: Methodische Fragen.

lischen Studienorten zumindest für grenznahe Studienorte eine Pendlerbewegung denkbar ist, werden alle Studenten in die Pendlerrechnung einbezogen, deren Semesterwohntort in den Niederlanden oder in Belgien liegt.

Über Studenten, die in den Niederlanden oder Belgien studieren und in NRW wohnen, liegen keine Angaben vor. Auch hier wird unterstellt, dass die Anzahl dieser Studenten der Zahl von Studenten entspricht, die in NRW studieren und in den Niederlanden oder Belgien wohnen. Diese Annahme wird von den Ergebnissen der VZ 87 untermauert. In der VZ 87 überstieg die Anzahl der Ausbildungseinpender die Zahl der Ausbildungsauspendler sogar um 2,5 %. Im Jahr 1998 pendelten 976 Studenten bzw. knapp 0,2 % aller Studenten an Hochschulen in NRW aus den Niederlanden oder Belgien ein. Der Annahme nach würde eine gleiche Anzahl von Studenten in diese beiden Länder auspendeln. Diese Anzahl ist vernachlässigbar gering, weshalb eine Nichteinbeziehung dieser Studenten die Ergebnisse der Pendlerrechnung in der Regel nur unwesentlich beeinflusst<sup>13)</sup>.

Vergleichsweise häufig enthielten Datensätze der Hochschulstatistik für die Angaben des Semesterwohntortes die Signatur „ohne Angabe“ oder „unbekannt“. Es wurde daher geprüft, ob die Angabe des Heimatwohntortes eine plausible Signierung liefert. Liegt der Heimatwohntort in NRW, den angrenzenden Bundesländern, den Niederlanden oder Belgien, dann wurde in der Pendlerrechnung unterstellt, dass der tägliche Weg zur Hochschule vom Heimatwohntort angetreten wird. Sofern auch der Heimatwohntort mit der Signatur „ohne Angabe“ oder „unbekannt“ besetzt war, konnten die entsprechenden Personen nur als innergemeindliche Pendler in die Berechnungen einbezogen werden.

Gehen Studenten einer sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nach, so kann es zu einer Doppelzählung kommen, da diese Studenten sowohl in der Hochschul- als auch in der Beschäftigtenstatistik erfasst werden. Somit flößen die sozialversicherungspflichtig beschäftigten Studenten zweimal, als Ausbildungs- und als Berufspendler, in die Pendlerrechnung ein. Aufgrund der bestehenden Sozialversicherungspflicht wird der genannte Personenkreis den Beschäftigten zugerechnet. Darüber hinaus entspricht dieses Vorgehen der Handhabung in der VZ 87, wodurch eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleistet wird.

Zur Vermeidung einer Doppelzählung werden Ergebnisse des MZ herangezogen, welche u. a. Angaben zum Hochschulbesuch und zur sozialversicherungspflichtigen Erwerbstätigkeit machen (nur sozialversicherungspflichtige und nicht geringfügige Beschäftigungsverhältnisse). Die MZ-Ergebnisse liegen auf der Ebene von Anpassungsschichten getrennt nach Geschlechtern vor. Durch eine kombinierte Abfrage der Merkmale Hochschulbesuch und Erwerbstätigkeit kann die Anzahl der erwerbstätigen Studenten je Anpassungsschicht geschätzt werden. Im Jahr 1998 waren in NRW knapp 12 % aller Studenten mit Semesterwohnsitz in NRW sozialversicherungspflichtig beschäftigt. Die Ergebnisse nach Anpassungsschichten werden auf Gemeindeebene heruntergeschätzt. Hierbei wird unterstellt, dass der Anteil von erwerbstätigen Studenten in allen Gemeinden dem der jeweiligen Anpassungsschicht entspricht. In der Pendlerrechnung werden auf diese Weise die Angaben für Studenten um den Anteil der erwerbstätigen Studenten reduziert.

Aufgrund der sehr geringen Anzahl von Studenten mit einem Wohnort außerhalb NRW, wurden keine MZ-Ergebnisse aus anderen Ländern herangezogen. Die Ergebnisse der Hochschulstatistik für diese Semesterwohntorte werden mit dem gleichen Faktor angepasst, den der MZ für erwerbstätige Studenten in NRW insgesamt ausweist.

Die Pendlerströme sind zunächst nur auf Kreisebene darstellbar, da nur die Hochschulorte auf Gemeindeebene, die Semesterwohntorte jedoch nur auf Kreisebene vorliegen. Mit dem beschriebenen Verfahren lassen sich somit die Ströme der studentischen Ausbildungspendler auf Kreisebene klar abbilden. Für die Berechnung dieser Pendlerbewegungen auf Gemeindeebene wurden Angaben der Bevölkerungsstatistik, ebenfalls auf Gemeindeebene, herangezogen. Im Ergebnis sind, ausgehend vom Semesterwohntort, die Studentenzahlen je Kreis entsprechend der jeweiligen Gemeindebevölkerung proportional auf die Gemeinden verteilt worden. Hierfür wurden die Bevölkerungsangaben jeder Gemeinde in ein Verhältnis zur Bevölkerungszahl des entsprechenden Kreises gesetzt. Diese Verhältniszahlen wurden auf die Studenten des jeweiligen Kreises angelegt. So können, entsprechend dem Bevölkerungsanteil jeder Gemeinde an der Kreisbevölkerung, die pendelnden Studenten auf Gemeindeebene verlässlich geschätzt werden.

$$\text{Studenten}_{\text{Gemeinde } i} = \text{Studenten}_{\text{Kreis der Gemeinde } i} \times \frac{\text{Einwohnerzahl}_{\text{Gemeinde } i}}{\text{Einwohnerzahl}_{\text{Kreis der Gemeinde } i}}$$

13) Vgl. Kapitel 6: Bewertung der methodischen Aspekte. Es sind allenfalls auf Gemeindeebene in grenznahen Regionen Einflüsse zu erwarten.

Im Rahmen der Berechnung von Pendlerbewegungen von Studenten auf Gemeindeebene wurde überprüft, ob es durch die Einteilung der Bevölkerungszahlen in Altersklassen zu einer Verbesserung der Ergebnisse kommt. Hintergrund war die Annahme, dass in der Altersgruppe der 18- bis 30-Jährigen die Anzahl der Studenten die größte Häufigkeit aufweist (knapp 70 % aller Studenten in NRW gehören der Altersklasse der 18- bis 30-Jährigen an). Wäre nun die Bevölkerung eines Kreises nach Altersklassen ungleichmäßig auf die jeweiligen Gemeinden verteilt, so würden Gemeinden mit wenigen Einwohnern in der Altersklasse der 18- bis 30-Jährigen zu viele Studenten zugeteilt bekommen. Die Überprüfung der Bevölkerungszahlen auf Gemeinde- und Kreisebene zeigte aber, dass die Verteilung der 18- bis 30-jährigen Bevölkerung auf die Gemeinden eines Kreises nahezu der Verteilung der gesamten Bevölkerung auf die zugehörigen Gemeinden eines Kreises entsprach (die maximale Abweichung zwischen dem Anteil der Gesamtbevölkerung am Kreis und dem Anteil der 18- bis 30-jährigen Bevölkerung der Gemeinden an der Kreisbevölkerung der gleichen Altersklasse betrug 0,7 Prozentpunkte).

Ausgehend vom Ort der Hochschule liegen damit nahezu vollständige Pendlerdaten für an Hochschulen und Universitäten des Landes NRW eingeschriebene Studenten vor. Zusätzlich werden auch Studierende in angrenzenden Bundesländern mit Semesterwohnort in NRW erfasst.

## 4.2 Schüler

Zu den übergemeindlich pendelnden Schülern zählen diejenigen, die zum Schulbesuch aus ihrer Wohngemeinde auspendeln, d. h. die besuchte Schule liegt in einer anderen Gemeinde als der Wohnort. Sind der Wohn- und Schulort (auf Gemeindeebene) dagegen identisch, handelt es sich in der Regel um innergemeindliche Ausbildungspendler.

### 4.2.1 Verwendete Datenquelle: Schulstatistik

Zur Bestimmung der zwischen ihrem Wohn- und dem Schulort pendelnden Schülern werden Daten der Schulstatistik herangezogen. Aus der Schulstatistik fließen Angaben über Schüler an öffentlichen allgemein und berufsbildenden Schulen, an öffentlichen Kollegschulen, an öffentlichen Grund- und Sonderschulen sowie an privaten Grund- und allgemein bildenden Schulen innerhalb NRWs ein.

Zur Bestimmung der pendelnden Schüler an öffentlichen allgemein und berufsbildenden Schulen sowie an öffentlichen Kollegschulen werden Angaben über

die Anzahl der Schüler, deren Wohnorte nach Postleitzahlbezirken und die Orte der Schulen auf Gemeindeebene aus der Schulstatistik genutzt. Diese Angaben sind als Summendatensätze, d. h. Schülerzahl je Postleitzahlbezirk nach Schulort, für alle im Bundesgebiet wohnhaften und eine öffentliche allgemein oder berufsbildende Schule in NRW besuchenden Schüler verfügbar.

Auch für die Bestimmung der zwischen Wohn- und Schulort pendelnden Grund- und Sonderschüler werden Angaben der Schulstatistik herangezogen. Anders als bei den Schülern an öffentlichen allgemein und berufsbildenden Schulen sowie an öffentlichen Kollegschulen liegen für Grund- und Sonderschüler nur Angaben über die Anzahl der Schüler am Schulort und keine Angaben über den Wohnort vor.

Die aus der Schulstatistik für die Bestimmung der pendelnden Schüler an privaten Grund- und weiterführenden Schulen genutzten Daten betreffen lediglich den Ort (auf Gemeindeebene) der Schule. Angaben über den Wohnort dieser Schüler wurden in der Schulstatistik nicht erhoben.

Die Schulstatistik enthält Angaben von allen Schülern an nordrhein-westfälischen Schulen unabhängig von deren Wohnorten. Da die Schulstatistik keine Bundesstatistik ist, weichen die erhobenen Merkmale in den einzelnen Bundesländern voneinander ab. Im Gegensatz zur Hochschulstatistik wurden in den Schulstatistiken von Niedersachsen, Hessen und Rheinland-Pfalz keine regionalisierten Angaben über die Wohnorte von Schülern erhoben, welche in diesen angrenzenden Bundesländern eine Schule besuchen und in NRW wohnen. Somit wurden in der Pendlerrechnung NRW nur Angaben der nordrhein-westfälischen Schulstatistik genutzt, da nur hier Angaben über den Schul- und Wohnort auf Gemeindeebene in NRW und in den angrenzenden Bundesländern zur Verfügung standen.

### 4.2.2 Methodische Fragen

Für Schüler an nordrhein-westfälischen Schulen mit einem ausländischen Wohnort liegen keine regional differenzierten Daten vor, sondern nur Angaben auf nationalstaatlicher Ebene. Für niederländische oder belgische Wohnorte von Schülern ist zumindest für grenznahe Schulorte in NRW (Gemeinden) eine Pendlerbewegung denkbar. Es werden daher alle Datensätze in die Pendlerrechnung einbezogen, in denen der Wohnort in den Niederlanden oder in Belgien liegt.

Sofern die Wohnorte im nicht angrenzenden Ausland liegen, ist keine Pendlerbewegung zu unterstellen, da der tägliche Schulweg vermutlich von einem innergemeindlichen Wohnort angetreten wird. Es dürfte sich um falsch signierte Angaben handeln, da der

Schulweg vermutlich von einem Wohnort innerhalb NRWs angetreten wird. Die entsprechenden Schüler wurden in die Pendlerrechnung als innergemeindliche Ausbildungspendler einbezogen.

Über Schüler an ausländischen Schulen mit Wohnort in NRW liegen auch auf der Ebene von Nationalstaaten keine Angaben vor. Wird jedoch unterstellt, dass die Anzahl dieser Schüler in der Größenordnung der Zahl von Schülern entspricht, die in NRW eine Schule besuchen und in den Niederlanden oder Belgien wohnen, so ist die Anzahl vernachlässigbar gering. Vermutlich ist die tatsächliche Anzahl dieser Schüler aufgrund der sprachlichen und kulturellen Barrieren sogar geringer als unterstellt, sodass diese Schüler in der Pendlerrechnung unberücksichtigt bleiben können, ohne die Ergebnisse nennenswert zu beeinflussen.

Für Schüler, die in NRW wohnen und in Niedersachsen oder Hessen eine Schule besuchen liegen ebenfalls keine Daten vor. Lediglich für Schüler, die eine Schule in Rheinland-Pfalz besuchen und in NRW wohnen, sind Angaben über deren Anzahl verfügbar. Eine regionale Differenzierung (auf Gemeinde- oder Kreisebene) der nordrhein-westfälischen Wohnorte ist dort aber nicht erhoben worden. Für 1998 weist die Schulstatistik 316 Schüler aus, die in NRW wohnen und in Rheinland-Pfalz eine Schule besuchen. Diese Anzahl ist vernachlässigbar gering und ähnlich geringe Schülerzahlen können auch für Niedersachsen und Hessen unterstellt werden. Deshalb beeinflusst eine Nichteinbeziehung von Schülern an Schulen angrenzender Bundesländer mit Wohnort in NRW die Ergebnisse der Pendlerrechnung nur unwesentlich.

#### **4.2.2.1 Schüler an öffentlichen allgemein und berufsbildenden Schulen sowie an öffentlichen Kollegschulen**

Neben den Schülern an Berufsschulen beinhalten die Angaben der berufsbildenden Schulen aus der Schulstatistik auch Schüler in Vorklassen zum Berufsgrundschuljahr, Schüler an Berufsfachschulen, an Fachoberschulen und an Fachschulen. Im Falle der Schüler an Berufsschulen kommt es zu einer Doppelerfassung, d. h. die Schüler werden sowohl in der Schul- als auch in der Beschäftigtenstatistik erfasst. Der genannte Personenkreis gilt jedoch als Auszubildende und zählt damit zu den Beschäftigten. Hier wird der Weg zum Arbeitsort häufiger zurückgelegt, als der Weg zur Berufsschule. Insofern war die Schulstatistik um die Schüler an Berufsschulen zu reduzieren.

Damit eine Betrachtung von Pendlerströmen der Schüler auf Gemeindeebene möglich ist, müssen die Wohnorte von Postleitzahlbezirken auf Gemeinden umgesetzt werden. Dieses ist ohne weitere Zwischenschritte durchführbar, da sich die Postleitzahlbezirke

bzw. die Aggregate mehrerer Postleitzahlbezirke mit den Gemeindegrenzen decken. Hiervon abweichend schließt der Postleitzahlbezirk 52538 neben der Gemeinde Selfkant auch die Gemeinde Gangelt ein. Eine Aufteilung der Schüler mit Wohnort in diesem Postleitzahlbezirk auf die beiden Gemeinden wurde anhand der jeweiligen Bevölkerungszahl vorgenommen. Im Ergebnis wurde die Schülerzahl mit Wohnort im Postleitzahlbezirk 52538 zu gleichen Teilen auf beide Gemeinden verteilt. Auch die Gemeinden Heinsberg und Waldfeucht sind aufgrund ihrer geringen Größe und Einwohnerzahl zu dem Postleitzahlbezirk 52525 zusammengefasst. Hier erfolgte die Disaggregation der Schüler mit Wohnort im Postleitzahlbezirk 52525 auf beide Gemeinden ebenfalls entsprechenden der Gemeindebevölkerung, was zu einer Aufteilung im Verhältnis 80 % (Heinsberg) zu 20 % (Waldfeucht) führte.

#### **4.2.2.2 Schüler an öffentlichen Grund- und Sonderschulen**

Für Schüler an öffentlichen Grund- und Sonderschulen liegen nur Angaben über die Anzahl der Schüler am Schulort und keine Angaben über den Wohnort vor. Zum Nachweis von Pendlerbewegungen zwischen dem Wohn- und dem Schulort, müssen Angaben über beide Orte vorhanden sein. Für Schüler an Grund- und Sonderschulen sind auch aus anderen Quellen keine Angaben über den Wohnort verfügbar. Daher wird für die hier betrachteten Schüler unterstellt, dass der Ort der Schule gleich dem des Wohnortes des jeweiligen Grund- bzw. Sonderschülers ist. Damit zählen alle Grund- und Sonderschüler zu den innergemeindlichen Pendlern.

Insofern sind natürlich methodische Einschränkungen gegeben, die tatsächlich jedoch die Ergebnisse der Pendlerrechnung allenfalls in einem sehr geringen Maß beeinträchtigen können. So stützt sich die Annahme, dass alle Grund- und Sonderschüler innergemeindliche Pendler seien, auf Ergebnisse der VZ 87. Diese zeigten, dass lediglich ein Prozent der Grundschüler in NRW über die Gemeindegrenzen hinweg pendelten. Außerdem verfügt nahezu jede Gemeinde über zumindest eine Grundschule, was die Annahme eines ausschließlichen innergemeindlichen Pendlerverhaltens von Grund- und Sonderschülern ebenfalls untermauert.

#### **4.2.2.3 Schüler an privaten Grund- und allgemein bildenden Schulen**

Für Schüler an privaten Grund- und allgemein bildenden Schulen liegen ebenfalls nur Angaben über die Anzahl der Schüler am Schulort, aber keine Angaben über den Wohnort vor. Da keine Angaben über die Wohnorte von Privatschülern (SpS) zur Verfügung ste-

hen, wird ein den Schülern an öffentlichen Schulen (SöS) entsprechendes Pendlerverhalten unterstellt. Die Angaben von Schülern an Privatschulen fließen getrennt nach den Schularten private Grundschulen und private weiterführende Schulen in die Pendlerrechnung ein.

So wird, entsprechend dem angenommenen Pendlerverhalten von Schülern an öffentlichen Grundschulen, für Schüler an privaten Grundschulen (1998 etwa 2,2 % der Privatschüler bzw. 0,4 % aller Grundschüler in NRW) unterstellt, dass der Ort der Schule gleich dem Wohnort ist.

Für Schüler an privaten allgemein bildenden Schulen wurde ein analoges Pendlerverhalten unterstellt, wie

$$S_{\text{von Gemeinde } i \rightarrow j} = S\ddot{o}S_{\text{Gemeinde } i \rightarrow j} + \left( \frac{SpS_{\text{Gemeinde } i}}{S\ddot{o}S_{\text{Gemeinde } i}} \times S\ddot{o}S_{\text{Gemeinde } i \rightarrow j} \right)$$

Ausgehend vom Ort der Schule liegen damit nahezu vollständige Pendlerdaten für Schüler vor, die eine Schule in NRW besuchen. Es fehlen lediglich Schüler,

es sich bei Schülern an öffentlichen allgemein bildenden Schulen abbildet. So wird für jeden Ort (auf Gemeindeebene) einer Privatschule die Anzahl von Schülern an öffentlichen allgemein bildenden Schulen am gleichen Schulort herangezogen. Es werden für jeden Ort einer Privatschule Faktoren ermittelt, die den Anteil der Privatschüler an den Schülern an öffentlichen allgemein bildenden Schulen widerspiegeln. Mit Hilfe dieses Faktors werden nun die Pendlerströme von Schülern an öffentlichen allgemein bildenden Schulen des entsprechenden Ortes der jeweiligen Privatschule erhöht. Damit lassen sich für alle Schüler an privaten Schulen realistische Pendlerströme gemeindescharf abbilden.

die in NRW wohnen und in einem anderen Bundesland oder im Ausland eine Schule besuchen.

## 5. Zur Bestimmung plausibler Pendlerbewegungen

Nachdem die Einzeldatensätze aus den einzelnen Statistiken entsprechend dem jeweiligen Wohn- und Arbeitsort zu Summendatensätzen zusammengeführt wurden (Generierung von Pendlerströmen), erfolgte die Prüfung des wahrscheinlichen Pendlerverhaltens, d. h. die als wahrscheinlich unterstellte täglich zurückgelegte maximale Entfernung zwischen Wohn- und Arbeits-/Ausbildungsort innerhalb NRWs, zwischen NRW und Niedersachsen, Bremen, Hessen oder Rheinland-Pfalz sowie den Niederlanden und Belgien.

Die Überprüfung jedes einzelnen Pendlerstroms auf die Plausibilität der zugrunde liegenden Entfernung von Wohn- und Arbeits-/Ausbildungsort ist für alle übrigen in der Pendlerrechnung einbezogenen Personengruppen gleich. Lediglich für die Gruppe der Schüler wird eine geringere maximal mögliche Entfernung zwischen Wohn- und Schulort unterstellt. So weisen Schüler in der Regel eine geringere Mobilität auf, da sie weniger am motorisierten Individualverkehr teilnehmen. Auch verfügt jeder Kreis über Schulen, so dass keine zwingende Notwendigkeit für einen Schulbesuch außerhalb der Kreisgrenze besteht. Außerdem stellen Landesgrenzen im Gegensatz zu den Berufspendlern für Schüler eher eine Barriere dar.

Grundsätzlich geht die Plausibilitätskontrolle vom Arbeits-/Ausbildungsort auf Kreisebene aus. Die Überprüfung beinhaltet zwei „Einschließlich-Bedingungen“, wobei jeweils mindestens eine Bedingung erfüllt sein muss, damit der den Pendlerstrom beschreibende Datensatz als plausibel erkannt wurde.

Erfüllen die Pendlerströme keine der Bedingungen, so gelten sie i. S. der Überlegungen als unplausibel und werden zusammengefasst nur noch unter „Sonstige Pendlerströme“ ausgewiesen<sup>14)</sup>. Mit dem zu beschreibenden Verfahren lassen sich die Pendlerströme für Erwerbstätige und Studenten valide bestimmen.

(1) So gelten Pendlerströme zwischen Wohn- und Arbeits-/Ausbildungsort grundsätzlich nur dann als plausibel, wenn die zurückgelegte Strecke höchstens zwei Kreisgrenzen überschreitet. Im Falle eines niederländischen oder belgischen Wohnortes sind Pendlerbewegungen zulässig, wenn der nordrhein-westfälische Arbeits-/Ausbildungsort in einem Kreis oder einer kreisfreien Stadt liegt, welche eine gemeinsame Grenze mit den Niederlanden bzw. Belgien hat („grenznahe Gebiete“) oder aber in einem Kreis oder einer kreisfreien Stadt liegt, welche sich an die „grenznahen Gebiete“ anschließt („Zwei-Kreis-Regelung“).

14) Eine Plausibilitätsüberprüfung der Einzeldatensätze wurde nicht vorgenommen. Die Plausibilitätsprüfung setzte erst an den generierten Pendlerströmen an. Es wurden nur für die Einzeldatensätze (Ein-, Aus- und innergemeindliche Pendler je Gemeinden), nicht jedoch für die Pendlerströme, die Merkmale Alter und Geschlecht ausgewiesen. Würden Pendler, deren Arbeits- bzw. Ausbildungswege als unplausibel gelten, zu den innergemeindlichen Pendlern umgesetzt, so würden die Ergebnisse der Stromtabellen von den Ergebnissen der Bestandstabellen abweichen. Aus diesem Grund ist eine Umsetzung der zu Pendlerströmen zusammengefassten Personen zu innergemeindlichen Pendlern nicht zweckmäßig. --- Erläuterungen zur Formel:  $S$  = Schüler insgesamt -  $S\ddot{o}S$  = Schüler an öffentlichen Schulen -  $SpS$  = Schüler an privaten Schulen

- (2) Außerdem gelten Angaben als plausibel, in denen der Wohnort und der Arbeits-/Ausbildungsort innerhalb verschiedener kreisfreier Städte eines oder eines angrenzenden Regierungsbezirks liegen, da zwischen diesen Städten in aller Regel gute bis sehr gute Verkehrsverbindungen bestehen.

Ein Sonderfall stellt die kreisfreie Stadt Aachen dar, welche im Westen an die Niederlande und Belgien grenzt und im Osten auf dem Bundesgebiet vollständig vom Kreis Aachen umschlossen wird. Die kreisfreie Stadt Aachen wird, von den obigen Bedingungen abweichend, als Teil des Kreises Aachen behandelt. Für die kreisfreie Stadt Aachen sind damit Pendlerbewegungen zugelassen, die maximal drei Kreisgrenzen überschreiten (z. B.: 1. Kreisfreie Stadt Aachen – Kreis Aachen, 2. Kreis Aachen – Kreis Düren, 3. Kreis Düren – Erftkreis). Ebenso wird im Fall der kreisfreien Stadt Bonn verfahren, die vollständig vom Rhein-Sieg-Kreis umschlossen wird. Die Stadt Bonn wird behandelt, als sei sie Teil des Rhein-Sieg-Kreises. Damit sind auch hier Pendlerbewegungen zulässig, die maximal drei Kreisgrenzen überschreiten („Drei-Kreis-Regelung“).

Die Bestimmung von plausiblen Pendlerbewegungen (maximal zulässige Entfernung) von Schülern an nordrhein-westfälischen Schulen zwischen Schul- und Wohnort geschieht anhand leicht abweichender Bedingungen, da Schüler in der Regel eine geringere Mobilität aufweisen. Die hier angewandte Überprüfung geht vom Schulort aus und beinhaltet zwei „Einschließlich-Bedingungen“. Auch hier muss jeweils mindestens eine Bedingung erfüllt sein, damit der den Pendlerstrom beschreibende Datensatz als plausibel erkannt wird.

- (1) So gelten Pendlerströme zwischen Wohn- und Schulort grundsätzlich nur dann als plausibel, wenn sich beide im gleichen oder in einem direkt angrenzenden Kreis befinden. Im Falle eines niederländischen oder belgischen Wohnortes sind Pendlerbewegungen zulässig, wenn der nordrhein-westfälische Schulort in einem Kreis oder einer kreisfreien Stadt liegt, welche eine gemeinsame Grenze mit den Niederlanden bzw. Belgien hat („Ein-Kreis-Regelung“).
- (2) Außerdem gelten auch die Angaben als plausibel, in denen Wohn- und Schulort innerhalb verschiedener kreisfreier Städte eines oder eines angrenzenden Regierungsbezirks liegen.

Für die kreisfreien Städte Aachen und Bonn wird abweichend von den Bedingungen für die übrigen Pendler auch eine Pendlerbewegung zwischen der kreisfreien Stadt Aachen bzw. Bonn und den an den Kreis Aachen bzw. Rhein-Sieg-Kreis angrenzenden Kreisen zugelassen („Zwei-Kreis-Regelung“).

## 6. Bewertung der methodischen Aspekte

Mit der Pendlerrechnung NRW kann sowohl für sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, für Beamte und Selbstständige nach ausgewählten Strukturdaten, als auch für Studenten und Schüler insgesamt das Pendelverhalten auf Gemeindeebene dargestellt werden. Weiterhin können auch Angaben über die Anzahl der innergemeindlichen Pendler, einschließlich der Personen mit einem Wohn- und Arbeitsort auf gleichem Grundstück, gemeindegrenzförmig geliefert werden.

Obwohl aus den vorliegenden Quellen der weitaus überwiegende Teil an Personen erfasst werden kann, welche in die Pendlerrechnung einzubeziehen sind, stellten sich einige methodische Fragen.

So ist der in der Beschäftigtenstatistik ausgewiesene Wohnort nicht zwingend auch der Ort, von dem aus die Personen überwiegend zur Arbeit pendeln. Dieser Sachverhalt trifft natürlich auch auf die Angaben der Personalstandstatistik, auf die Angaben der Hochschulstatistik und mit Einschränkungen auch auf die Schulstatistik zu. Dennoch ist davon auszugehen, dass in ganz überwiegendem Maße der aus den Quellen genutzte Wohnort auch der Ausgangspunkt für den täglichen Weg zur Arbeit oder zur Ausbildung ist.

Hinsichtlich der Einpendler aus dem Ausland ist aus der Beschäftigtenstatistik nur erkennbar, dass es sich um ein Beschäftigungsverhältnis mit einem ausländischen Wohnort handelt. Da keine nationalstaatliche oder regionale Untergliederung vorhanden ist, stützt sich die Pendlerrechnung auf die Staatsangehörigkeit und präzisiert die Wohnorte aller Datensätze mit ausländischem Wohnort sowie niederländischer oder belgischer Staatsangehörigkeit auf die Niederlande oder Belgien. Insgesamt wurden 10 719 Datensätze bzw. 0,2 % aller sozialversicherungspflichtigen Beschäftigungsverhältnisse auf diese Weise plausibilisiert.

Alle übrigen Personen mit einem ausländischen sowie mit einem unbekanntem Wohnort werden in der Pendlerrechnung wie innergemeindliche Pendler behandelt. Insgesamt betrifft dieses 12 600 Arbeitnehmer oder 0,2 % der in der Beschäftigtenstatistik erfassten Personen.

Während die im Rahmen der VZ 87 erhobenen Ergebnisse der Pendlerwanderung die Wohnbevölkerung in Deutschland abbildete, also alle innerhalb der Bundesrepublik wohnhaften Personen erfasste, stellt die Pendlerwanderung NRW auf diejenigen Personen ab, die in NRW und in den angrenzenden Bundesländern Niedersachsen (einschließlich Bremen), Hessen und Rheinland-Pfalz ihren Arbeits- oder Ausbildungsort besitzen. Entsprechend dieser Systematik liegen somit zwar Daten für Personen vor, die aus

den angrenzenden Niederlanden und Belgien nach NRW einpendeln, jedoch fehlen Angaben über Pendlerströme in die entgegengesetzte Richtung. Pendler, die aus NRW in das benachbarte Ausland auspendeln, konnten somit nicht in die Pendlerrechnung einfließen.

Anhand der im Rahmen der VZ 87 erhobenen Pendlerwanderung wurde überprüft, inwieweit diese Personen eine nennenswerte Anzahl erreichen. Die VZ 87-Ergebnisse weisen für die Berufsein- und Berufsauspendler in NRW eine ähnlich hohe Anzahl von Personen aus<sup>15)</sup>. Dieses Größenverhältnis kann auch heute zwischen Berufseinpendlern aus dem Ausland und Berufsauspendler in das Ausland unterstellt werden. Es ist somit plausibel zu unterstellen, dass die aktuelle Anzahl der Beschäftigten mit Wohnsitz NRW und niederländischem oder belgischem Arbeitsort in der Größenordnung der Zahl von Beschäftigten entspricht, die in NRW arbeiten und in den Niederlanden oder Belgien wohnen.

Dieser Annahme entsprechend würden lediglich 10 719 Arbeitnehmer oder 0,2 % aller abhängig Beschäftigten nicht in die Pendlerrechnung einfließen, weshalb eine Nichteinbeziehung dieser Personen die Ergebnisse der Pendlerrechnung in der Regel nur unwesentlich beeinflusst. Dieses Vorgehen lässt allenfalls auf Gemeindeebene in grenznahen Regionen einen Einfluss erwarten. Deshalb wurde anhand der VZ 87-Ergebnisse weiterhin überprüft, inwieweit eine Nichtberücksichtigung dieser Personen die Ergebnisse der Pendlerrechnung auf Gemeindeebene beeinflusst. Die Ergebnisse zeigen, dass lediglich in den Gemeinden Emmerich, Kranenburg und Gangelt der Anteil der Berufsauspendler in die Niederlande und Belgien (und nur für diese Länder sind plausible Pendlerbewegungen in das Ausland denkbar) an allen Erwerbstätigen mit Wohnort in der jeweiligen Gemeinde zwischen 0,5 und 1,8 % liegt. Lediglich in der Gemeinde Selfkant erreicht der Anteil ein Wert von 7,0 %, wobei es sich jedoch um die vergleichsweise geringe Zahl von 229 Personen handelt. In allen übrigen Gemeinden liegt der Anteil der Berufsauspendler in das angrenzende Ausland unter 0,5 %. Damit sind auf Gemeindeebene nennenswerte Verzerrungen, die durch eine Nichteinbeziehung der Auspendler in das Ausland denkbar sind, weitgehend ausgeschlossen.

Auch in der Personalstandstatistik liegen für im Ausland befindliche Wohnorte von in NRW arbeitenden Beamten keine regionalen Differenzierungen vor. Damit kann beim Wohnort nicht zwischen angrenzendem Ausland und übrigen Ausland unterschieden werden. Dieser Sachverhalt traf auf 1 018 Personen zu. Da dies jedoch nur einem Anteil von 0,2 % an allen Beamten entsprach, wurden die betreffenden Beamten als innergemeindliche Pendler behandelt.

Für Beamte, die in NRW wohnen und einen ausländischen Dienstort besitzen, liegen auch auf der Ebene von Nationalstaaten keine regionalisierten Angaben vor. Dieser Sachverhalt traf 1998 auf 360 Personen zu, wobei es sich in 173 Fällen um Bundesbeamte, in neun Fällen um nordrhein-westfälische Landesbeamte und in 178 Fällen um Angehörige der Bundeswehr handelte. Das sind 0,1 % aller Beamten, weshalb diese Personen in der Pendlerrechnung unberücksichtigt bleiben konnten.

Aus der Berechnung aktueller Pendlerdaten für Selbstständige anhand einer Fortschreibung der VZ 87-Ergebnisse mit den Angaben des MZ ergeben sich einige Restriktionen. So konnten die Pendlerangaben für Selbstständige aus dem MZ nur auf Ebene von Regierungsbezirken genutzt werden. Weiterhin stellen die MZ-Ergebnisse nur eine 1 %-Stichprobe dar. Außerdem wurden im MZ Angaben zum Pendelverhalten zuletzt für 1996 erhoben. Diese Struktur muss für die Selbstständigen im Jahr 1998 übernommen werden. Schließlich wurden diejenigen Selbstständigen nicht einbezogen, welche in angrenzenden Bundesländern sowie im benachbarten Ausland wohnen und nach NRW einpendeln.

Aufgrund der z. T. schwachen Besetzung einzelner Anpassungsschichten im MZ mit Selbstständigen ergaben sich so starke Unterschiede in den Veränderungsraten je Schicht, dass für die Berechnung aktueller Pendlerdaten auf die Veränderungsrate je Regierungsbezirk abgestellt werden musste. Da die Selbstständigen jedoch von den übrigen Erwerbstätigen ein abweichendes Pendelverhalten aufweisen – so ist der Anteil der übergemeindlich pendelnden Selbstständigen deutlich geringer, da sich häufig Wohn- und Arbeitsstätte auf dem gleichen Grundstück befinden – sind mögliche Verzerrungen auf Ebene der Berufspendler sehr gering. Von 757 100 Selbstständigen in NRW, die der MZ ausweist, pendelten 1998 108 827 Personen oder 14,3 % der Selbstständigen über die Gemeindegrenzen aus. Da der Anteil der Auspendler an den Selbstständigen insgesamt zwischen 1987 und 1998 auf Ebene der Anpassungsschichten durchschnittlich um lediglich knapp vier Prozentpunkte zugenommen hat, sind Verzerrungen bei den Bestandszahlen von Selbstständigen je Gemeinde nahezu ausgeschlossen.

Der methodischen Einschränkung hinsichtlich einer 1 %-Stichprobe der MZ-Ergebnisse kann entgegengehalten werden, dass die Selbstständigen nur einen Anteil von 10,2 % an allen Erwerbstätigen in NRW und einen Anteil von 7,8 % an allen in die Pendlerrechnung einbezogenen Personen besitzen. Außerdem ist der Anteil von selbstständigen Auspendlern an den Selbstständigen insgesamt vergleichsweise

15) Tatsächlich überstieg in der VZ 87 die Anzahl der Berufseinpendler die Zahl der Berufsauspendler um 1,3 %.

sehr gering<sup>16)</sup>. Damit erscheint auch der größtmöglich zu unterstellende Schätzfehler vertretbar.

Zwar wurde für die zur Fortschreibung genutzte Struktur der selbstständigen Auspendler aus dem MZ zuletzt 1996 erhoben und für 1998 übernommen, doch sind innerhalb von zwei Jahren nennenswerte Strukturverschiebungen nicht sehr wahrscheinlich. Außerdem werden, für die Aktualisierung der Selbstständigen in den folgenden Jahren MZ-Angaben von 2000 zur Verfügung stehen, was die methodischen Aspekte für Ergebnisse ab 2000 relativieren wird.

Schließlich wurden Selbstständige nicht einbezogen, die in angrenzenden Bundesländern sowie im benachbarten Ausland wohnen und nach NRW einpendeln. Unter der Annahme, dass die Anzahl dieser einpendelnden Selbstständigen aus den angrenzenden Bundesländern, den Niederlanden und Belgien gleich der Zahl der Auspendler unter den Selbstständigen ist, würden nur 1 785 Personen oder 0,03 % aller Erwerbstätigen nicht in die Pendlerrechnung einfließen. Dieses scheint durchaus vertretbar.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse für die Berufspendler noch einmal zusammen.

Für die erwerbstätigen Pendler ergeben sich in der Pendlerrechnung für NRW damit methodisch bedingte Einschränkungen hinsichtlich der Annahme, dass mit Hilfe der Staatsangehörigkeit auf den ausländischen Wohnort geschlossen wurde, hinsichtlich der Umsetzung zu innergemeindlichen Pendlern, hinsichtlich der Nichtberücksichtigung von Personen mit Wohnort in NRW und Arbeitsort im angrenzenden Ausland<sup>17)</sup> sowie hinsichtlich der Berechnung aktueller Angaben für Selbstständige. Diese methodisch bedingten Unsicherheiten trafen auf 8,2 % aller Erwerbstätigen oder 794 301 Personen zu.

Auch für die Ausbildungspendler ergaben sich einige methodische Fragen. So weist die Hochschulstatistik den Hochschulort gemeindefach, den jeweiligen Wohnort der Studenten aber nur auf Kreisebene aus. Mit dem beschriebenen Verfahren einer Verteilung der Studenten entsprechend der Gemeindebevölkerung auf die Gemeinden eines Kreises konnten die Angaben der Hochschulstatistik auch auf Gemeindeebene plausibel dargestellt werden.

Weiterhin wies die Hochschulstatistik 5 680 Einzeldatensätze mit einer ausländischen Signierung aus, die nicht auf die Niederlande oder Belgien lautete. Eine

Merkmal	Berufspendler			Bemerkung
	Anzahl	in % der		
		jeweiligen Personengruppe	Erwerbstätigen	
<b>Beschäftigtenstatistik</b>	<b>5 736 900</b>	<b>100</b>	<b>82,00</b>	
Arbeitsort NRW, Wohnort Ausland	23 034	0,40	0,33	
Niederländische Staatsangehörigkeit	8 814	0,15	0,13	Annahme
Belgische Staatsangehörigkeit	1 905	0,03	0,03	Annahme
übrige ausländische Wohnorte	12 315	0,21	0,18	innergemeindlich
Arbeitsort NRW, Wohnort unbekannt	285	0,00	0,00	innergemeindlich
<b>Methodische Aspekte zusammen</b>	<b>34 038</b>	<b>0,59</b>	<b>0,49</b>	
NL- und B-Staatsangehörige auf Wohnort NL oder B	10 719	0,19	0,15	Annahme
Umsetzungen zu innergemeindlichen Pendlern	12 600	0,22	0,18	innergemeindlich
Wohnort NRW, Arbeitsort NL oder B geschätzt	10 719	0,19	0,15	unberücksichtigt
<b>Personalstandstatistik</b>	<b>501 902</b>	<b>100</b>	<b>7,17</b>	
Arbeitsort NRW, Wohnort Ausland	1 018	0,20	0,01	innergemeindlich
Wohnort NRW, Arbeitsort Ausland	360	0,07	0,01	unberücksichtigt
Methodische Aspekte zusammen	1 378	0,27	0,02	
Wohnort NRW, Arbeitsort Ausland	1 018	0,20	0,01	innergemeindlich
Wohnort NRW, Arbeitsort Ausland geschätzt	360	0,07	0,01	unberücksichtigt
<b>Pendlerwanderung Selbstständige VZ 87</b>				
Selbstständige nach VZ 87	641 350	100	9,17	
Selbstständige Auspendler nach VZ 87	67 253	10,49	0,96	
<b>Mikrozensus Selbstständige 1998 (aktualisiert)</b>				
Selbstständige nach MZ	757 100	100	10,82	
Selbstständige Auspendler nach MZ	108 827	14,37	1,56	
<b>Methodische Aspekte zusammen</b>	<b>758 885</b>	<b>100</b>	<b>10,85</b>	
Selbstständige nach MZ	757 100	99,76	10,82	Annahme
Selbstständige Auspendler nach MZ	108 827	14,34	1,56	Annahme
Wohnort angrenzende Bundesländer und Ausland	1 785	0,24	0,03	unberücksichtigt
<b>Erwerbstätige insgesamt</b>	<b>6 995 902</b>		<b>100</b>	

16) So weisen die Ergebnisse der VZ 87 für die Berufsauspendler einen Anteil von 31,05 % an allen Erwerbstätigen aus, wobei der Anteil für die selbstständigen Auspendler mit 10,5 % an allen Selbstständigen deutlich geringer ausfiel. Tatsächlich überstieg in der VZ 87 die Anzahl der Berufspendler die Zahl der Berufsauspendler um 1,3 %. – 17) Da die Aktualisierung der Selbstständigen auf Angaben der VZ basiert, welche auf die Wohnbevölkerung in NRW abstellen, wurden in die Pendlerrechnung solche Selbstständigen nicht mit einbezogen, die in angrenzenden Bundesländern oder dem Ausland wohnen und in NRW ihre Arbeitsstelle besitzen.

tägliche Pendlerbewegung ist aber nur zwischen NRW und dem angrenzenden Ausland plausibel. Sofern auch der Heimatwohntort keine Anhaltspunkte für eine plausible Pendlerbewegung lieferte, wurden die entsprechenden Studenten in der Pendlerrechnung als innergemeindliche Pendler behandelt. Ebenso wurde mit den Datensätzen verfahren, die für den Semesterwohntort eine unbekannte Signierung oder keine Angabe aufweisen. Insgesamt waren hiervon 28 229 Personen bzw. 6,2 % aller Studenten in NRW betroffen.

Schließlich lagen auch über Studenten, die in NRW wohnen aber im Ausland studieren keine Angaben vor. Es wurde jedoch unterstellt, dass sich deren Größenordnung in etwa auf dem Niveau der Studenten bewegen wird, die in NRW studieren und in den Niederlanden oder Belgien wohnen. Somit würden 976 nordrhein-westfälische Studenten im Ausland studieren. Da dieses nur 0,2 % aller Studenten entspricht, konnten die im angrenzenden Ausland studierenden Studenten in der Pendlerrechnung unberücksichtigt bleiben.

Ebenso wie bei der Einbeziehung von Studenten in die Pendlerrechnung, ergaben sich auch bei den Schülern methodische Fragen. So liegen für Schüler an ausländischen Schulen mit einem Wohnsitz in NRW keine Angaben vor. Auch hier wurde unterstellt, dass sich deren Größenordnung in etwa auf dem Niveau der Schüler bewegen wird, die in NRW eine Schule besuchen und im angrenzenden Ausland wohnen. Somit würden 1 277 nordrhein-westfälische Schüler in den Niederlanden oder Belgien eine Schule

besuchen. Da dieses nur 0,1 % aller Schüler entspricht, blieb diese Personengruppe in der Pendlerrechnung ebenfalls unberücksichtigt.

Die Annahmen, dass ebenso viele Studenten und Schüler nach NRW einpendeln wie aus NRW auspendeln, stützt sich auf Ergebnisse der VZ 87. Wie auch für die Berufsauspendler, weisen die VZ-Ergebnisse für die Ausbildungsein- und Ausbildungsauspendler eine ähnlich hohe Anzahl von Personen aus. Dieses Größenverhältnis kann auch zwischen Ausbildungseinpendlern aus dem Ausland und Ausbildungsauspendlern in das Ausland unterstellt werden. Dieser Annahme entsprechend würden lediglich 3 201 Studenten und Schüler entsprechend 0,1 % aller Studenten und Schüler nicht in die Pendlerrechnung einfließen, was durchaus vertretbar erscheint.

Dieses Vorgehen lässt allenfalls auf Gemeindeebene in grenznahen Regionen einen Einfluss erwarten. Die Überprüfung anhand der VZ 87-Ergebnisse zeigte, dass in allen Gemeinden der Anteil der Ausbildungsauspendler in die Niederlande und Belgien an den Studenten und Schülern der jeweiligen Gemeinde unter 0,5 % liegt. Lediglich in den Gemeinden Kranenburg, Gangelt und Gronau liegt dieser Anteil über 0,5 aber unter 1,1 %. Nur in der Gemeinde Selfkant erreicht der Anteil einen Wert von 4,0 %, wobei es sich jedoch um die vergleichsweise geringe Zahl von 48 Personen handelt. Damit dürften auch auf Gemeindeebene Verzerrungen, die durch eine Nichteinbeziehung der Auspendler in das Ausland denkbar sind, weitgehend ausgeschlossen werden.

Merkmal	Ausbildungspendler			Bemerkung
	Anzahl	in % der		
		jeweiligen Personengruppe	Studenten und Schüler	
<b>Hochschulstatistik</b>	<b>452 353</b>	<b>100</b>	<b>16,54</b>	
Wohnort im Ausland	5 840	1,29	0,21	
Wohnort Niederlande	478	0,11	0,02	
Wohnort Belgien	498	0,11	0,02	
Wohnort übriges Ausland	5 680	1,26	0,21	innergemeindlich
Wohnort in nichtangrenzenden Bundesländern	22 135	4,89	0,81	innergemeindlich
Wohnort unbekannt / ohne Angabe	414	0,09	0,02	innergemeindlich
Methodische Aspekte zusammen	29 204	6,46	1,07	
Umsetzungen zu innergemeindlichen Pendlern	28 229	6,24	1,03	innergemeindlich
Wohnort NRW, Hochschulort NL oder B geschätzt	976	0,22	0,04	unberücksichtigt
<b>Schulstatistik (Schulort in NRW)</b>	<b>2 407 152</b>	<b>100</b>	<b>84,18</b>	
Schulort NRW, Wohnort im Ausland	1 490	0,07	0,05	
Wohnort Niederlande	713	0,03	0,03	
Wohnort Belgien	564	0,02	0,02	
Wohnort übriges Ausland / unbekannt	213	0,01	0,01	innergemeindlich
Wohnort NRW, Schulort Rheinland-Pfalz	316	0,01	0,01	unberücksichtigt
Methodische Aspekte zusammen	1 068 366	44,38	37,36	
Umsetzungen zu innergemeindlichen Pendlern	213	0,01	0,01	innergemeindlich
Grundschüler = innergemeindliche Pendler	<b>919 620</b>	<b>38,20</b>	<b>32,16</b>	Annahme
Unterstelltes Pendelverhalten bei den Privatschülern	146 308	6,08	5,12	Annahme
Wohnort NRW, Schulort Rheinland-Pfalz	316	0,01	0,01	unberücksichtigt
Wohnort NRW, Schulort Niedersachsen	316	0,01	0,01	unberücksichtigt
Wohnort NRW, Schulort Hessen	<b>316</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	unberücksichtigt
Wohnort NRW, Schulort NL oder B geschätzt	1 277	0,05	0,05	unberücksichtigt
<b>Studenten und Schüler insgesamt</b>	<b>2 859 505</b>		<b>100</b>	

Weiterhin weist die Schulstatistik 213 Schülern aus, die in NRW eine Schule besuchen und einen ausländischen Wohnort besitzen, der nicht in den angrenzenden Niederlanden oder Belgien liegt. In diesen Fällen ist keine tägliche Pendelbewegung zu unterstellen. Es dürfte sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auch hier um falsch signierte Angaben handeln. Die jeweiligen Schüler werden daher in der Pendlerrechnung NRW wie innergemeindliche Pendler behandelt.

Für in NRW wohnhafte Schüler, die eine Schule in Niedersachsen, Hessen oder Rheinland-Pfalz besuchen, lagen keine bzw. keine regional differenzierten Angaben vor. Lediglich für Schüler an rheinland-pfälzischen Schulen waren regional nicht differenzierte Angaben verfügbar. So besuchten 316 Schüler aus NRW in Rheinland-Pfalz eine Schule. Diese Anzahl ist vernachlässigbar gering (0,01 % aller Schüler in NRW). Für Niedersachsen und Hessen wird für die entsprechenden Schüler die gleiche Anzahl unterstellt. Dieser Annahme nach würden rund 1 000 Schüler nicht in der Pendlerrechnung erfasst, was einem Anteil von 0,04 % an allen Schülern in NRW entspricht. Die Ergebnisse der Pendlerrechnung werden somit nur unwesentlich beeinflusst.

den Wohnort unterstellt werden. Für die Privatschüler wurde ein analoges Pendlerverhalten unterstellt, wie es bei den Schülern an öffentlichen Schulen vorliegt. Auch hier ist es gelungen, ein realistisches Pendlerverhalten auf Gemeindeebene abzubilden. Insofern ist der hohe Anteil von Schülern, die methodischen Aspekten unterliegen (knapp 45 % aller Schüler), zu relativieren.

Die vorstehende Tabelle (siehe Seite 21) fasst die Ergebnisse für Studenten und Schüler noch einmal zusammen. Für die Ausbildungspendler ergeben sich in der Pendlerrechnung für NRW damit methodisch bedingte Aspekte vor allem hinsichtlich der Behandlung als innergemeindliche Pendler, hinsichtlich der Nichtberücksichtigung von Personen mit Wohnort in NRW und Ausbildungsort im angrenzenden Ausland sowie in den angrenzenden Bundesländern. Diese methodischen Aspekte trafen auf 1,1 % aller Schüler und Studenten oder 31 642 Personen zu.

Insgesamt ist es gelungen mit der Pendlerrechnung nahezu vollständige Pendlerdaten für alle Arbeitnehmer, Beamte, Selbstständige, Studenten und Schüler, die in NRW wohnen oder arbeiten, zu berechnen.

Merkmal	Pendler		
	Anzahl	in %	
		der jeweiligen Personengruppe	vom Insgesamt
<b>Erwerbstätige</b>	<b>6 995 902</b>	<b>100</b>	<b>71,90</b>
Annahmen und Umsetzungen	794 301	11,35	8,16
Umsetzung zu innergemeindlichen Pendlern	13 618	0,20	0,14
Annahmen unberücksichtigt	769 604	11,00	7,91
	12 864	0,18	0,13
<b>Studenten und Schüler</b>	<b>2 859 505</b>	<b>100</b>	<b>29,02</b>
Annahmen und Umsetzungen	1 097 570	38,38	11,18
Umsetzung zu innergemeindlichen Pendlern	28 442	1,00	0,29
Annahmen unberücksichtigt	1 065 928	37,28	10,82
	3 201	0,11	0,03
<b>Insgesamt</b>	<b>9 855 407</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Annahmen und Umsetzungen	1 891 871	19,20	19,20
Umsetzung zu innergemeindlichen Pendlern	42 060	0,43	0,43
Annahmen unberücksichtigt	1 835 532	18,63	18,63
	16 065	0,16	0,16

Schließlich ergaben sich aus dem fehlenden Wohnort von Grund- und Sonderschülern sowie von Privatschülern methodische Fragen. Für beide Schülergruppen lagen keine Angaben über den Wohnort vor, so dass zunächst ein großer Anteil von 44,4 % aller Schüler mit methodischen Einschränkungen zu betrachten ist. Bei den Grund- und Sonderschülern wurde unterstellt, dass es sich hier ausschließlich um innergemeindliche Pendler handelt. Diese Annahme stützt sich auf Ergebnisse der VZ 87, nach denen lediglich ein Prozent der Grundschüler in NRW über die Gemeindegrenzen pendelten. Damit konnten für Grund- und Sonderschüler plausible Annahmen über

lediglich Personen, die im Ausland einen Arbeits- oder Ausbildungsplatz besitzen konnten nicht berücksichtigt werden. Zusammen mit den ebenfalls unberücksichtigt gebliebenen Schülern an Schulen in Niedersachsen, Hessen und Rheinland-Pfalz belief sich der geschätzte Anteil der nicht erfassten Pendler auf 0,2 % gemessen an allen in der Pendlerrechnung zu erfassenden Personen. Aus methodischen Gründen wurden 0,4 % der erfassten Personen als innergemeindliche Pendler behandelt.

Weiterhin wurde der Wohnort von sozialversicherungspflichtigen Arbeitnehmern mit Wohnsitz im an-

grenzenden Ausland mit Hilfe der Staatsangehörigkeit bestimmt. Die aktuelle Anzahl der übergemeindlich und innergemeindlich pendelnden Selbstständigen wurde ebenfalls mit einem plausiblen Schätzverfahren bestimmt. Schließlich wurde der Wohnort von Grund- und Sonderschülern über eine Annahme geschätzt. Insgesamt lagen bei 18,9 % aller einbezogenen Personen Annahmen zugrunde, mit denen plausible Pendlerbewegungen abgebildet werden konnten.

Sowohl der Aktualitätsgewinn – Daten aus 1998 gegenüber solchen aus 1987 – als auch der Qualitätsgewinn – die nahezu vollständige Einbeziehung aller Berufs- und Ausbildungspendler gegenüber anderen zur Verfügung stehenden Quellen – lassen die erwähnten methodischen Aspekte als gering erscheinen. Die Pendlerrechnung stellt somit erstmals seit 1987 eine aktuelle und umfassende Datenbasis zum Pendlerverhalten in NRW dar.

